

# NATUR ZIENTZIAK

hiztegia

**JAKIN Hiztegiak**  
saileko lehen ale hau  
— Natur Zientziak —

**GIPUZKOAKO INDUSTRI BANKO**aren  
eta **LAN KIDE AURREZKIA**aren  
laguntzarekin ematen da argitara



Arantzadi  
Elkarteko talde batek

# Natur Zientziak

## hiztegia

JAKIN, ARANTZAZU  
OÑATI, 1976

© ED. FRANCISCANA ARANZAZU

Número de Registro: 1.692

Depósito Legal: S. S. 585/76

ISBN N.º 84-7240-064-6

# Lankideak

**Koordinatzailea:** Paulo Agirrebaltzategi

**Zuzendariak:** Jesus Altuna  
Martzelino Aizpurua

**Artikulu egileak:** Martzelino Aizpurua  
Jesus Altuna  
Paulo Areso  
Imanol Arluziaga  
Xabier Iribar

**Euskaratzailea:** Fernando Mendizabal

**Argitalpen moldatzailea:** Joxe Antonio Aduriz

**Azala:** Joan Arriola

**Sarrera:** Paulo Agirrebaltzategi

## Kontseilua

Joxe Antonio Aduriz, Paulo Agirrebaltzategi,  
Martzelino Aizpurua, Jesus Altuna, Joseba Intxausti,  
Fernando Mendizabal, Manolo Pagola

## Nola erabil hiztegi hau

### Hiztegiaren edukin handienak

- **Atarikoa**  
Sarrera luze bat: hiztegi honen nondik norako guztia, lanbidea, metodologia, etab.
- **1.200 bat artikulu edo artikuluburu**  
Alfabetoaren arabera sailean jarriak, eta bi pilaretan idatziak.
- **32 artikulu nagusi**  
Alfabetoaren arabera sartuak eta pilare osotan idatziak.
- **171 irudi**  
Testua argitzeko, dagozkien lekutan jarriak
- **Bi lexiko handi**  
— Euskara: Gaztelania / Frantsesa (4.300 bat hitz).  
— Gaztelania / Frantsesa: Euskara (4.000 bat hitz).
- **Bibliografia**  
Euskarazkoa (erabilitakoa, osorik).  
Erdarazkoa, aukeratua.

Hiru era edo aldetara erabil eta irakur daiteke Hiztegi hau. Erabilkera bakoitzerako bere bide eta laguntzak eskaintzen ditu.

### 1. — Irakurketa jarraitua

Artikulu nagusiek Geologia eta Biologia berauen osotasunean biltzen dituzte; eta bata bestearen ondoren irakurriz, benetako Tratatu osatzen dute, eta **informazio** zabal bat ematen.

Horretarako bi lagungarri ematen ditu Hiztegiak:

- Artikulu nagusien **aurkibidea**, hauen jarraiera sistematikoz eta logikoz (XI or.).
- Lau **eskema** orokor: Geologiaren eta Biologiaren eta hauen inguruko zientzienak; eta animali- eta landare Erreinue-nak (XIV-XVI or.).

### 2. — Irakurketa aukeratua

Irakurleak gai berezi bat argitu eta aztertu nahi baldin badu, horri dagokion artikuluan edo paragrafoan aurki dezake argibidea. Horregatik, **konsultabide** eta azterbide gertatzen da Hiztegia.

Horretarako bi lagungarri ematen dira:

- Artikulu guztiak **alfabetoaren arabera** eta aurkitzeko erraz.
- «Euskara: Gaztelania / Frantsesa» delako lexikoan hitz askok bere **zenbakiak** ditu, hitz hori argitzen den artikulura edo irudira bidaliz irakurlea.

### 3. — Irakurketa bateratua

Hiztegiko artikulua eta gaiak elkarloturik doaz, eta elkar argitzen eta osatzen dute. Artikulu batetan ulertzen ez diren adigaiak beste batetan bereziki edo hobeto adierazita egongo dira.

Bi adierazkailu erabili dira elkarlotura horik agertzeko:

- → **geziak** hitzen aurrealdean, adigai hauek Hiztegian artikulua berezi bana dutela adierazten dutenak.
- «Ik.» **laburkinaren** bidez, artikuluan azaltzen den gaia beste nonbait ere azaltzen dela adierazten da, testuinguru desberdin edo zabalago batetan.

## Hiztegia erabiltzen diren laburkinak

**a.b.:** adibidez

**adj.:** adjektiboa

**anat.:** anatomia

**biol.:** biologia

**bot.:** botanika

**e.b.:** esate baterako

**ekol.:** ekologia

**etab.:** etabar

**fis.:** fisika

**gen.:** genetika

**geol.:** geologia

**geom.:** geometria

**h.d.:** hau da

**ik.:** ikus

**ird.:** irudia

**kim.:** kimika

**med.:** medikunta

**or.:** orrialdea

**sist.:** sistemaketa

**subst.:** substantiboa

**zool.:** zoologia

# Aurkibidea

## Geologia

<b>Kristalografia:</b> Kristaleen itxurak, egiturak, bereizgarriak	
Jesus Altuna ... ..	232
<b>Mineralogia:</b> Meak eta berauen bereizgarriak	
Jesus Altuna ... ..	267
<b>Petrologia:</b> «Harrien» sorrera eta egitura	
Jesus Altuna ... ..	302
<b>Geodinamika:</b> Lurrazalaren aldakuntzak	
Jesus Altuna ... ..	164
<b>Geologia historikoa:</b> Gure Lurraren historia	
Jesus Altuna ... ..	179

## Biologia orokorra

<b>Bitaminak:</b> Janarietako substantzia eragileak	
Imanol Arluziaga ... ..	66
<b>Entzimak:</b> Proteina katalisgileak	
Imanol Arluziaga ... ..	129
<b>Zelula:</b> Bizidunen funtsezko unitatea	
Martzelino Aizpurua ... ..	351
<b>Ehunak:</b> Egitura eta funtzio berbereko zelul multzoak	
Xabier Iribar ... ..	96
<b>Anatomia eta fisiologia:</b> Metazooen egitura eta funtzionamendua	
Paulo Areso / Xabier Iribar ... ..	11
<b>Metabolismoa:</b> Bizidunen barneko erreakzio kimikoak	
Imanol Arluziaga ... ..	260
<b>Ugalketa:</b> Bizidunen ugalkera desberdinak	
Xabier Iribar ... ..	337
<b>Genetika:</b> Herentziaren zientzia	
Paulo Areso ... ..	157

<b>Ekologia:</b> Bizidunak eta berauen ingurunea	
Imanol Arluziaga ... ..	106
<b>Biologiako asoziazioak:</b> Bizidunen elkarkerak	
Imanol Arluziaga ... ..	55
<b>Eboluzioa:</b> Bizia nola eta zergatik eraldatzen den	
Paulo Areso ... ..	83

## Botanika

<b>Birusak:</b> Bizidunik txikienak eta soilenak	
Martzelino Aizpurua ... ..	64
<b>Eskizofitak:</b> Bakteriak eta alga urdinak	
Martzelino Aizpurua ... ..	135
<b>Algak:</b> Uretako landare arruntenak	
Martzelino Aizpurua ... ..	6
<b>Onddoak:</b> Klorofilarik gabeko landareak	
Martzelino Aizpurua ... ..	285
<b>Briofitak:</b> Orolodioak eta hepatikak	
Martzelino Aizpurua ... ..	73
<b>Pteridofitak:</b> Garoak eta azeribuztanak	
Martzelino Aizpurua ... ..	319
<b>Landare organografia:</b> sustraia, zuztarra, hostoak, loreak, fruituak	
Martzelino Aizpurua ... ..	242
<b>Espermatofitak:</b> Landare loredun eta hazidunak	
Martzelino Aizpurua ... ..	140

## Zoologia

<b>Protozooak:</b> Zelula bakarreko animaliak	
Paulo Areso ... ..	315
<b>Zelentereak:</b> Polipoak eta marmokak	
Paulo Areso ... ..	348
<b>Belakiak:</b> Metazooetan animaliarik xinpleenak	
Paulo Areso ... ..	49



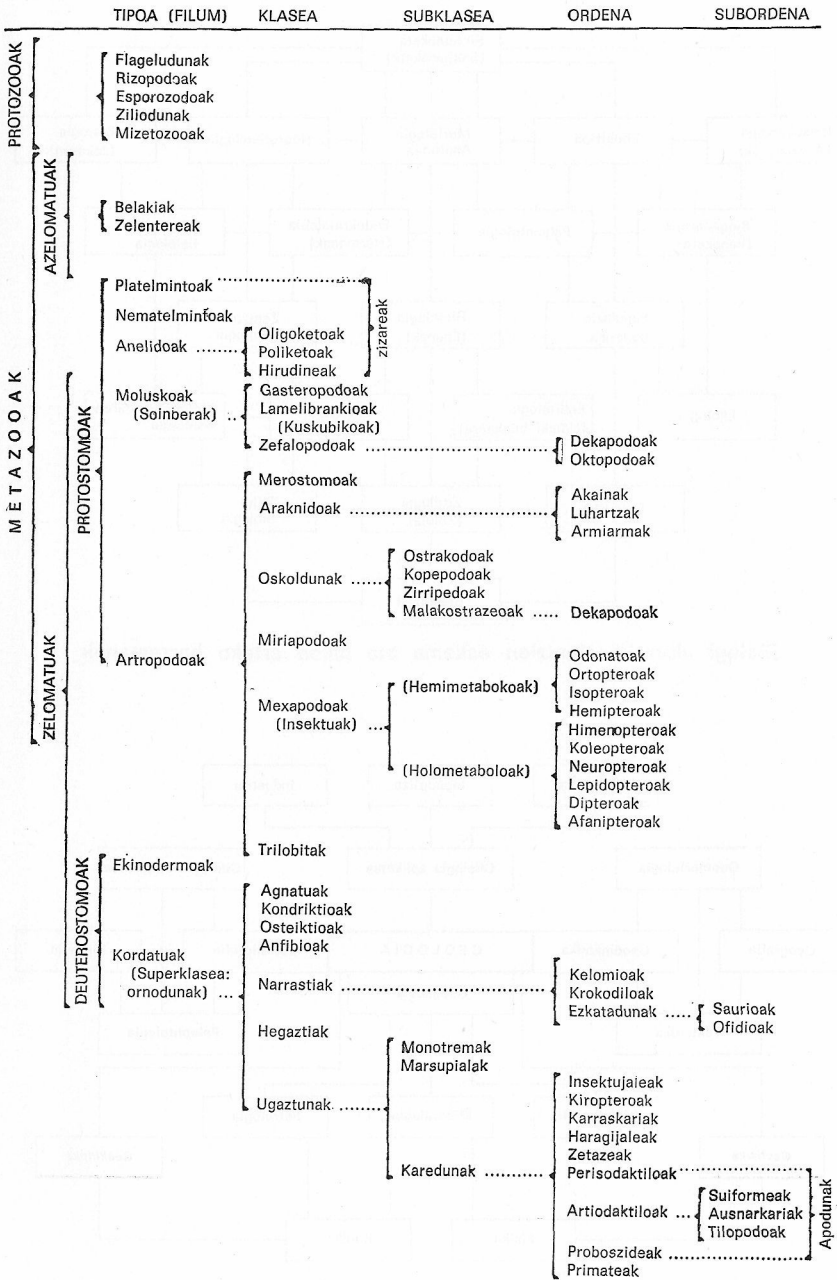
<b>Zizareak:</b> Itsasokoak, lurrekoak, parasitoak	
Paulo Areso ... ..	359
<b>Moluskuak</b> edo soinberak: barakuilua, txirla, olagarroa	
Paulo Areso ... ..	273
<b>Artropodoak:</b> Hanka giltzatuak eta kanpoeskeletua dituzten animaliak	
Imanol Arluziaga ... ..	33
<b>Ekinodermoak:</b> Itsastrikuak eta itsasizarrak	
Paulo Areso ... ..	103
<b>Ornodunak:</b> Bizkarrezurreko nerbio sistema duten animaliak	
Paulo Areso ... ..	293

# Eskema orokorrak

## LANDARE ERREINUA

	TIPOA	SUBTIPOA	KLASEA
Kriptogamak	Eskizofitak		Bakteriak
			Zianofizeak
	Talofitak	Algak	Klorofizeak
			Feofizeak
			Rodofizeak
Onddoak		Mixomizetak	
	Fikomizetak		
	Askomizetak		
Briofitak		Basidiomizetak	
		Hepatikak	
		Oroldioak	
	Pteridofitak		Filizineak (garoak)
			Ekisetoak (Azeribuztanak)
Fanerogamak	Espermatofitak	Gimnospermak	
		Angiospermak	
			Kotiledolbikoak
			Kotiledoibakarrak

# ANIMALI ERREINUA



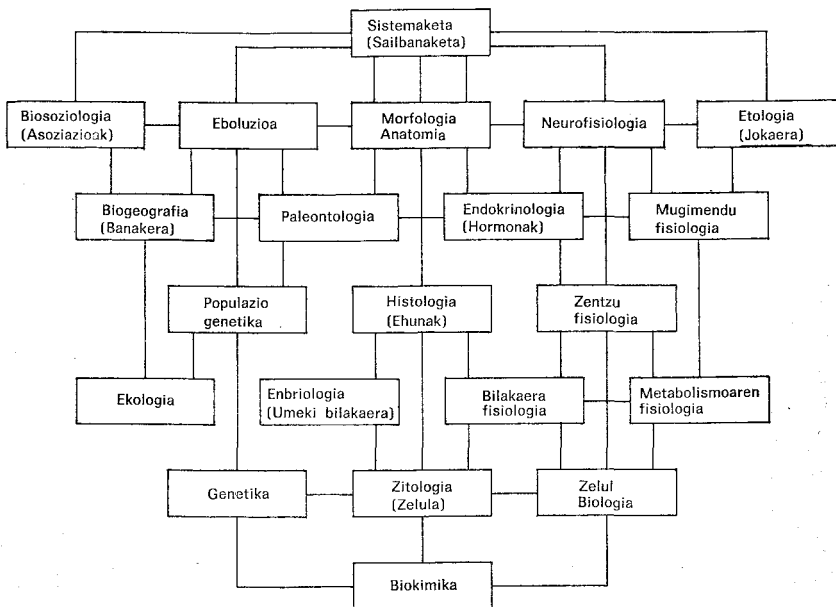
Ingurunearekiko  
harremanak

Itxuren  
aldakuntzak

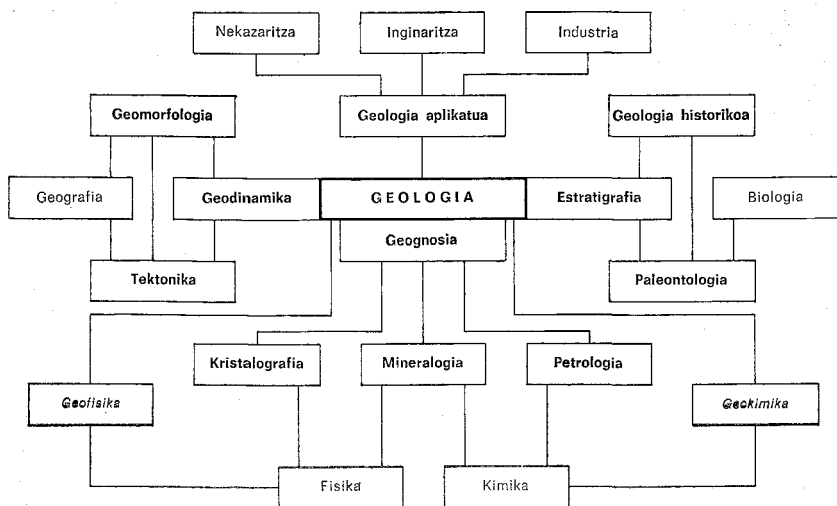
Itxura eta  
Egitura

Eraenketa

Lagunbanakoaren  
jokaera



**Biologi alorreko zientzien eskema eta haien arteko harremanak**



**Geologi alorreko zientzien eskema eta haien arteko harremanak**

# Atarian

## I. — «Jakin» Hiztegiak

- A. Hiztegiek gaurko idazkulturan duten eginkizuna eta garrantzia
  - 1. Trataturak eta hiztegia
  - 2. Hizkuntzaren eta zientziaren hiztegiak
  - 3. Hiztegi motak
- B. Euskal kulturaren egoera eta hiztegiak
  - 1. Euskara arrunta eta zientzia landuak
  - 2. Euskaraz landu hiztegiak
- C. Hiztegiko lankidetzak
  - 1. Bi epetako hiztegiak
  - 2. Hiztegiak egitura
  - 3. Elkarrekin lanean
  - 4. Hiztegiak lanbidea
  - 5. Norentzat izango dira hiztegiak?

## II. — Natur Zientzien Hiztegia

- A. Fitxagintza
- B. Hiztegiaren gaia, gorputza eta maila
- C. Hiztegi sail berria

## III. — Euskara zientziakoa eta teknikoa

- A. Zientziakoa hizkera
- B. Lexikoarekiko erizpideak
- C. Idazkerarekiko erizpideak
  - 1. Erdararik hitzen transkripzioa
  - 2. Hitzen loturak
  - 3. Hitzen aurrizki-atzizkiak eta bukaerak

Hitzondo

Hona hemen JAKIN Taldeak asmatan eta eskuartean dituen Hiztegiak aurrena: *NATUR ZIENTZIAK. HIZTEGIA: Biologia. Geologia*. 1972ko udan hartu zuen JAKINEk erabaki garrantzizko bat: bere liburugintzan hiztegiei bereziki atxekitzekoa, halebria. Lau urte bete-beteak igaro dira. Eta honako haxe da lehen emaitza.

Horregatik sarrera aparteko eta sakon —eta luze?— bat merezi du Hiztegi honek, lau urte hauetako bide luzean zehar Hiztegi lanaren inguruan eta bereziki *Natur Zientzien Hiztegia*-ren lantzean bultzatu gaituzten asmoak, aurkitu ditugun oztopoak eta erabakiz eta finkatuz joan garen erizpi-deak agertzeko.

Liburu hau egiten lagun askok jarri du bere eskua eta burua. Eta parte hartu duten guztiena dela esan daiteke sarrera hau ere, liburu bera guztien fruitua denez gero. Baina bereziki Joseba Intxaustiren, Martzelino Aizpuruaren eta Fernando Mendizabalen oharrak jasoz, bilduz eta taxutuz landu da, neurri handi batetan, sarrera hau.

## I. «Jakin» Hiztegiak

Euskal Hiztegi tekniko eta berezitu sail bat osatuko dute JAKIN Hiztegiek. Oraingo honen ondoren etorriko dira besteak: Fisika-Kimika, Ekonomia, Teologia, Politika, Psikologia, Matematika, Filosofia, Artea, Medikuntza, etab. etab. Euskal kultura eta euskara lantzeko garrantzizkoak direlakoan gaude.

### A. Hiztegiek gaurko idazkulturan duten eginkizuna eta garrantzia

Hiztegiak eta gramatikak osatzen dute hizkuntza: bi alderdiok ikasi eta ezagutu behar ditu edozein hizkuntza ikasi nahi duenak. Hain zuzen ere, «hiztegia» hitzaren lehen esanahi arruntena hau da: hizkuntza baten hitz multzoa alfabetoaren arabera biltzen duen zerrenda: Hiztegi latinoa, Hiztegi Frantsesa, Euskal Hiztegia.

#### 1. Trataturia eta hiztegia.

Baina edozein zientzia ikasten dugularik ere, nolabait hizkuntza bat ikasten dugu, hizkuntza berezitu eta espezialdu bat, beronen gramatika, hiztegi eta guzti. Kontzeptu edo adigai sail batek osatzen du edozein zientzia: Ekonomia, Biologia, Matematika; eta adigai horik hitz multzo batez adierazten dira, berauen esanahi zehatz eta berezituaz. Alde

honetatik edozein zientzi alorrek bere *hiztegia* du. Baina zientzia ez da hitz multzo hutsa, kontzeptu multzo hutsa ez delako, *gaiaren* arabera taxutua baizik: alde honetatik, zientziak bere *gramatika* du.

Honela, bada, zientzia baten alorra bi eratara erabil eta taxu daiteke: bereziki *gaiaren* aldetik eta honen arabera —orduan zientzia horren *Tratatu*a deitzen diogu liburuari; euskaraz «izti» ere deitu izan zaio—; ala bereziki *hitzen* aldetik eta alfabetoaren arabera —orduan zientzia horren *Hiztegia* deitzen diogu liburuari—. Liburu mota biek elkar osatzen dute, hala ere. Tratatuak hiztegia beharrezkoa delako, eta ahal denik finkatuena gainera, eta Hiztegiako hitzek beren *esanahiaren* edo *gaiaren* aldetik mugatzen dutelako elkar.

Hiztegien egitekoa, beraz, hizkuntza oso bat edo zientzia baten edo jakintz alor baten hizkera biltzea eta finkatzea da, hitzen arabera gaia bera taxutuz.

## 2. Hizkuntzaren eta zientziaren hiztegiak.

Gaurko idazkulturan garrantzi handia hartu dute *hiztegiek*, ez hizkuntza ezagutzeko bakarrik, eta bai zientzia bat edo edozein jakintz alor ezagutzeko ere. Bereziki hitzei begiratzuz biltzen dutelarik hizkuntza bat edo zientzia bat, eta hizkuntzatan nahiz zientzian hitzak idazkeraren aldetik eta esanahiaren aldetik ondo finkatuta egotea behar-beharrezkoa delako, hiztegiek eginkizun hori betetzen dute batez ere. Edozein hizkuntza eta edozein zientzia noraino landu den neurtu, gaurregun gehienbat hiztegietan neurtzen dela esan daiteke. Hizkuntza bat hiztegi on batetan biltzeko eta emateko gauza baldin bagara, orduan esan genezake hizkuntza horrek lortu duela gaurko kulturari dagokion heldutasuna. Zorritzarenez gaurko *Euskal Herriko* kulturari dagokion euskararen hiztegiak ez dugu, euskara gaurko kulturaren arabera heldu gabe dagoelako. Eta horregatik, *euskal* kulturaren beraren atzerapenaren eta enultasunaren seinalea da euskararen hiztegi gaurkotu, osatu eta finkaturik eza.

Berdin esan genezake edozein zientziari edo jakintz alorri buruz ere: Zientzia bat hiztegi berezitu, finkatu, osatu eta zehatz batetan emateko gauza baldin bagara, seinalea da zientzia horrek lortu duela bere heldutasuna eta autonomia, nahiz eta zientziaren lana eta bidea inoiz burutzen ez den gauza izan.

### 3. Hiztegi motak.

Gaurko kultur bidetan aurrerapen handiak egin ditu hizte-gigintzak; eta helburu desberdinen arabera, hiztegi motak ere desberdindu egin dira.

Horien alorrari begiratuz, bi eratakoak izan daitezke: *orokor-  
rak* eta *berezituak*. Kultur alor osoaren hitzak (edo kul-  
tura osoaren hitz arruntenak behintzat) biltzen dituzte hiz-  
tegi *orokorrek*: hizkuntzen hiztegiak deitzen zaie hauei: gaz-  
telaniaren hiztegia, euskararen (euskal) hiztegia, etab. Kul-  
turaren alor berezi baten edo zientzia baten hizkera berezia  
eta hiztegi teknikoak biltzen dutenak dira hiztegi *berezituak*:  
hala nola, Natur zientzien Hiztegia edo Botanikaren Hiz-  
tegia edo Nekazaritzaren Hiztegia edo Medikuntzaren Hiz-  
tegia, etab.

Hiztegiaren taxuerari begiratuz, Hiztegi Arruntak eta Hiz-  
tegi analogikoak bereizten ditu K. Santamariak (Ik. «Euskal  
Hiztegi analogikocari buruz», in: *Euskera* XVIII (1973) 167-  
172). Alfabetoaren arabera, besterik gabe, taxututa daude-  
nak lirerateke hiztegi arruntak; hiztegi analogikoak, berriz,  
kontzeptuen arabera taxututa daudenak; (Casares-en gazte-  
laniaren hiztegia ematen du analogikoaren adibide bezala).

Baina hemen gehienbat gogotan hartu nahi dugun bereiz-  
kuntza beste hau da: hitzen esanahia adierazteko tankeratik  
datorrena, hategia. Alde honetatik bost hiztegi mota bereiz  
genitzake:

a) *Hitz zerrenda hutsak diren hiztegiak*. Benetan hauek  
ez dute hitzaren esanahia ematen, zuzenean behintzat.  
Hauetako da Jaxinto F. Setienek eta Antton Amondarainek  
argitaraturiko IDAZKETA HIZTEGIA (nahiz eta hemen irudiak  
ere erabili inoiz, hitzen esanahia adierazteko). —Bestalde,  
K. Santamariak «analogiko» deitzen dituen hiztegi horien ar-  
tean jarriko genuke hau ere—. Hitzen forma eta idazkera  
nolakoa den erabakitzeko eta finkatzeko egokiak dira hone-  
lako hiztegiak. «*Idazketa*» *hiztegia* izena ematen zaio, hain  
zuzen ere, aipatu dugunari.

b) *Hitzaren esanahia itzulpenaren bidez ematen duten  
hiztegiak*. Hauetakoak dira P. Mujikaren DICCIONARIO CAS-  
TELLANO-VASCO, Euskaltzaindiak argitara berria duen ZOR-  
TZI URTE ARTEKO IKASTOLA HIZTEGIA eta euskaraz ager-  
tu diren beste hiztegi gehienak, orokorrek nahiz berezituak.  
Euskarazko hitzaren esanahia gaztelaniazko edo eta frantse-



sezko itzulpenaren bidez ematen dute horiek. Gaurko euskal kulturaren egoera eta euskaldunon erdal hezkuntza kontutan harturik, bi alderdi txar ukan ditzakete honelako hiztegiak: batetik, geure hizkuntzaren hildotik pentsatzera ez, eta bai beste hizkuntzaren erdarazko itzulpenaren hildotik pentsatzera eramaten gaituzte; bestetik, gure hitzek beren esanahia elkarri mugatu beharrean, erdarazko itzulpenek mugatzen diete. Honelako hiztegiak egokiak eta beharrezkoak dira hizkuntza ezezagun bat ikasteko eta ezagutzeko, baina desegokiagoak nor bere hizkuntza sakontzeko, zehazteko, argitzeko eta finkatzeko.

c) *Esaldien bidez hitzaren esanahia argitzen dutenak.* Honelakoak ditugu euskal hiztegi bi nagusienetakoak: Azkuerena eta Lhanderena. Erdarazko itzulpenaz gainera, hitza agertzen deneko esaldiak ematen dituzte hiztegi hauek, hitzaren beraren esanahia argitzeko: literaturatik jasoak nahiz herri hizkeratik hartuak izan ohi dira esaldiok. Hauen artekotzat jo genezake nolabait A. Villasanteren AXULAREN HIZTEGIA ere.

d) *Definizio labur baten bidez hitzaren esanahia agertzen dutenak.* Azken urteotan honelako euskal hiztegien premia nabarmenago agertu da; eta egin edo erdi-egin ere egin dira: hala nola, BATASUNAREN KUTXA, G. Arestiar-ek hasi zuen HIZTEGI TIPIA. Hauek badute alde onik orain artekoen aurrean: hitzaren esanahia hizkuntza berean ematea eta hitza esaldian sartzeak ematen duen kreazio lana.

e) *Hitzen esanahia gai zabalen barnean ematen duten hiztegiak.* Honelakoak gehienak hiztegi berezituak edo espezialduak izan ohi dira, enziklopediko handiak ez baldin bada dira behintzat. Kultur alorreko gaia artikulua sail baten bidez ematen da, eta artikulua hauk alor horretan erabiltzen diren hitzen arabera ordenatzen dira. Hiztegi hauk bi aldetatik dira garrantzizkoak: batetik, hitzaren esanahia gaiaren ingurunean ematen eta adierazten delarik, hitza bera kulturazko edo gaiezko mamiaz mamituz doa eta horrela finkatzen da hitzaren esanahia: kultura osoaren edo kultur alorraren barnean, halebategia; bestetik, esaldi askotan erabiltzen da hitza eta horrela hizkera baten barnean jantzita eta gorpuztua bezala ematen da: hau da, zientzia edo kultur alor bat ikasteko eta irakasteko hitzak ezezik, hizkera bat ere eman egiten dute hiztegiok. Honelako hiztegirik ez dago euskaraz, oker

ez baldin banago. Eskuetan duzun hau da aurrena, sistematikoki landurik behintzat.

## B. Euskal Kulturaren egoera eta hiztegiak

Azken motako hiztegiak berez du zailtasun handia euskal kulturaren gaurko egoeran, ez hitzaren idazkera aukeratu eta finkatu gabe dagoelako bakarrik, eta bai hitzaren esanahia zehaztu eta finkatu gabe dagoelako batez ere. Eragozpen hau larriagoa gertatzen da gai berezitu eta zientziatzekotan, hitzak jazten dituen horien hizkera euskaraz egin eta landu gabe dagoelako. Baina honelako hiztegiak lantzea euskal kulturak —gaurkoak— eman behar duen urratsa da, eta neurri batetan ematen ari dela uste dut. Baina ez ote da urrats faltsoa, huşsunean ematen dena halegia, gaur horrelako hiztegi berezituak eta teknikoak egiten saiatzea? Benetan prestatua ote dago horretarako euskal kultura eta euskara bera? Gaur galdera horri hitzez eta teoriak erantzun beharrean, ekintzen bidez erantzun nahi diogula dirudi. Hala ere sakoneko arazoa eta kezka hor daude.

### 1. Euskara arrunta eta zientzia landuak.

Hitzak eta adigaiak elkarlotuta daude edozein zientzian: gaiak mamitzen dituzte hitzak; hitzek neurtzen eta mugatzen adigaiak. Zientzia bat lantzean hitzak eta adigaiak batera lantzen dira. Ohiki adigaiak nahiz hitzak landuak aurkitzen ditu zientzia baten hiztegiak: hitzak ere mamituta eta zehaztuta, neurri batetan behintzat. Eta hiztegiaren eginkizuna ez da izaten ez hizkuntza bat ez zientzia bat sortzea eta lantzea, horik biltzea eta finkatzea baino.

Bilketa eta finkapen hauk bidezkoak dira kultur alor batetan bizitza eta hiztegia batera eta maila berean landu direnean. Horregatik gaurko gure euskal kulturaren eta euskararen egoera honetan, erraza ere gerta daiteke herri hiztegi *arrunta* —egunoro erabiltzen duguna, nahiz eta espezialdua izan: arrantzaleena, edo jostunena, edo nekazariena edo Eibarko langileena— biltzea, zehaztea eta finkatzea. Izan ere, herriak bere egunoroko kulturaren mailan landua dauka hiztegia bera; maila berean daudela esan genezake herriaren kultura eta horrekin batera doan euskal hiztegia. Hala ere, «nolabait» bakarrik da erraza, bilketa eta zehazpen lan han-

dia bait dago egiteko, gaurko euskal kultura herrikoaren eta egunorokoaren hiztegia lantzean.

Baina zientzien hiztegi «teknikoak» euskaraz egitean haxe gertatzen da gaurko euskal kulturaren egoeran: Zientzien *gai*a landuta aurkitzen da, baina erdaraz, zientzien mailako kultura hau ez bait da euskaraz landu. Euskarazko *hitzak* zientziatzko adigai horietaz mamitu gabe daude eta horregatik ez dira gauza zientzia oso landuen gai hori mugatzeko eta taxutzeko. Alde handia dago zientzietan dugun erdal kulturaren eta egunoroko euskal hizkuntzaren egoeraren artean: euskara herri kulturaren maila arruntean landua dago, baina ez gaurko zientzien mailan. *Indarra* hitzak, e.b., herri kulturaren mailan aski argia eta zabala du bere esanahia, eta balio du zenbait eratako indar motak adierazteko: argi indarra, harrijasotzailearen indarra, Iroshimako bonbaren indarra, etab. egoki esan daiteke gure egunoroko hizkeran; baina desegokia gertatzen da fisikaren edo kimikaren adigai zehatz hauk eman nahi ditugunean: «energía», «fuerza», «potencia»; adigai ezberdinak eta zehaztuak dira zientzi mailan, eta herri mailan darabilgun *indarra* hitzak ezin ditzake hirurak adieraz.

	<i>Hizkera arruntean</i>	<i>Zientzi hizkeran</i>
Indarra	— energía / énergie	Energia: energía / énergie
	— fuerza / force	Indarra: fuerza / force
	— potencia / potence	Potentzia: potencia / potence

Horregatik honelako euskal hiztegiak gaurregun nolabait zientziaren eta zientziatzko euskal kulturaren eta hizkeraren sortzaile eta lantzaile izan beharrean daude, eta ez biltzaile eta finkatzaile bakarrik.

Orduan ez ote da oraindik honelako euskal hiztegien ordua? Euskarak eta euskarazko kulturak urrats handiak eman ditu zientzi bidetan eta hizkera tekniko berezituaren bidetan: horixe agertzen ari da liburu eta argitalpenetan ezezik, ikastolatetik hasi eta lizeoetatik igaroz Unibertsitateraino lantzen ari den euskal hizkeran. Zientzi alor bakoitza bere euskara lantzen ari da. Baina testugintzan eta bestelako argitalpenetan nabarmentzen denez, lexikoaren aldetik anarkia batetan gabiltza. Zientziatzko euskara lantzen ari garelarik, zientziatzko euskara *batua* landu beharrean gara. Honela, bada, zientziatzko kulturaren aurrerapenaren eta euskara teknikoaren atzerapenaren arteko tarte handia gainditzeko epe batzu erre

beharra dagoela uste dut, eta hizkeraren biltzaile, sortzaile, zehaztaile eta finkatzaile, dena batera izango diren hiztegiak egitea erabaki. Honela bakarrik eman daitezke zientziatzko *euskara batuaren* bidetatik urrats bizkorrak eta segurua.

## 2. Euskaraz landu hiztegiak.

Kezka eta arazo hauekin batera doa eta hauen argigarri da, beste galdera hau, azken lau urteotan sarritan entzun izan duguna: Zergatik ez erdaraz ongi landuak dauden hiztegiak euskaraz eman, euskal hiztegi berriak lantzen ihardun beharreen?

Gure zientzi mailako *erdal* kulturaren eta gure herri maila arrunteko *euskal* hizkeraren artean dagoen desnibela berdindu behar bada, goiko mailari jan egin behar zaio eta beheko maila bete egin behar da. Alderdi bietatik jo behar zaio eta beheko maila bete egin behar da, euskaratik zientzi mailara igoz eta erdaraz landuak ditugun zientzi gaiez euskara mamituz. Zientzi kultura teknikoaren eta herri kultura arruntaren artean ahal den loturarik handiena bilatu behar da; eta herri hizkerak —euskarak— badu zientzi hizkera bihurtzeko prestutasunik eta dohairik (*indarra* hitz arruntaren esanahia zehaztu egin behar zientzi mailan, *energia* eta *potentzia* hitzen esanahiari begira eta hauetatik bereizteko).

Gero aipatuko den beste arrazoin nagusi batekin batera, orain aipaturikoarengatik ez ditu JAKINEK erdarazko hiztegien euskaralpen hutsak nahiz moldatuak eman nahi izan eta bai euskal hiztegi berriak, nahiz eta gaiaren aldetik hain onak ez izateko arriskua ukan. Izan ere, erdarazko hiztegia itzultean bakarrik, ez dugu herriak bere mailan landua duen euskararen kultur berezitasuna jasotzen. E.b., erdarazko Biologi hiztegi batetan bi hitz hauk aurki genitzake: *nudo* eta *ojo* (*nudo de los árboles, ojo de los animales*); bi hitzek esanahi desberdina dute, eta bakoitzak beste adigairen batetara erabidaltzen gaitu (*nudo de la sogá, ojo de la aguja o del puente*); bi hitz haik euskarazko Biologi hiztegian *begi* hitzaren bidez emanqo dira, baina orduan hitz honen bidez ematen diren adigaiek ez dute inolako zerikusirik sokaren korapiloarekin edo orratzuloarekin; alderantziz, adarraren eta enborraren arteko loturak animali begiarekin du zerikusirik euskal kulturarentzat. Zerikusi, erreferentzia eta egitura hauek agertu beharra daukate euskarazko Biologi hiztegi batetan. Orduan,

gutierrez ere, erdarazko hiztegia moldatu beharra izango da euskaratzean.

Arazo hau oso nabarmentzen da zientzi hiztegitan erdarazko hitz teknikoak euskal hiztegian noiz eta nola onartu behar diren ikustean. Geroago agertuko da galdera hau, eta zehatzago ikusiko da han, zein erizpide erabili diren.

Dena dela, bi aldetatik jo beharra dago honelako euskal hiztegiak lantzean: batetik, beldurrik gabe erdarazko hitz zientziakoak onartzeko, behar den neurrian euskaldunduz; eta bestetik euskal hitz herritarrak landuz, zehaztuz eta finkatuz, zientziako esanahi zehatza eta argia har dezaten. Honela bakarrik hurbilduko ditugu erdaraz ikasia eta landua dugun zientzi mailako kultura eta herritik jasoa dugun euskara.

## C. Hiztegiko lankidetzaz

JAKINen Hiztegiei buruzko asmoen berri K. Santamariari eman genionean, honela idatzi zigan: «Erabili dituzuen asmo guzien artean, garrantzi handienetako bat hiztegi bereziak egitea iduri zait, arrazoi bi baino gehiagoz». Honelako eritziak gure adiskide, lagun eta lankideen aldetik sarritan entzun ditugu azken lau urteotan. Eta guzti hauek aurrera bultzatu gaituzte, gure asmoak zehazten, gure programa betetzen eta gure oztopoak gaituzten, nahiz eta lan luzea eta gogorra izan hiztegiak egitea bera eta, argitaldariaren aldetik, berehalakoan beren burua ordainduko ez duten arren. Behar-beharrezkoak ikusten ditugu honelako hiztegiak gaurko euskal kultur bidetan, ikastolatik hasita Unibertsitatea sortzera goazelarik.

### 1. Bi epetako hiztegitza.

Hiztegi lana bi epetan egin nahi da. *Lehen epekoak* apala-goak eta ez goi-mailakoak izan nahi dute. Jabetuak gaude euskaraz honelako hiztegi berezitu eta teknikoak egiteak arrisku handiak dituela, eta lehen ekinaldian gaiaren aldetik hutsunerik eta hizkeraren aldetik ere okerrik joango dela. Horrexegatik, hain zuzen, lehen epeko hiztegiok saiakera bezala aurkeztu nahi ditugu, nahiz eta ahal dugun seriotasun, kritika, jakitate eta lanik handiena jarri horik lantzen. Nahiz eta gure aldetik behintzat urte batzutarako bai izan lehen epeko hizte-

giok, behinbehingoak direla uste dugu, eta edonoren kritikari irekiak.

*Bigarren epe batetan*, hemendik urte batzutara, eta orain ateratzen diren hiztegiok, kritikaren eta azterketa berriaren bidez, heltzen direnean, beste hiztegi mardulagoak eta *helduagoak* atera nahi ditugu. Haik eta hauk gai edo zientzi alor bakoitzeko espezialistek landuak dira, baina lehen epekoek ez dira berez behintzat espezialistentzako; bigarren epekoek, berriz, espezialistentzat izateko asmoa dute. Alorraren aldetik landuagoak eta helduagoak eta hizkeraren eta «hiztegiaren» aldetik seguruagoak eta finkatuagoak.

Beraz, urte luzeetarako lanari ekin diogula uste dugu hiztegi hauen lanbidetan, horretarako euskal kulturaren lanean dabiltzan edo ibiliko diren espezialisten lankidetzara ukango dugulakoan, norena bere alorrean.

## 2. Hiztegien egitura.

Lehen egin dugun banaketa hartan, hirugarren motakoak dira hiztegiok, berauen gorputzari begiraturaz behintzat: hau da, hitzen esanahia artikulua banatan euskaraz ematen dute. Artikulu sail bat da, beraz, hiztegien gorputza osatzen duena: alfabetoaren arabera jarrita.

Baina ez dira artikulua multzo hutsa, batzu luze beste motzago. *Gaiaren* aldetik ere egitura bat eman nahi izan diegu hiztegiok, inprimaketan bertan ere nabarmen agertuko den egitura. Artikulu nagusi batzutan zientzi alorraren gai edo kapitulu nagusiak ematen dira, hiztegi osoaren ardatz bezala. Eta horien inguruan joango dira beste gai eta artikulua txikiagoak, eta azkenik bi edo hiru lerroko definizioz ematen diren artikulua txiki-txikiak. Zertarako egitura hau? Artikulu nagusiak irakurriz, nolabait zientzi alorraren ikuspegi zabal eta oso bat eduki daiteke; baina horietan erabiltzen diren hitz tekniko asko eta gai ugari argiagotu beharra dagoenez, gai eta hitz guzti horiek bigarren edo hirugarren mailako artikulutan ematen dira. Honela, bada, Hiztegi hauk izan daitezke batetik *ikasliburu* eta bestetik *kontsultaliburu*.

Gorputz nagusi horretaz gainera, beste parte garrantzizkoa eramango dute hiztegiok, inolaz ere eraskin huts bezala ezin har daitekeena. Bi hitz zerrenda luzek, itzulpen eta guzti, osatuko dute hiztegien bigarren parte hau, eta nolabait bigarren hiztegi motarena egingo dute zerrenda hauek.

Lehen zerrendan, hiztegiaren gorputzean artikuluburu bezala nahiz artikuluen barnean, nahiz irudietan bakarrik erabiltzen diren hitz tekniko edo zail xamar guztiak biltzen dira, alfabetoaren arabera, gaztelaniazko eta frantsesezko itzulpen eta guzti. Bigarren zerrendan, berriz, aurrena alderantziz jarriko da: gazlelania / frantsesa: euskara.

### 3. Elkarrekin lanean

Hiztegi lan hau lankidetzan egitekoa da, halabeharrez eta hala nahi izan dugulako. Batetik, gizon bakarrarentzat oso lan luzea izango litzateke eta agian ezinezkoa, zientzi alor batetako gai guztiak ondo ezagutzea zaila delako. Baina badago beste arrazoin handi bat, eta hauxe da: Euskal Unibertsitate-rako bidetan goaz; baina Unibertsitate honi bideak ireki beharrean gara oraindik. Horretarako zientzi alor bakoitzean beren saila euskaraz landu dezaketenak bildu eta elkar lanean hasi beharra dago, gaurko Euskal Herriaren eta kulturaren egoera honetan: gaia bera lantzeko eta euskaraz lantzeko eta emateko, eta beriziki hiztegi aldetik alor bakoitzean lanean dabiltzanak nor bere aldetik ibil ez dadin. Horregatik, hiztegi bakoitzerako, espezialisten talde eraturik ez baldin badago, eratu beharra dago eta elkarlanean egin, nahiz eta sarritan erraza gertatu ez (bilera asko, lanen koordinaketa, elkarren kritika).

### 4. Hiztegi lanbidea.

Euskal Hiztegi lanbidea luzea da.

*Fitxategia.* Euskarak kultur alor bakoitzean urratu duen bidetaren neurrian eta tradizioan, orain arte idatzi dena aztertu beharra dago, erabili den hiztegia jasotzeko eta biltzeko. Horrela gure hiztegiarako fitxategi lan zabal bat antolatua dugu, alor handika bereiziz: Natur Zientzien fitxategia, Giza-te Zientziena, Gogoeta Zientziena, Giza Zientziena, etab.

*Programaketa.* Hiztegi bakoitzak bere arazoak ditu programaketaren unean, gaia mugatzean, lantzean erabiliko den maila erabakitzean, artikulua nagusiak zeintzu izanen diren hautatzean.

*Artikulu lantzea.* Aurrenik artikulua nagusiak lantzen ditugu. Gero horietan erabili diren kontzeptu teknikoak atera eta biltzen dira, artikulua txikiagoen buru eta gai izango direnak. Ondoren artikulua txikiagoak lantzen dira.

*Zuzenketa.* Lehendik egindako fitxategiaz eta idazleek artikuluetan erabili duten hiztegiez osaturiko lehen oinarrizko hitz zerrenda egiten dugu, artikulu guztiak zuzentzen hasteko. Baina zuzentzen diren arabera, hiztegi hori osatuz eta finkatuz doa.

*Kontsulta.* Gaiaren aldetik eta euskararen aldetik espezialista izan eta hiztegiaren bertan orain arte eskuhartu ez duten askoren artean kontsulta bat egiten da, hizkeraren eta hiztegiaren aldetik jorra dezaten.

*Finkapena.* Berriz ere hitz zerrendak aztertu, kritikatu eta erabaki egiten dira. Eta erabaki hauen arabera zuzentzen da berriz ere hiztegi osoa, hizkera eta hitzak finkatuz eta batasunera ekarriz.

*Erreferentzien lanketa.* Artikuluek, gaiak eta hitzek elkarrekin dituzten zerikusiak eta loturak aztertu eta landu behar dira, kontzeptu eta hitzak, toki desberdinetan erabilia eta adierazita daudenean.

*Hitz zerrenden lanketa.* Hiztegiaren bigarren partean dauden hitz zerrendak bildu eta landu behar dira, gaztelaniazko eta frantsesezko itzulpenak emanez, eta hitzek testuaren barnean dituzten erreferentziak jasoz.

## 5. Norentzat izango dira hiztegi hauk?

Lehen epekoak, espezialistek landuak izan arren, ez dira berez espezialistentzat, baina espezialistentzat ere beren alorreko euskara lantzeko oso egokiak izan daitezkeela uste dugu. Maila honetako hiztegiok ikastolako eta bereziki BUPeko ikasleentzako, nahiz irakasleentzako *kontsultaliburu* egokiak izango direla uste dugu. Irakasleentzat oso garrantzizkoa da, gaiak adieraztean, hitzak edukitzeaz gainera esaldiak ere eginak edukitzea. Honelako hiztegiek, hitzak esalditan jantzita ematen dituztelarik, irakasleen egitekoa oso errazten dutela uste dugu. Irakasleak nahiz ikasleak, hitzez gainera *hizkera* bat behar du, eta mota honetako hiztegiek horixe eskaintzen dute.

Kontsultaliburu bezala ezezik, irakur-, eta ikasliburu bezala ere balio dute hiztegiok, zientzi alorraren ardatz diren gaiak artikulu nagusi irakurgarrietan ematen direlako.

Baina hiztegiok Euskal Unibertsitateari bidea ireki nahi diote. Eta uste dugunez, Unibertsitateko ikasle espezialduen-



tzat beharrezkoak izango dira hiztegiok, beren alorra euskaraz lantzen saiatu nahi dutenentzat behintzat.

Bigarren epeko eta mailako Hiztegiak, berriz, espezialistek eta goragoko mailatan landuak izango dira, zuzenean Euskal Unibertsitateari begira eginak. Gaurko eta biharko euskal Unibertsitatea ez dago burutzerik —ez «bururatzerik» ere— benetako Hiztegi espezialdu eta teknikoak egiten ez ditugun bitartean.

## II. Natur Zientzien Hiztegia

*Natur Zientzien euskal hiztegia* egitea zailenetakoa da alde batetik, eta errazenetakoa bestetik. Errazenetakoa da, beste inolako alorretan baino oparago sortu, landu eta erabili duelako herriak alor honetako hiztegia; izan ere, «naturan» eta «naturatik» bizi izan da gehienbat euskara. Gainera hiztegi hauxe da gehien bildua dagoena; orain arteko biltzaile guztien zordun da Hiztegi hau ere. Baina bestalde, zailenetakoa da, herri hiztegia hain ugaria eta hain desberdina delako leku batetik bestera, bai idazkeraz eta bai esanahiz. E.b., gauza berbera adierazteko lau hitzok aski erabiliak izan dira eta dira oraindik Euskal Herriko eskualde desberdinetan: *Sustrai*, *sustar* (*zuztar*), *erro*, *zain*. Denek, botanikan behintzat, oinarrian gauza berbera adierazten dute nonbait: gaztelaniazko 'raíz', frantsesezko 'racine'. Baina, alde batetik, sarritan gehienbat horietako bat erabiltzen duen euskalkiak besteak ez ditu ezagutzen, edota zerbait aldatua edo eratorria edo oso desberdina ematen die esanahia, botanika alorrean bertan: horrela, *zuztar* hitzak badu nonbait gaztelaniazko *tallo* hitzaren esanahia ere; *erro* hitzak *tallo rastrero*-rena; *zain* hitzak, berriz, *sustrai* nagusien adaskatxoena edota hostoen nerbioen esanahia. Honelakoetan hautapena eta zehaztapena zaila gertatzen da, baina egin beharrekoa.

Beharbada, *Natur Zientzien alorrean* da egin beharrezkoena herri hizkeraren eta zientzi hizkeraren arteko lotura, herri hizkera hain landua eta aberatsa delarik alor horretan; baina zailtasun berezia ere hortixe dator, herri hizkera arrunt, zabal eta oparotik zientzi hizkera tekniko eta zehatzera igarotzean.

## A. Fitxagintza

Hiztegiaren arazo oinarri-oinarrikoena hitzena da noski. Eta *Natur Zientzien* alorreko hitz askok, herri tradizioaz gainera, zientzi tradiziotxoak ere badu. Tradizio horri atxeki behar, lan iraunkorrik egingo bada.

Herri tradizioa gehienbat Azkueren Hiztegiaren bilduta dago; baina *Natur Zientzien* alorrean, hain zuzen, Azkueren ondoren ere edo lehenago honelako tradizioaren bilketa ugari egin da, zatika behintzat, hor eta hemen artikulutan edo hiztegi txikitik bilduta dagoena. Azkueren hiztegiaren gainera, beraz, beste hiztegiok ere aztertu ditugu, herri tradizioa ezagutzeko.

Baina batez ere azken urteotan, *Natur Zientzietako* zenbait sail eta gai sistematikoki erabili dira liburutan nahiz artikulutan, bereziki testu eta ikasliburutan. Hauek nolabait zientziatzeko tradiziotxoak sortu dute. Guzti hau ere bildu beharra izan da gure Hiztegiaren lantzeko. Aztertu diren hiztegi, artikulua eta liburuen berri Hiztegi honen azkenean emango da.

Idazlan sistematiko hauk aztertzean, gehienak erdaratik euskaratuak direla ohartu ginen; eta itzultzaile askoren aitormenen arabera, nork bere aldetik egindako itzulpenak dira, bakoitzak ahal zuen egokien eta burutsuen Mujikaren eta Azkueren hiztegiak erabiliz.

Geroago erizpide finkatuagoak eta landuagoak agertu dira, batez ere Ikastoletako testuetan, eta, bat behintzat izenez aipatzeko, Guillermo Larrañagaren *Landare Jakintza. Botanika*.

Itzulpen hauen arriskurik handiena, hiztegi aldetik, hauxe da: une eta kasu bakoitzean sortzen diren hitz eta itzulpen arazoak bakarka edo konpontzen eta erabakitzen dituztela, hiztegiaren eta gaiaren osotasuna eta batasuna gogotan ukan gabe.

Fitxagintzak eraman ditu Hiztegi honetan ordurik luzeenak, helkorrenak eta astunenak: hau da, hitzak fitxetara biltzea, kritikatzeta, berauen idazkera eta esanahia erabakitzea eta finkatzea. Sarritan lehen erabakitaketatik aldatuz joan gara geu ere; izan ere, hitzek beren esanahia elkarri mugatzen diotelarik, elkarrekin erabaki behar izaten dira inguruko hitzen esanahiak, batez ere jatorrizkoenak eta erakarrienak.

E.b., Ekologian erabiltzen diren gaztelaniazko *asociación*, *comunidad*, *sociedad* eta *agregación* hitzak batera euskaratu

beharra dago, elkarrekin zerikusi hestu-hestua dutelako. Era berean, Genetikan erabiltzen diren *mutación*, *modificación*, *variación* eta *cambio* hitzak, zientzia horretan esanahi desberdina eta zehatza dutelako.

Jatorrizkoen eta erakarrien arteko loturak ezartzen dituen baldintzei bagagozkie, hona hemen adibide nabarmen bat: gaztelaniazko *núcleo* esateko euskarazko *hun* erabil zitekeen eta erabili izan da; baina *núcleo* hitzetiko erakarriak (nuclear, nucleótido, nucléico, nucleón, núclido) esan behar ditugularik, ezinezkoa gertatzen da *hun* hitzarekin bakarrik gelditzea.

Idazlanetatik aurrenik egin zen hitz bilaketak eta bilketak hamar bat mila fitxa eman zituen. Euskarazko testutik fitxara hitza jasotzeak badu interpretazio arazoa ere, erdarazko itzulpena ematerakoan. Horregatik kontuz egin beharra dago itzulpen hori, hitzaren testuinguruari begiraturaz; baina segurtasun handiagorako, erdarazko itzulpenaz gainera, euskarazko hitzaren testuinguruko esaldia ere jaso egin da fitxetan, nondik hartua izan den adieraziz. Ondoren euskara-erdarazko fitxa hau guztiak itzuli egin dira erdara-euskarara.

Bidezkoa denez fitxategi horretako hitz asko eta asko gero ez dira erabili, edo gure gaietatik kanpora gelditzen zirelako, edo onartuak izan ez zirelako edo forma askoren artean bat hautatu beharra zegoelako. Baina Hiztegia lantzean beti hortxe ukan dugu oinarri bezala eta oso gogotan.

Fitxagintza, ordea, ez da hor burutzen. Hiztegiko artikulua landu, euskaratu eta zuzendu ahala, Hiztegiaren beraren fitxategia bildu eta landu dugu. Honek ordu piloa eta lagun askoren lana eskatu du, behin eta berriro kritikaturaz eta zuzenduz, eta kontsulta zabalak eta ugariak eginez, azken redakzioraino iristerako eta Hiztegian azkenik erabakita gelditzen den lexikoa erabakitzerako. Honetan beren lan luzea jarri dute Hiztegiaren idazleetaz gainera, Hiztegiaren euskaratzaile Fernando Mendizabalek eta JAKIN taldeko zenbait lagunek.

Horrela lehen fitxategi hartaz gainera beste zazpi bat mila fitxa (euskaratik erdararakoak) landu dira Hiztegi hau burutzeko, eta beste hainbeste erdaratik euskararako.

Fitxategi honen zati bat besterik ez da ematen Hiztegiaren bigarren parteko zerrendetan. Hauetan bildu direnak hitz tekniko bezala garrantzizkoak direnak, edo Hiztegiaren gor-

putzean bereziki tratatuak direnak edo testua ulertzekoan zailtasun berezia ukan dezaketenak dira. Alde batera utzi ditugu, ordea, *Natur Zientzien* eta beste Zientzien «hizkerarako» nolabaiteko garrantzia ukan dezaketen hitz eta esaldiak, eta gure Hiztegi honen gorputzean beti era berdinen erabili direnak. Testuan bertan irakurriz eta erabiliz, horien balioa eta esanahia ulertu eta finkatuko dela uste dugu.

Fitxategi hauk aztertzean, lantzean eta erabakitzean zein erizpide erabili den geroago ikusiko da.

## B. Hiztegiaren gaia, gorputza eta maila

*Natur Zientziak* deritzaten jakintzetan bi alor nagusi eta zabal bereizten dira: *Geologia* eta *Biologia*. Biologiatik bi sail hauk erabili dira bereziki Hiztegi honetan: *Zoologia* eta *Botanika*. (Antropologia, berriz, ez da bereziki erabili). *Geologiako* zientzi adar nagusienak erabili dira: Mineralogia, Kristalografia, Petrologia, Geodinamika, Geologia historikoa; *Biologiako* zientzi adar nagusienak ere bildu dira: Biokimika, Zitologia, Histologia, Organografia, Anatomia eta Fisiologia, Genetika, Enbriologia, Eboluzioa, Ekologia eta Botanikako eta Zoologiako Sistemaketa.

Zientzi alor, sail eta adar hauen inguruan *hogei ta hamabi* artikulua nagusi landu dira (aurkibidean ikus daiteke hauen zerrenda). Hauetako asko Sistemaketaren barneko *tipo* bakoi-tzari buruzkoak dira.

Denetara 1.200 bat artikuluk eta 171 irudik osatzen dute Hiztegi honen gorputza.

Agi denez, Hiztegi honek ez du *Natur Zientzien* alorra agortzen, baina berorren osotasunean hartzen du, hori bai. *Natur Zientzien* oinarritzko hiztegia da, eta ez erabatekoa eta osoa. Eta gainera, honelako euskal hiztegitan aurrena delarik, lehen ekinaldia, jabetuta gaude oinarri maila horretan ere hutsuneak badirela, bai hor egon zitezkeen hitz eta adigai batzu kanpoan gelditu direlako agian, bai inoiz gaien erabilkeran proportzioak hutsegín duelako.

Baina Hiztegi honen alde on-onetako bat berorren koordinaketa eta batasun zorrotza dela uste dugu: bai gaiaren aldetik eta bai hizkera eta hitzen aldetik.

Eta dituen hutsune eta hutsegiteak bigarren epeko eta mailako Hiztegian zuzentzeko eta betetzeko aukera izango dela uste dugu, irakurlearen eta kritikatzaileren laguntzaz.

Zein mailatan landu da Hiztegi hau? Idazleen eta Argitaldarien artean erabakitako erizpidea, Espainiako Hezkunde sisteman BUP deritzan mailakoa egitea izan zen. Irakurle azkarra jabetuko denez, behin baino gehiagotan goragotik ere ibili dira artikulu egileak. Uste dugunez, BUP eta COU mailako ikasleentzat, Unibertsitatean hasiak diren ikasleentzat eta Ikastoletan ari diren irakasleentzat aiposeko mailan landua dago Hiztegi hau. Eta irakasleen laguntzaz, Ikastolan diabilzan maila beheragoko ikasleentzako ere kontsultaliburu bezala baliozkoa izango da Hiztegia.

### C. Hiztegi sail berria

ARANTZADiko talde baten eta JAKIN Taldearen arteko benetako lankidetzaren fruitua da *Natur Zientzien Hiztegia*, Fernando Mendizabalen oinarritzko lankidetzaren paregabea ukan dugularik. ARANTZADiko taldea Jesus Altunak, Martzelino Aizpuruak, Paulo Aresok, Imanol Arluziagak eta Xabier Iribarek osatu dute. Talde hau eta JAKINekoa lehendik aski eratuak direlarik, ez da oztoporik izan elkarrekiko lanbidean.

Hiztegiaren programaketa, artikuluen lantzea, irudien hautatzea, fitxategiaren aztertzea... dena elkar-lana izan da, el-karrizketan eta elkarren kritikan egina.

Artikulu egileek berek moldatu dituzte irudiak; batzu berek marraztu dituzte, beste batzutarako Jose Manuel Garde, Joan Arriola eta Edurne Blanco-ren laguntza ukan dute. Irudi batzu, hala ere, ez dira jatorrizkoak; idazleak hautaketa egitean eta marrazkilariak, handik eta hemendik harturiko zenbait irudi ezagunetan oinarritu dira.

Aipamen berezia merezi dute hemen lexikoari eta hiztegi osoari buruz kontsulta egin diegunek, eta haintzakotzat harturik, erantzuna gogotan eman digutenek. Hamabi bat laguni, espezialistak denak euskararen aldetik edo gaiaren aldetik edo bietatik, eskatu genion kritika, gure Hiztegian landuriko lexikoari buruz eta erabilitako erizpideei buruz. Erantzun zigtunenak hauexek izan ziren: Jose Luis Alvarez Enparanza, Xabier Kintana, Txomin Peillen eta Jon Urrujolegi. Oso ba-

litzokoak gertatu zaizkigu berauen oharrak. Horregatik, mila esker guztiei.

Baina *Natur Zientzien Hiztegiak* aurrera irauten eta jotzen du. Inolaz ere ez dugu burutuztat ematen alor honetako euskal hiztegiaren lantzea, Hiztegi hau atereaz. Gure aldetik nolabait hasera bat, lehen ekinaldi bat besterik ez da; eta etsita gaude zuzenduz, tinkoagotuz eta osoagotuz joan behar duela. Gure asmoa da hemendik urte batzutara Natur Zientzien alorrean Hiztegi bat baino gehiago ematea, mugatua goak baina osoagoak: a.b., Zoologi Hiztegia, Botanik Hiztegia, Biologia Orokorraren Hiztegia, Geologi Hiztegia bere horretan, etab.

Gogoak eta asmoak dira hauk, eta zenbait urte barru bete daitezkeenak, irakurleen eta kritikatzailen laguntzarekin. Guztion *lankidetzaz* eskatzen dugu, beraz, liburua eskuetan duela, bakoitzak bere eritziak, kritikak eta oharrak bidal ditzan, nahiz gaiaren aldetik nahiz hizkeraren eta lexikoaren aldetik. Urte batzu barru, benetan hau baino Hiztegi landuago eta helduagoak ateratzeko gai izan gaitezen, orain bertatik eta etenik gabe eikarrekin lanari heldu beharrean gara, orain eskuetan duzun lehen ekinaldiko Hiztegi hau oinarri dugula. Bidal, mesedez, JAKINera zure kritikak eta oharrak. Eskerrik asko!

### III. Euskara zientziakoa eta teknikoak

Hemen ez dugu, zientzi mailako hizkera teknikora iristeko euskarak zein urrats eman behar dituelakoari buruz edo zein bidetatik jo behar duelakoari buruz teoria orokorrik, ez eta lege zehatzik eta zabalik eman nahi. Honetaz badago beste lan onik eta bikainik ere, bideratzeko. Ezagutzen ditugun azkenak aipatzearen, eta gure ustez balio berezia dutelako ere bai, bi hauk aipatuko ditugu, beste batzuren artean: X. AMURIZA, «Euskal Aurrikizkiak», in: *Euskera XIX* (1974) 9-104; J.R. ETXEBARRIA, «Euskara teknikoari buruz eritzi batzu», in: *Elhuyar*, 4-5-6 zn. (1975-1976), 37-49, 35-51, 51-60. J.R. Etxebarriak berak bibliografia aski luzea ematen du. Guretzat balitzokoak izan dira bi lanok.

Hala ere, uste dugunez, zientzi mailako hizkera teknikoaren teoria orokor eta oso bat eman aurretik, hizkera horrek

zientzia bakoitzaren sutatik pasa beharra du, zientzi alor bakoitzak bere galdera, oztopo eta argitasunak ekarriko dizkiolako. Alde honetatik, *Natur Zientzien Hiztegi* honek ere berea ekar liezaiokeela uste dugu teoria orokor horren erakitzeari.

Hemen, ordea, guk ihardunean erabili ditugun erizpideen berri emanen dugu, eta erabaki horik hartzeko ukan ditugun oinarrien berri. Horregatik, ez dugu ez zientzia guztietarako edo zientzi hizkerarako, ez eta Natur Zientzien alorrerako ere teoria orokorrik muntatu nahi. Ekinak eta eginak erakutsiko du...

## A. Zientziako hizkera

Euskarak lantzekoa du oraíndik zientzi hizkera. Honek ez du zerikusirik bertsolarien edo olerkarien, ez eta saialarrien hizkerarekin. Zientzi hizkeraren berezitasuna nabarmenago gertatzen da gainera hiztegitan, norik bere aldetik eta bere erataro gaia antolatu eta zientziako monografia bat idazten duenean baino.

Hiru aldeetatik zaindu nahi izan da batez ere *Natur Zientzien Hiztegiko* hizkera: *zehaztasunaren*, *tinkotasunaren* eta *argitasunaren* aldetik.

a) *Zehatza*. Zientziak zehaztasuna eskatzen du, darabil-tzan hitzetan bereziki. Hitz batek esanahi desberdinak ukan ditzake zientzia desberdinetan, baina zientzia bakoitzean esanahi bakarra eta ondo mugatua ukan behar du. E.b., Herriaren hizkeran «marrubiek *aihe*na dutela» esatean, hiru gauzok behintzat adieraz daitezke: Marrubiek zuztar bihurkoi bat dutela, edo hosto muturretan sostengu batetan lotzeko kiribilak dituztela, edo udaberrian adar etzan bat ematen dutela. *Aihe*na hitzak hiru esanahiok ditu; eta beharbada herri hizkera arruntean ondo dago; baina Botanikan hiru adigai desberdin direnez, hiru hitz desberdinez adieraztea beharrezkoa da; horretarako erabili dira hiztegi honetan hiru hitz: *zuztar bihurkoi*a, *kiribila* eta *herrestadarra*. Eta «marrubiek *aihe*na dute» esaldi hura «marrubiek herrestadarra dute» bihurtzen da.

Holakoetan J.R. Etxebarriarekin bat etorriko ginatke: hau da, herri hizkeratik jasotako hitz hori zientziako adigai sinplea adierazteko erabiliko genuke, besteak adierazteko er-

darakoa hartuz edo euskarazko berri bat sortuz. Adibide nabarmen-nabarmena da *zain* hitzarena. Hitz honek herri hizkeran gaztelaniazko adigai hauk behintzat adierazten ditu: 'Vena', 'arteria', 'raíz', 'tendón', 'nervio'. Hiztegi honetan 'vaso sanguíneo' esateko erabili da, beste hitzak erdaratik hartuz nahiz euskarazko beste hitz batzu erabiliz. Inoiz hostoaren 'nerbiazioa' adierazteko ere erabili da, anatomiatik urruti dagoen kontzeptua delako.

Era berean, eta beste adibide bat emanez, *erreten*, *hodi* eta *tutu* hitzak zehazki bereizi nahi izan dira Hiztegian, nahiz eta erabat lortu denik ezin segurtatu; banan-banan bakoitzak adierazten duena da: 'canal', 'conducto', 'tubo'.

b) *Tinkoa*. Zientziatzko hitzak fosilduta bezala geratzen dira beren esanahi zehatza lortu dutenean; orduan esanahi horri *tinko* eustea da egokiena, bai liburu bakoitzean, bai idazle bakoitzarengan eta bai idazle desberdinengan ere. Hiztegi honetan asmo honi heldu diogu, hain zuzen ere: hitz bakoitzak liburu osoan esanahi berdina ukan dezala. Esate baterako, denboraren zatiketean, zatirik handiena 'garaia' da (geologian 'aróa'), gero 'aróa', ondoren 'aldia'. Hiztegian, geologiaren barnean nahiz prehistoriaren barnean, horrela egin nahi izan da, orain arteko tradizio txoari helduz eta aurrerantzean *finkatuz* joango delakoaren ustez. Honelakoan eta beselakoan esanahia eta elkarren mugaketa oso zalantzakoa da hizkera arruntean eta herrikoan; aukera eta erabaki batzu hartu beharra dago, eta horien arabera zientzi hizkera *finkatuz* eta *tinkotuz* joan.

Beste adibide nabarmena, Fisikan batez ere, erdarazko *dirección* eta *sentido* hitzen euskaralpenarena da. *Norantza* *norabide*, *zuzenbide*, eta *zentzu* hitzekin batera erdaratik *direkzio* eta *sentido* ere erabili izan dira. Nahaspila honetan, eta gauzak argituz eta *finkatuz* joango direlakoan eta joan behar dutelakoan, oraingoz behintzat *direkzio* eta *sentido* hitzak erabili ditugu, beste horiek beselako esanahi beharrezkoak ere badituztelako.

c) *Argia*. Hizkeraren argitasuna bereziki garrantzizkoa da zientzietan: hau da, adierabiko hitzak eta esaldiak uxatuko dituen. Iluntasuna eta nahasketa gerta daitezke *idazkera* aldetik (esanahi desberdina dute, e.b., *zatiketa murriztaile* eta *zatiketa-murriztaile* hitzek; *insektujale* eta *insektu jale* hitzek); edo *hitzen beraien* aldetik, batez ere sorberriak direnean eta



finkatu gabe daudenean (e.b., *urgai* 'hidrógeno' esateko edo *erdoigai* 'oxígeno' adierazteko) eta erdarazko hitz zehatzen itzulpena definizio moduan eman nahi denean (e.b., *odol eda-le-txoria* 'vampiro' itzultzeko).

## B. Lexikoarekiko erizpideak

Herri hizkera arruntak ematen duen neurrian hortik hartuko dute zientziek ere, baina horretarako *zehaztasunaren* eta *argitasunaren* legeak bete behar dituzte herri hizkeratik jasotzen diren hitzek. Eta horretaz gainera, *tinkotasun* bat lortzeko gauza izan behar dute aukeraturiko hitzek eta hauen esanahiek.

Zientziako hitz bat zehatza, argia eta tinkoa izatea tradizioak egiten du gehienbat: traketsa eta aldrebasa izan arren sorreran edo haseran, erabiliaren erabiliaz bere tradizioa egiten badu, onartzekoa izan daiteke hitz bat, benetan bide tinkoa egin badu behintzat, eta esanahi edo idazkera desberdinetan erabilia izan ez bada. Adibidez, *soinbera* hitza erdarazko 'molusco' esateko aski erabilia izan da; egokia ala ez, bere historiatxoa bete du, eta onartu egin dugu, nahiz eta *molusku* hitza baztertu ez. Baina hitzen tradizioaren arazoak badu beste alderdirik: hau da, euskarazko hitz bat esanahi hestu batetan erabili dugunean eta esanahi zabalago bat ematea egoki iruditzen arren, belarrirentzako gogorra gertatzen zaigunean, agian tradizio bati hasera eman beharra gertatzen da: e.b., *harri* hitzak badu bere esanahia euskaraz, erdarazko *roca* hitzak berea duen bezalaxe. Baina *roca* hitzak badu Geologian beste esanahi zabalagorik, «el petróleo es una roca» esaten denean, e.b. Berdintsu Hiztegi honetan *harri* hitzari esanahi zabalago bat eman nahi izan zaio eta horrela, «petrolioa harria dela» esango da; hala ere *ama-harri* eta *ama-haitz* biak erabiltzen ditugu. Belarrirentzako gogorra gertatzen da; baina tradizio ezagatik gertatzen da hori. Berdintsu gertatzen da erdarazko *grasa-grasas* hitzarekin («el aceite es una grasa»); eta horixe egin dugu euskarazko *gantz* hitzarekin (horren arabera, gure hiztegian olio ere gantza da). Beste adibide bat emanek, erdarazko *tráquea* hitza ugaztuentzako ezezik, intsektuen arnasbideak eta landareen izerdibideak adierazteko erabiltzen da; euskaraz erabili ote genezake *zintzur* hitza guzti horik esateko, nahiz eta herri mai-

lan ornodunentzako bakarrik erabili? Gogorra gertatzen zaigu, baina beharbada merezi du moldaera horik egitea, horrela zientzi hizkera sortuz joateko.

Euskal hitzetatik abiatuz nolabait bide berriak irekitzea da, azkenik aipatu ditugun hauetan gertatzen dena. Baina hitzei bide berriak urratze honetan beste kasu nabarmen bat aipatu nahi dugu hemen, gure hiztegian irakurleak, beharbada harrituta, ikusiko duelako: Fisiologian bereziki sarri erabiltzen da *segregar* aditza, eta esanahi oso aktiboa du, guruinek beraiek eta bestek eman egiten bait dute jariakina. Baina euskarazko *jario* aditzak, hain erabilia eta egokia izanik ere, pasibotasuna du, bai esanahian eta bai aditz-jokoan. Orduan nolabait moldatu nahi izan dugu aditz hau, *jariatu* forman erabiliz eta esanahi eta joko aktiboa emanaz.

Hitzei horrelako esanahi teknikoa eman, bide berriak ireki eta tradizioa sortu nahian, beste hitz hauena ere aipatu nahi dugu: Erdarazko 'ovíparo' 'vivíparo' eta 'ovovivíparo' euskaraz esateko *errule*, *umegile* eta *bizierrule* hitzak erabili ditugu, nahiz eta lehenengo biek herri hizkeran duten esanahi berbera ez ukan, eta hirugarrena horien arabera sortua izan. Herri hizkerari atxekiz, horik nahiago izan ditugu, une batez egoiki xamar asmatutzat eman genituen beste hauk baino: *arrautzardile*, *bizierdile*, *arrautzbizierdile*.

Euskarazko herri hitza bere esanahian hartzeaz, horri forma edo tradizio berria sortzeaz eta finkatzeaz gainera, beste bide batzu urratu beharra dago, zientziatzko lexikoa osatzeko: *Hitz berriak* euskararen harrobitik sortuz, eta *erdatatiko hitzak* hartu eta euskal formaz jantziz.

a) *Hitz berriak*. Euskarak bide aski zabala ematen du hitzak erakartzeko eta hizkuntzak berak irentsi ahala, bide honi heltzea bidezkoa iruditzen zaigu. *Gibelarea*, 'hepatopáncreas' esateko; *gainartzailea* eta *azpirakorra*, Genetikan 'dominante' eta 'recesivo' adierazteko; *iragazkalztu*, 'impermeabilizar' euskaratzeko; eta beste horrelako adibideek poliki agertzen dute alde honetatik egin nahi izan den bidea. Honelako hitz eratorriak, sarritan erdatatikoaren laguntzaile eta argitzaile bezala doaz, euskarazkoa bakarrik uztea arriskutsuegia dirudielako edo; orduan, bada, euskarazkoak erdatatikoak esplikatze laguntzen du: adibidez, *entomofilo* hitza erdatatik hartu da, baina ondoan ematen da *insektuzale* euskarazkoagoa; *geofilia* onartzen da, baina *lurzaletasuna* hitza albo-

ratzen zaio; *habitat* hitza ez da baztertzen, baina *bizigu* hitzari ere bidea ireki nahi zaio; *hipoge* beharrezkotzat jotzen da zientzi mailan, baina *lurpekoa* hitza, laguntzaile bezala, egokitzen jotzen da: *pelagiko* esaten da, baina baita *itsas-zabal* ere; *anfibia* baztertzea zaila gertatzen da, baina beste *bizierabiko* hitza (eta *ur-lehortar* eta *urlutar* ere bai) egokiak izan daitezkeelakoan jartzen dira.

Besterik da, ordea, erdarazko *óvulo* esatekoan; hemen ez da onartzen *arrautz* edo *arrautzto* hitza, *obulua* baizik, *arrautzak* eta *obuluak* adigai desberdinak ematen dituztelako.

b) *Erdaratiko hitzak*. Erdarazko hitzak esatean, gehienbat zientzi hizkuntza gehienetan erabiltzen diren hitzak, adierazi nahi ditugu batez ere. Honelakoetan ez dugu beldurrik ukan, horik erabiltzeko, euskal forma eman ez ere bai. Euskara ere beste hizkuntzen artean dagoenez eta zientzi mailan hala egon nahi duenez gero, ez dugu kezkarik ukan behar, horiek darabiltzaten hitzak gureganatzeko. Hiztegia eskutan hartu bezain laster ohartuko da irakurlea, ehundaka eta ehundaka hitz erdaratiko horietakoak direla.

Erdaratiko hitzak onartu ditugu bein baino gehiagotan, nahiz eta euskarazkoak edo euskaratikoak eduki. Batzutan euskarazko hitza oso zehatza ez delako (e.b., *sumendi* hitza 'volcán' esateko erabili izan da, baina guk *bolkan* erabili dugu, *sumendia*, ezer izatekotan, *bolkan-konoa* izango litzatekeelako bakarrik); beste batzutan, euskarazkoak gauza berbera adierazteko ugariegi izanik, nahasketa besterik sortzen ez dutelako (e.b., Mujikaren *Diccionario Castellano-Vasco* delakoan erdarazko 'foca' esateko hitz guzti hauk ematen dira: *itsas-txal*, *itsas-zakur*, *itsas-bei*, *itsas-otso*; denak alde batetara utziz, *foka* hitza aukeratu dugu, nahiz eta *itsas-zakur* ere haintzakotzat hartu); inoiz erdaratiko hitza hartzen dugu, nahiz eta euskarazko hitz jatorra ukan, baina erakarriak emateko balio ez duenean (e.b., erdarazko 'núcleo' esateko aski egokia dirudi *hun* hitzak, baina nola esan *nuclear*, *núclido*, *nucleíco*, *nucleótido*, *nucleón*? Horregatik, *hun* hitz jatorra baztertu gabe ere *nukleo* hitza ere onartu egin dugu).

Inoiz euskarazko hitz jatorra eta erdaratiko hitz zabaldua, biak erabili ditugu (e.b., 'pelvis' esateko *pelbi* eta *azpil* erabili ditugu, eta berdintsu hezurren izen gehienak ematean: *humeru* eta *besahezur*, *femur* eta *iztarrezur*, etab.; baina badira beste horrelakoak ere: *estipula* eta *txorten hosto*, *oskulu*

eta *ahoxka*, *ekiseto* eta *azeribuztan*, etab.). Euskarazko jatorrizko nahiz erakarritako hitza jatorra eta erabiltzekoa izan arren, uste dugunez, zientziaren goragoko mailatan erdaratikoa erabiliagoa izanen da; gure Hiztegiaren erdiko maila honetan, guk sarritan biak erabili ditugu.

Azken erizpide hau argiago gertatzen da oraindik Sistemaketan, hemengo hitzak, latinetikoak, hain finkatuak eta zabalduak direlarik; horregatik, nahiz eta euskaraz egoki eman zitezkeenak izan, erdaratik hitza gorde eta erabili dugu, euskarazkoa argitzaile bezala jarritz: e.b., *Kolunbiforme* eta *us(o)aire*, *anseriforme* eta *antzarraire*, *paseriforme* eta *txoriaire*, etab.

c) *Euskalkietako hitzak*. Lehen ere aipatu dugu nola euskalki desberdinetan hitz desberdinak erabiltzen diren gauza berbera adierazteko; eta bereziki *raiz-racine* adierazteko euskalkietako hitzen arazoa ekarri dugu. Honelakoak arazo dira, ez zientziatzko euskara zehatza lantzeko bakarrik, eta bai zientziatzko euskara *batua* lantzeko ere. Beharbada zientziatarako behintzat hitz bakoitza espezialdu egin beharko litzateke, bakoitzari esanahi berezi bat emanez; gogotan edukirik, batez ere, zientzi mailarako hiztegi urria dugula euskaraz, nahiz eta herri mailan oso aberatsa izan. E.b., *nekazaritza* eta *laborantza* esanahi berdintsuz erabiltzen direla dirudi, bata iparraldean eta bestea hegoaldean; baina zergatik ez berezitu, e.b., *nekazaritza* 'agricultura' beronen osotasunean adierazteko, eta *laborantza* 'labranza' adierazteko? Berdintsu esan daiteke, adibidez, *garo* eta *ira-iratzte* hitzei buruz: ba ota legoke espezialtzetik edo berezitzetik? Honelakoetan gu geu ez gara ausartu Hiztegi honetan espezialpen horik egitera, eta horrelakoetan biak nahasita erabili ditugu sarritan.

Bestelako arazoa dator, iparraldean frantsesetik harturiko hitza eta hegoaldean gaztelaniatik hartua erabilirik, biak oso desberdinak direnean; e.b., *koneju* eta *lapin* hitzak; nola jokatuko honelakoetan? Badirudi euskarazko *untxi* hitzak gauza berdina adierazten duela (ik. Azkueren Hiztegia) eta erabilia izan dela behintzat. Orduan egokia iruditzen zaigu, euskara baturantz jotzeko, honelako hitzari berriro ere tradizioa irekitzea. Hala ere gu geu, aipatu dugun kasuan behintzat, ez gara ausartu *untxi* hitza bakarrik uzten, eta besteekin batera erabili dugu.

Erabiliak izan diren frantsesetik eta gaztelaniatik hitzetan bezalakoa jazotzen da erdaratik hitz berriak sartu nahi

direnean, eta frantsesez eta gaztelaniaz oso desberdinak direnean: e.b., *erremolatxa* (remolacha) frantsesez *betterave* esaten dute; *nitrogeno* (nitrógeno) frantsesez, *azote*; *azenario* (zanahoria) frantsesez *carotte*; *foko* (foco) frantsesez *foyer*; *koartza* (garza) frantsesez *héron*; *marfil* (marfil) frantsesez *ivoire*; *aurikula* (aurícula) frantsesez *oreillette*. Hone-lakoetan agi da, iparraldekoek gehienetan frantsesetik hartuko dutela hitza. Gure hiztegian gehienbat gaztelaniatik harturikoa erabili izan dugu; hala ere, inoiz frantsesetik hurbilago dagoena aukeratu dugu: e.b., *sufre* idatzi dugu, eta ez *azufre*, lehen forma beste hizkuntzetatik hurbilago dabilako eta kimikazko laburpena ere (S) delako. Erizpide egokitzat azken hau hartuko genuke, ahal denean; bestela, berriz, gaztelaniatikoari atxekitzea hobe dela uste dugu.

Dena dela, honelakoetan iparraldekoek ukan dezaketen eragozpena biguntzeko ere, frantses itzulpena emana dugu gure Hiztegian, eta azken zerrendan (gaztelania/frantsesa : euskara), gaztelaniazko eta frantsesezkoa oso desberdinak direnean, tarteka frantsesezkoa ere sartu egin dugu: zanahoria : azenario; *carotte* : azenario.

Aipatzen ari garen arazo hau berdintsu datorkigu gero, hitzen bukaerena eta atzizkiarena ikutuko dugunean.

d) *Hitzek elkar mugatu*. Aipatua dugu arazo hau sarrera honetan. Baina hitzak aukeratzean edo berriak sortzean duen garrantziagatik, adibide batzuren bidez argitu beharrean gara. E.b., erdaraz 'alimentar' eta 'nutrir' ez dira fenomeno berbera; orduan euskarazko *elikatu* eta *mantendu* hitzak berezitu egin ditugu, bakoitzak adigai bana eman dezan; erdarazko *dominante* eta *recesivo* elkarrekin doazen hitzak dira Genetikan, eta euskaraz eman zitezkeen agian bikote hauen bidez: *ageriko-izkutuko*, *gainartzaile-azpirakor*, *nabarmen-bistarakaitz*; baina bikote horietako elementu bat aukeratuz gero, egokiena da berorren laguna hartzea, eta ez beste bikote batetako bigarren elementua; horrela guk aukeratu dugun bikotea *gainartzaile-azpirakor izan da*. Beste adibide nabarmen bat bada gure Hiztegian: erdaraz *sucesión*, *secuencia* eta *continuidad* hitzek esanahi desberdina dute; orduan euskaraz ere berezitu eta espezialdu behar izan ditugu hitz hauk: *jarraiera*, *sekuentzia* eta *jarraikuntza*.

## C. Idazkerarekiko erizpideak

Euskaltzaindiaren araei atxekitzen gatzaizkie, idazkerari dagokionez. Hori da gure oinarririk tinkoena. Baina Euskaltzaindiak ez du oraindik dena arautua; erdaratiko hitzen euskal transkizioari buruz, bereziki, oso guti da oraingoz arautua dagoena; hitzen loturei buruz arau gehixeago emana du, baina hor ere Euskaltzaindiaren araeuk ibiliaren eta erabiliaren froga jasan beharrean daude, erabat finkatuko eta osotuko badira; erdaratiko hitzen bukaerei buruz eta mila atzizkiri buruz Euskaltzaindiak ez du oraindik araurik eman, eta horregatik bidea urratu eta ireki beharra dago hemen ere.

Honela, bada, hiru sailetan banatuko ditugu, Hiztegi honetan idazkerari dagokionez erabili ditugun erizpideak: Erdaratiko hitzen transkizioa; hitzen loturak; hitzen bukaerak eta atzizkiak.

### 1. Erdaratiko hitzen transkizioa.

Ohiturak edo Euskaltzaindiaren Hiztegiak ezarri dituzten transkiziotan ez dugu gehienetan zalantza handirik: E.b., erramu (ez *ramu*), arrasto (ez *rastro*), arraza (ez *raza*), entzima (ez *enzima*), entzefalo (ez *enzefalo*), ertziniko (ez *erziniko*), liseritu (ez *dijeritu*), tutu (ez *tubo* edo *tubu*), etab.

Baina beste askotan ez dago ez ohitura tinkorik, ez araurik eta ez erabakirik. Hona hemen adibide batzu, eta guk nola jokatu dugun:

**h**—Euskaltzaindiak arau batzu emanak ditu, eta horien artean dago bi bokale berdinen artean «h» hori jarri behar dela; baina erdarazko «ooteca», «oogama», «oosfera», «zoologia», «espermatozoo», «esporozoo», etab. hitzek ezin dezakete «h»rik bi bokale horien artean eraman. Aurrenekoetan beharbada «b» bat sartu beharko litzateke, «obozelula» eta «oboalbumina» hitzetan dagoen bezala; besteetan beharbada «oo» bikotea «oi» bihur daiteke. Baina guk oraingoz bi «oo» erdaraz bezala utzi ditugu.

**r**—Hitzen haserako **r**- bere horretan utziko ote dugu euskarara igarotzean? Guk ez dugu erabaki zehatzik hartu, eta gehienak beren horretan gelditu dira (retina, reofilo, rinozeros, rizoma, ronbiko, etab.), baina gehien erabiltzen direnetan «e» bat erantsi dugu aurretik (erreakzio, erromeru, erradio-erradiaktibitate-erradiatu, erreflexu, etab.).

- w**—Erdaratiko **w** onartu egin dugu hizkuntzarteko hitzetan: wolframio, Hawers-en erreten, etab.
- c**—Hizki hau ere utzi egin dugu bere horretan erdarazko izen propioetan edo itzulgabeetan: Cromagnon, crossing-over, etab.
- x**—Erdarazko **x** nola eman, hitza euskarazko forman idazten denean? Azken urteotan inguruan dabilen joera bati atxekiz eta erdibide batetan geldituz, erizpide hauxe hartu dugu eta horren arabera jokatu Hiztegi honetan: Hitzaren haseran eta bi bokalaren arten **x** (xerofilo, xeroftalmia; sexu, exodermi, etab.): kontsonante baten aurrean **s** (esplotatu, esplikatu, esperimantu, esfoliatu, etab.).
- cc** / **ct**—Honelakoetan **kt** idaztera jo dugu: aktinia, erreakzio, refrakzio, bakterio, bektorea, etab.; baina, objetibo, adjetibo, etab., gaztelaniazko idazkerari helduz.
- sz**—Gure Hiztegian **sz** gorde dugu, baina ez zalantzarik gabe: fluoreszeina, etab.
- nst** / **nsp**—Berdin utzi ditugu euskaratzean: konstituzio, instituzio, inspirazio, transpirazio, transferasa), etab. Hemen ere zalantza bat uzten dugu airetan.
- v**—Erdaratiko hitzetakoa, izen propioetan ez baldin bada, **b** bihurtu dugu: bitamina, bolkan, bena, etab.

## 2. Hitzen loturak.

Bi hitz adigai bat emateko erabiltzen direnean, horien batasuna era desberdinetan adieraz daiteke: bi hitzak bereiz, bi hitzak marratxoaz lotuta, bi hitzez bat eginik. Euskaltzaindiak arau batzu emanak ditu marratxoaren erabilkeraz: hau da, argitasunerako beharrezkoa ez denean edo hitzen bat errepikatzen ez denean, edo erdarazko hitz ezezagun bati atzizkia eranstea etab. ez bada, ez da marratxorik jarri behar.

Mila buruhauste sortzen du euskaraz hitzen lotura horik egiteak. Oraindik ibiliak eta erabiliak bideak zehazten erakutsiko digu, baina oraingoz erizpide zehatzik gabe ibili beharra dugu. Hiztegi honetan ere jokabide batzu badaude, baina ez erabat finkaturik eta zehazturik. Eta erabakiak baino gehiago erabakitzeak dira gelditzen direnak.

a) Sarritan ez dago bi hitzez bat egiterik, oso motroilo luzea aterako litzatekeelako (metamorfosijatorri = origen metamórfico, zirkulapenaparatu = aparato circulatorio, burdinkarbonatu = carbonato de hierro, etab.). Baina beste batzutan eman daitezke bat egiten dutelarik:

- Lehen hitza aditzaren sustraia denean: janapur, higalan, jan-gordekin (baina liseri-tutu, irten-hodi, hustu-hodi, idatzi ditugu).
- Bi hitzak motzak direnean: Negulo, ilezorro, esnegurin, etab.
- Erdaraz ere biak bateginda ematen direnean: gibelarea (hepatopáncreas); edo hitz batean: hostotxorten (pecíolo), etab.
- **lehen** hitza beste baten aurretik doanean, bi eratara idatzi dugu: lotuta, erdarazko 'primitivo' edo 'primario' adierazi nahi duenean (lehengizon = hombre primitivo; lehenaro = era primaria); bereiz, erdarazko 'primero' adierazten duenean.
- **itsas**, lehen hitz bezala, **lotuta** idatzi dugu (itsasbarruti, itsasaintzira, itsasanimalia, etab.); baina marratxoaz, bigarren hitza kontsonanteaz hasten denean.
- Beste hitz batzu beti lotuta eman ditugunak: **giza-, basa-, -alde, -jale, -zale, aire-, mea-, muga-, -modu** (gehienetan) **-kanpo, -barne**. **Bide** hitza ere lotuta doa, aditzaren sustraia ren atzetik doanean (huspide, garraibide) eta aditzaren aurretik doanean (bidalatu, bideberritu, etab.).
- **lan** hitza lotuta doa aurreko hitza ekintzaren pazientea edo gaia denean (metamorfosilan, higalan, lurrinlan); baina bereiz, ekintzaren egilea denean (giltzurin lan, urdail lan, urbero lan, etab.).

b) Marratxoarekin ematen ditugu bateginda ematerik ez dagoenean, eta banaturik emanez gero, ulernahasketa sortzeko arriskua dagoenean:

- **harri** hitza sarritan erabiltzen da Hiztegi honetan, beste hitz baten ondoren: gehienetan marratxoarekin doa (hare-harri, alkali-harri, ikatz-harri, bolkan-harri, etab.); baina inoiz hitz bakarria osatzera ere jotzen du: kararri, etab.
- **talde** hitza, aurretik doanean, marratxoarekin idatzi dugu, garrantzirik handiena duena bigarren hitza delako: talde-asoziazio, talde-bizikera, etab.
- Bi izenlagun edo adjetibo batera doazenean, adigai bat bakarria eman nahian edo, marratxoarekin lotu ditugu: gris-argi, gorrika-nabar, nabar-oriska, etab.
- Aurreko hitzari, adjetibatzeko edo, azken bokalea kentzerik ez dagoenean, sarritan beharrezkoa da marratxoa jartzea, ulernahasketarik sor ez dadin: e.b., esperma-hun, ama-harri, endoplasma-saretxo, epitelio-bildukin, etab.; hauetakoa izan daiteke «ar-hazi» hitza ere. Hala ere, oraindik erabaki gabe dagoela uste dugu, noiz gal lezakeen bere azken bokalea hitzak: klorofil, nikotin, etab., eman ditugu guk, bigarren hitzetik bereiz.



- **behe-** eta **goi-** marratxoarekin eman ditugu, hurrengo hitza bokalarekin hasten denean (behe-epidermi, behe-ezpain, goi-ibar, goi-ibilgu, etab.); baina lotuta, bigarren hitza kontsonanterekin hasten denean (behekaba, behemaila, goizelai, goizentru, etab.).
- 5 %, 12 %, etab. idatzi dugu; nahiz eta Euskaltzaindiak beste-rik erabaki orain dela urte mordoxka bat, ikusten dugunez, idazleen joera bide honetatik doa; horregatik, beharbada, Euskaltzaindiaren erabaki hura aldatzeko ordua ere iritsi dela uste dugu.
- Marratxoarekin idazten dugu, baita ere, izenlagun edo adjetibo arrunt bat, berez eta derrigorrez izenaren atzetik egon beharko lukeena, aurrera pasatzen denean, bikoteari esanahi berezi bat emanaz: e.b., fresko-pisu, ihar-pisu (peso fresco, peso seco) zabal-hazera; baina ez dugu marratxorik jartzen, izenlaguna izenaren aurretik erregulari joan daitekeenean: unibertsital, sozial (karbonik?, arkitektonik?), azken urteotan egin denez behintzat.
- Marratxoa erabiltzeko beste kasu bat izan daiteke kimikazko konposakerak adierazteko, beharbada adigaiak berak horixe eskatzen duelako: lotura eta batasuna, halebria. E.b., burdin-karbonatu, ferriko-karbonatu, ferroso-karbonatu, sulfuriko-anhidrido, etab. Baina Hiztegi honetan, zalantza batzu izan ondoren, ez gara honelakoetara sartu eta marratxorik gabe eman ditugu: burdin karbonatu, karbonatu ferriko, karbonatu ferroso, anhidrido sulfuriko, etab. Kimik Hiztegia egitean erabaki beharreko arazoa izanen da.
- Azkenik, marratxoa erabili beharrekoa da, bigarren hitza izena nahiz izenlaguna izan daitekeenean, morfologiari begiratuz, marratxorik jartzen ez bada, ulernahasketa handia sortzen bait da berez: 'Ehun suberremaile' eta 'ehun-suberremaile' gauza desberdinak dira, 'zatiketa murriztaile' eta 'zatiketa-murriztaile' ere bai, 'espora emaille' eta 'espora-emaile' (esporóforo).

c) Bestelakoetan, esanahia argi dagoenean eta inongo aldetatik marratxorik behar ez denean edo hitz biak lotzerik ez dagoenean edo lotu beharrik ez dagoenean, bi hitzak berezita ematen ditugu, nahiz eta bien artean nolabait adigai bat bakarra eman. Honetarako beta ematen du, batez ere, lehen hitzak bere «a» itsatsia galtzen duenean: natur zien tziak, geologi fenomeno, klorofil lana, etab.

### 3. Hitzen aurrizki-atzizkiak eta bukaerak.

Hemen ez zaigu ardura, morfologiaren aldetik benetako atzizkiak eta hitzen jatorrizko bukaerak bereiztea. Aurrenik, erdarazko aurrizki eta atzizki batzu (Hiztegia bereziki erabili ditugun batzu) nola euskaratu ditugun agertuko dugu; eta ondoren, erdaratik hitzen bukaerak (edo atzizkiak) nola eman ditugun euskal transkizioan.

a) *Atzizki-aurrizkiak*. Gutxi hauek besterik ez ditugu agertuko:

**re-: ber-**, hitza bokalez hasten denean; **bir-**, hitza kontsonantez hasten denean (berragerketa, berregin; birkonbinazio, birsortu).

**exo-, extero-: kanpo-** (exocrino = kanpojariozko; exoesqueleto = kanpoeskeleto; exterorreceptor = kanpohargailu).

**-oide, -oidal: -aire** (rizoide = sustraire; filoide = hostaire; helicoidal = helizeaire; etab.). Baina **-itxurako** ere erabili dugu inoiz.

**endo-: barne-** (endocrino = barnejariozko; endoderma = barnazal).

**anti-:** aitzizki (?). Honelako atzizkia ikusi dugu nonbait erabilia; baina gure Hiztegia nahiago izan dugu erdarazko **anti-** utzi.

**foto-: argi-:** (fotosíntesis = argisintesi; fotosensible = argisentikor; fototropismo = argitropismo).

**-ulo, -olo: -tto, -ska** (alvéolo = gelaska, radícula = sustraïska, ventrículo = salbetto, glóbulo = globuska, zuhaiska...).

Erdaraz ere zientzi mailan edo, erabiltzen da gehienbat azken atzizki hori: euskaraz ere, hizkera arruntean gutiagotan erabiltzen diren atzizkiak hartu nahi izan ditugu, **-txo**, e.b., hizkera arrunterako utziz: Adibidez, «sustraitxo» «raicilla» esateko erabili dugu, «sustraiska», berriz, «radícula» esateko.

Beste atzizki garrantziko bat erabili da sarritan Hiztegi honetan: «-kin» atzizkia, halebegia. Prozesu baten emana edo ondorioa adierazten du: e.b., higakin, garraiak, huzkin, hondakin, gordekin, etab., etab.

Erdal aurrizki-atzizkiak euskaraz emateak ez du esan nahi erdarazko hitzak, beren aurrizki-atzizkiekin baztertu egin diren gure Hiztegia; sarritan erdaratikoa eta euskarazko hitza biak aurkituko dituz irakurleak («fotosintesi» eta «argisintesi», «albeolu» eta «gelaska», etab.).

b) *Hitzen bukaerak*. Banan-banan emango ditugu gure Hiztegia gehienbat agertu zaizkigun bukaerak; eta, azken

urteotan idazleen artean dabilzan jokabideak ikusi eta kontsultak egin ondoren, hartu ditugun erabakiak agertuko ditugu.

**-al:** izen bezala **-ale**; izenlagun bezala **-al**. (Antiklinale / antiklinal, kardinale / kardinal, minerale / mineral, ofiziale / ofizial, etab.). Izenlagun hau gehienetan izenaren aurretik jartzen da.

**-alto:** **-alto** (ez **-altu**) (basalto, asfalto, etab.).

**-ar:** izen bezala **-are**; izenlagun bezala **-ar**: (zirkulare / zirkular, glaziare / glaziari, ziliar, nuklear, (er)rektangular, etab.). Izenlagun hau gehienetan izenaren aurretik jartzen da; badu **-tar** atzizkiarekin kidetasunik...

**-ato:** **-atu** (karbonatu, hidratu, sulfatu, etab.). Erabaki hau hartzeko, «maitatu», «zulatu» eta horreiaokoein duten kidetasunari begiratu zaio.

**-bolo:** **-bolo** (antibolo, etab.).

**-ceo:** **-zea** (ginezeta, androzea, etab.). Iparraldekoegi begiratu, alde batetik, gaztelaniazko azken -o hori ez dute ezagutzen; bestalde, euskaraz zaila gertatzen da, «ginezeta» esatea; hala ere, erabaki hau, gure aldetik ere, nahiko zalantza gelditu da, nahiz eta Hiztegian horrela agertu. (Ik. geroko **-eo** ere).

**-eis:** **-eis** (gneis, islandeis). Oso izen bereziak dira; eta horregatik ez diegu kendu azken -s hori, bestelakoetan egin dugun bezala.

**-eo:** **-ea** (heterosporea, isosporea, etab.). **-zea** bezala egin dugu, hango arrazoinengatik beraiengatik eta hango zalantza eta gutxi; baina hipoge, peritoneo, nukleo, esplanktokrane.

**-er:** **-ere** (karaktere, kratere, etab.). **Karakterra** eta **kraterra** gogorrekiak iruditu zaizkigu; eta badago «-tor» eta «-dor» atzizkiekin kidetasunik.

**-falo:** **-falo** (entzefalo, etab.).

**-filo:** **-filo** (hidrofilo, anemofilo, esporofilo).

**-fita (-fito):** **-fita** (talofita, saprofito, klorofita, briofita, autofita: baina grafito, granito bezala). Gaztelaniaz **-fita**, nahiz **-fito** egiten dute; frantsesez, berriz, eta iparraldean, beraz, ez dute azken -o hori ezagutzen; horregatik **-fita** aukeratu dugu.

**-fero (-foro):** **-fero (-foro)** (foraminifero, kromatoforo, semaforo, etab.). Baina atzizki hau sarritan euskarazko **-dun** atzikiarekin eman daiteke.

**-geno:** **-geno** (kanzerigeno, felogeno, etab.).

- ia:** **ia:** **-algia, -kondria, -filia, -fobia, -fonia, -garnia, -genia, -logia, -mania, -nomia, -dia, -ragia, -tegia, -sporia, -stasia, -terapia, -tomia.** Hauek -a itsatsia galdu egiten dute izenlagunarena egitean.
- ico:** **-iko** (ez **-iku**) (nukleiko, arkaiko, artiko, detritiko, monoiko, huroniko, etab.). Arau nagusi eta zabal bezala hartu dugunetako bat hauxe da: azken -o horren aurretik -i- bat dagoenean, beti -o egingo dugu: **-iko, -ismo, -zio,** etab.; badago joera bat azken urteotan, izenlagunen **-iko** horri azken -o hori kentzekoa, eta izenlagunaren aurrera botatzekoa: e.b., karbonik anhidridoa, etab. Guk ia beti gorde egin dugu berorren osoan, izenaren atzetik emanaz, bi hitzetan edo ezik: 'ribonukleik azido' eta 'iliakenezur'.
- ido:** **-ido** (ez **-idu**) (araknido, himinido, lipido, azido, likido, solido, etab.). **-iko** erabiltzeko arrazoin berberagatik.
- ies:** **-ie** (fazie, etab.). Azken -s hori kentzera jo dugu; hala ere, hitz hau eta antzekoak oso bereziak eta guti direlarik, gorde zitekeen **-ies** bere horretan, **gneis** eta **islandeis** bezala.
- iio:** **-ilo** (bazilo, espirilo, pistilo, etab.).
- io:** **-io** (periantio, mizelio, estuario, kaltzio, epitelio, anfibio, magnesio, etab.). **-iko** atzizkiari buruz esan duguna esan daiteke hemen ere.
- ión:** **-io** eta **-ioi** (orazio, aplikazio, etab., baina ion eta alubioi, etab.). Ik Fr. LUIS VILLASANTE, «Sebero Altube, iztegi arazoetan maisu», in **Euskera VIII-IX** (1963-1964) 307. Baina salbuespen bezala eta kakofoniagatik **ión=ion** egin dugu.
- is:** **-i** (epidermi, pelbi, rizodermi, etab.). Azken **-s** hori kentzeko joera da azken urteotan; eta horretaz gainera, ia gaztelaniak bakarrik gordetzen du beti azken -s hori; bestalde, -s hori kentzeak ez du hitza itxuraldatzen, eta bai biguntzen.
- ismo:** **-ismo** (metabolismo, seismo, etab.). **-iko** atzizkiarena agertzean eman da zergatikoa.
- itis:** **-iti** (meningiti, flebiti, otiti, gastriti, etab.). **-is** delakoari buruz esan duguna esan genezake hemen ere.
- ivo:** **-ibo** (begetatibo, konjuntibo, etab.). **-iko** atzizkiari buruz esan duguna errepika genezake hemen.
- mento:** **-mentu** (testamentu, elementu, pigmentu, etab.).
- miento:** **-mendu** (ahilamendu, funtzionamendu, etab.). Bi formen bereizketa hau azken urteotan autore askok egiten duela uste dugu, eta egokia iruditzen zaigu guri ere.
- morfo:** **-morfo** (rizomorfo, etab.).
- nomo:** **-nomo** (autonomo, heteronomo, etab.).

- ol**: **-ol** (fitol, formol, alkohol, etab.). Ohartu gara ohartu «arbola» idazten dugula eta ez arbol, baina ez gara ausartu adibide horren arabera besteak egiten.
- on**: **-on** (plakton, benton, neuston, etab.).
- olo**: **-olu** (zentriolu, nukleolu, etab.). Diminutiboa denean behintzat.
- ón**: **-oi** (elektroi, kotiledoi, atoloi, almidoi, etab.). Baina kakofoniagatik eón=eon egin dugu. Hala ere, beste hitz baten aurretik horren laguntzaile bezala dagoenean, «n» bihurtzen da «i» hori: almidon itxura.
- oto**: **-oto** (zigoto, monozigoto, etab.).
- peles**: **-pele** (sapropele, etab.). Hemen ere azken -s kentzera jo dugu, lehen emandako arrazoin beraiengatik.
- plasto**: **-plasto** (ez **-plastu**) (leukoplasto, kloroplasto, etab.).
- podo**: **-podo** (zefalopodo, pseudopodo, gasteropodo, etab.).
- ptero**: **-ptero** (afaniptero, koleoptero, etab.).
- sco**: **-sku** (molusku... arrisku bezala?).
- scopo** (-**scopio**): **-skopo** (mikroskopo, teleskopo, etab.).
- seto**: **-seto** (ez **-setu**) (ekisetu, etab.).
- sis**: **-si** (analisi, dialisi, genesi, hemolisi, hidropesi, etab.). **-is de** lakoari buruz esan dena errepika daiteke hemen.
- talo**: **-talo** (protalo, petalo, etab.).
- teco**: **-teko** (australopiteko, etab.).
- termo**: **-termo** (ez **-termu**) (isotermo, endotermo, etab.).
- tes** (-**te**, **-ta**): **-ta** (amonita, belemnita, kalamita, numulita, trilobita, askomizeta, fikomizeta, etab.). Gaztelaniak ere ez du batasunik, eta sarritan **-ta** erabiltzen du; iparraldekoentzat ere **-ta** egokiago iruditu zaigu.
- tor**: **-tore** (produktore, faktore, kastore, etab.).
- trofo**: **-trofo** (ez **-trofu**) (autotrofo, heterotrofo, etab.).
- tropo**: **-tropo** (ez **-tropu**) (heliotropo, isotropo, etab.).
- ulo**: **-ulu** (ez **-ulo**) (sakulu, muskulu, tuberkulu, granulu, angulu, etab.).
- uro**: **-uru** (ez **-uro**) (sulfuru, kloruru, floruru, karburu, etab.). «Sulfatu» eta «sulfitu», eta horrelakoekin duten kidesunagatik bakarrik egin dugu **-uru** (sulfuru); hala ere geure zalantzak ez ditugu kendu oraindik.

**-us: -us** (birus, humus). **-is** delakoan **-s** kendu egin dugu; baina hemen ez dugu kendu, belarrirako gogorra gertatzen zelako edo.

**-xeno: -xeno** (ez **-xenu**) (piroxeno, etab.).

**-zeno: -zeno** (ez **-zenu**) (pliozeno, miozeno, oligozeno, holozeno, etab.).

Jabetuak gaude, erizpide eta erabaki hauk ez direla erabatekoak; ibiliaren ibiliz eta beste zientzietan agertuko diren arazoen aurrean ere baieztapena ala ezeztapena hartuko dutela. Alde batetik, Hiztegi honetarako eta Natur Zientzietarako erabaki praktikoak izan nahi dute; baina teori aldetik ere aski oinarrituta daudela uste dugu, nahiz eta kontrako erabakia edo erabaki desberdina hartzeko ere arrazoi-nik falta ez izan.

Irakurlea ohartu izango denez, erizpide nagusi batzu nabari dira:

- Gaztelaniari bakarrik begiratu beharrea, frantsesari ere begiratu diogu, honek nolabait baldintzatzen duelako iparraldekoen hizkera. Erizpide hau nabari da bereziki, azken **-s** kentzean edo hitzak **-a** itsatsiarekin bukatzean (askomizeta, etab.).
- Baina frantsesean ezezik, gerkeraz edo latinez eta mendebaleko beste hizkuntzetan ere nola idazten den ikusi nahi izan dugu (italianoz, alemanez, ingelesez).
- Hitzen bukaeretan **-u** eta **-o** hizkien oreka bat zaindu nahi izan dugu, honetan X. Kintanarekin eta J. R. Etxebarriarekin ados gatzelarik. (Ik. aipaturiko J. R. Etxebarriaren artikulua).
- Azken urteotan nabarmenen eta finkatuen dabiltzan jokabideei atxeki nahi izan gatzazkie, batez ere zientzi mailatan dabiltzan jokabideei.

c) *Aditzak*. Azkenik, orain arteko honekin lotuta dagoen beste arazo bat ikutu behar dugu: aditz erakarriena, halegia. Erdarek badituzte, izenetatik edo izenlagunetatik aditzak sortzeko bide eta sistema batzu. Euskarak ere baditu bereak. Nola egokitu eta aplikatu hauk, erdaratik hartzen ditugunean jatorrizko hitzak? Gure erizpidea, erraztea eta euskararen

sistema arruntaren bidetik jokatzea izan da; hona hemen adibide batzu:

Eboluzio — eboluziotu  
 Sintesi — sintesiu — sintesigile  
 Likido — likidotu (likidatu?)  
 Polar — polartu — polartzaile  
 Kristal(e) — kristaldu  
 Solido — solidatu  
 Fosil — fosildu  
 Erreakzio — erreakziotu  
 Kontrol — kontroldu  
 Ofizial(e) — ofizialdu  
 Keratina — keratinatu  
 Kiste — kistatu  
 etab.

Baina irakurleak aurkituko ditu salbuespenak ere, aditza bera erdal aditzetik zuzenean hartua dagoen kasu bat baino gehiago, halegia: tapizatu, lignifikatu, kodifikatu, etab.

Eta aditzetan ezezik, hemen eman diren jokabide guztietan aurkituko dira salbuespenak, halaberrez edo geura erizpide eta jokabideak azkeneraino eramatera ausartu ez garelako edo lortu ez dugulako. Hain zuzen ere, erizpide batzu eta jokabide batzu izan nahi dute bakarrik hemen eman ditugun oharrak, ez Euskaltzaindiak eman ditzakeen arauak.

\* \* \*

1970eko azaroak 27an eginiko bileran, Euskaltzaindiak hiztegegintzaren arazoa erabili eta eztabaidatu zuen. Bilera hartako agirian honela laburtzen da metodoari buruz esan zena:

«Idazkariak adierazi du hiztegiak egiterakoan orain arteko esperientzia jasoaz, lehendabizikoz bibliografian adituak direnei dei egin behar zaiela hiztegia osatu nahi dugun espezialidadean lehendik euskeraz zer dugun galdetuaz, eta dugunaren gainean hitzez-hitz bulegokoak fitzak bete hitz bakoitzari egile-sigla emanaz, eta ondoren oraingo espezialista eta kontseilari artean

hiztegiok zabaldu, beren eritziak jasotzeko. Honetara lana arindu, eta azkenik, Atal Eragileko batzorde espezializatuaren esku utzi erabagi zihurra emateko. Sistema honetan lan egitea ondo ikusi da». (*Euskera* XVII (1972) 247).

Lau epe bezala markatzen dira metodo honetan: Bibliografia biltzea, fitxategia lantzea, kontseilarien arteko kontsulta eta batzorde espezialduaren erabakia. Epe hauk euskaraz egiten den edozein hiztegiak bete behar dituela uste dugu, eta horrela egin dugu geurean ere. Baina gauza bat da hitz zerrenda hutsa den hiztegia egitea, eta besterik zientzi alor bat hiztegi tankeran lantzea. Bigarren lanbide honek hiztegi gintza bera aberatsagotu eta zailagotu ezezik, metodologia ere konplexuagotu egiten du. Honen berri eman nahi izan dugu sarrera honetan. Jokabide eta metodologia ona izan den ala ez, fruituak erakutsiko du, eta orain artekoak aurrerantzerako bideak argituko dizkigu.

Resurrección María de Azkue, euskal hiztegi gile handi harek esan omen zion behin batean bere adiskide bati: «Si algún día se te ocurre la idea de hacer un Diccionario, ¡recházala como si de una tentación del Demonio se tratase...!». Bere Hiztegi bikaina burutu ondoren aspertuta, nekatuta eta agian nazkatuta zegoen batetan jalki bide zuen horrelakorik.

Guk ez dugu Azkuerena bezalako lanik egin, baina bere lanak eman ditu Hiztegi honek ere; eta edozein idazlek, urtetan bere idazgaiaren gain ibili ondoren, nabari ohi duen aspertua, nekea eta nazka nabari izan dugu guk ere. Baina «deabruaren tentazio» hori Euskal Herriaren eta irakurlearen «zirikada» bihurtu nahi dugu, Hiztegi hau berau landuagotuz joateko eta JAKINEk eskuartean eta asmotan dituen beste Hiztegiak aurrera eramateko.

*Paulo Agirrebaltzategi*

*Tolosan, 1976ko abuztuak 19*

## HITZONDO

Liburu hau inprimategian zegoela egin da IV Udako Euskal Unibertsitatean Ustaritzen.



Bertan mintegi bat antolatu da euskara teknikoari buruz, eta bereziki erdaratiko hitzen transkizioari buruz, erdaratiko zenbait atziki, aurrizki eta hitz bukaerari buruz. Agi denez, gure hiztegi lan honekin oso lotuak zeuden hor harturiko erabakiak. Eta poztu ere pozten gara gure erizpide eta jokabideak gehienbat erabaki horien bidetatik joan direlako. Baina puntu batzutan gure Hiztegia ez dator bat erabaki horiekin.

Mintegian parte hartu zutenen artean bazeuden Ikastolako testugintzan ari direnak, zientzi lanetan euskaraz ari direnak eta euskal filologo zenbait ere bai. Baina, uste dugunez, han bazegoen hutsunerik ere: Ikastolako testugintzan ari den talderen bat eta zientzi mailan lanean ari denik ere bai.

Oinarrizko erabaki bezala eta lehen urrats baterakor bezala onartzen ditugu hango erabakiak; baina oraindik erabilien erabiliaz eta kritikaren kritikaz orraztu beharrean gertatuko direla uste dugu. Bideak irekitzeko eta urratuaz joateko eta ez bideak ixteko direla uste dugu erabaki haik.

*Elhuyar* aldizkarian argitaratuko dira hango erabakiak, eta ez dugu hemen eman beharrik. Baina punturen bat edo beste ikutu beharra dugu, guk geuk erabili ditugun erizpideekin alderatuz:

## 1. Transkizioak.

Hitzen haserako **r-**: orokorki harturik, **err-** idaztea erabaki da (erradiatu, errefrakzio, erreofilo, errizoma, etab.). Gure hiztegian joera berdina izanik ere, erabateko erabakia hartu gabe genuen. Eta testu barnean ez dugu aldatzerik izan: baina tituluetan eta azken bi lexikoetan bietara aurkituko dira hitz mordoxka bat (reofilo / erreofilo, rizoma / errizoma, rudista / errudista, etab.).

**-kt-** hizkiak biak idaztea erabaki da zenbait hitzetan (objektu, adjektibo, etab.); guk erdibide bat hartua genuen Hiztegi honetan (insektu, kondriktio, etab., baina objetu, adjetibo, etab.). Ez dugu gure idazkera aldatzerik ukan.

**-bst-** hizki multzoan **-b-** hori gordetzea erabaki da (substantzia, etab.). Guk kendua genuen, eta ez dugu aldatzerik ukan.

## 2. Hitzen bukaerak (atzizkiak).

- tis (-itis)**en bukaerako -s medikuntzako hitzetan gordetzea erabaki da; guk kendua genuen, erizpide orokor baten arabera. Ez dugu aldatu.
- eo (-ceo)** bukaera bere horretan uztea erabaki da (ginozeo, heterosporeo, etab.); guk **-ea (-zea)** erabilia genuen, goian esan den arabera.
- geneo** bukaera sarritan behintzat **-geno** idaztea erabaki da (homogeno, heterogeno, etab.); guk **-genea** idatzia dugu Hiztegian, eta ez dugu aldatzerik ukan.
- ato, -ito, -uro** atzizkiak beren horretan uztea erabaki da kimikan (karbonato, sulfito, kloruro, etab.); guk **-atu, -itu, -uru** idatziak ditugu Hiztegian, goian esan den arabera, eta ez dugu aldatzerik ukan.

Beste xehetasunen batzu aparte, gure Hiztegi hau Ustaritzen harturiko erabakietatik doala uste dugu, horiek ukan behar dituzten salbuespenak kontutan harturik eta guzti.

Dena dela, Hiztegi honek eta ondorengo JAKIN Hiztegiek euskara tekniko eta zientziazkoaren batasunerako bideak urratzen lagundu nahi dute, horretarako behar den elkarrizketa eta disziplina baten hildotik.

**ABISAL(AL)DEA***zona abisal / zone abyssale*

Itsasoaren abisal(al)deak besarkatzen ditu, 2.000 metroz azpitik aurkitzen diren itsas sakon guztiak. → Argirik ez da bertaraino iristen eta ez da → landaririk. Fauna ere eskasa da eta biziki harrigarria; jan berriz, bertan ez bait dago zer janik, goragoko maila → pelagikotik erortzen diren hondakin organikoek elikatzen dira hango bizidunak, landarezko nahiz → animaliazko izan hondakin horik. Biziro handia izaten da uraren sakadura sakonalde haietan eta uraren temperatura ere ohiki 5°-tik beherakoa. Lohi fin-fin eta eraberdinezko betarik ezak ematen du fauna homogenea bat izugarri hedadura handiko eskualdetan bizi izatea. (IRD. 1).

**ABITAMINOSIA***avitaminosis / avitaminose*

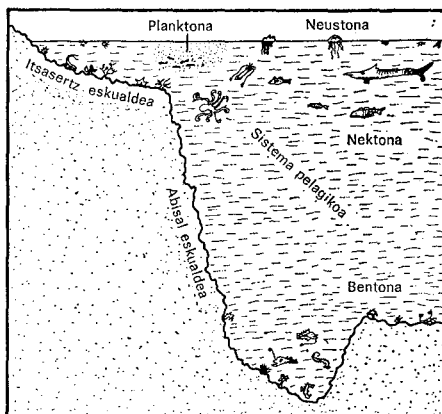
→ Bitamina gutiegi hartzetik sortzen diren gaitzak dira. E. b., eskorbutua, beriberia, pelagra, erkin-tasuna, etab. (Ik. BITAMINAK).

**ADABEGIA***nudo / noeud*

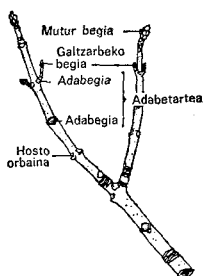
Adarrak eta → hostoak ematen dituen zuztarguneari (→ zuztarra) esaten zaio. → Espezie askotan gainerakoa baino lodiagoa izaten da zuztargune hau. (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA). (IRD. 2).

**ADABETARTEA***entrenudo / entre-noeud*

Bi → adabegiren artean dagoen tarte. Ez da hemen ez adarrik



IRD. 1. — Itsasoko biologi eskualdeak.



IRD. 2. — Zuztar mutur bat, hosto gabea.

eta ez → historik izaten. (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA). (Ik. IRD. 2).

**ADARKIZKO PLAKA***placa cornea / plaque cornée*

Erakin → epidermikoak dira; ke-lonioen (dortokak) eta krokodilotarren apartekoak dira adarkizko plakak. Forma exagonalak eta erdigune keratinagileak (→ keratina) dituzten → ezkatatz eraturik egoten dira, batabestearen gainean, gorago eta pieza txikiagoak jartzen direla.

**ADARRA***cuerno, asta / corne*

→Larruzaleko erakinak dira adarrak, jatorriz epidermikoak, zenbait →ugaztunek kopetaldean dituzten adarkizko →ezkatetatik eratorriak. Beti irauten dute, eta →animaliaren bizitza guztian hazituz joaten den organoa da.

1. *Oreinetan* eta, adartsuak izan ohi dira gehienetan. Hezurki trinkoz eginak, adarzorro gabe; urtero berritzen dira. Haztekoan azal oso baskulartu (→baskularpena) batez janzkiturik egoten dira, eta hazteari uzten diotenean, ihartu egiten dira. Adin jakin batetaraino haziz joaten dira eta punta berriak ematen.

2. *Rinozerontetan* zuntzeko dira adarrak, luzatzen eta kono itxuran biltzen diren ezkatatzen era-  
tuak.

3. *Zezenetan* kopetezurraren koskor-aterakin batzu estaltzen dituen epidermia bera izaten da biziki keratinatzen (→keratina) eta konoaren tankeran hazten dena. Adarzirriaren eta adarzorroaren artean baotarte bat gelditzen da, →muinez betea.

**ADRENALINA***adrenalina / adrénaline*

→Giltzuringaineko guruinen mui-  
nak jariatutako →hormona da.  
→Maskuri, →este eta umetokiaren  
funtzionamendua eragozten du eta  
geldi dauden →organoen oxidape-  
na galeratzen. →Odol partiketa al-  
datzen du (e.b., lan nagusi bat  
egin behar duen →muskulu batek  
8 aldiz odol gehiago hartzen du  
bere kapilareetan geldit dagoen ba-  
tek baino). Handitu egiten du  
odol sakadura, odol zainak hes-

tutuz eta →bihotz erritmua lasterra-  
gotuz; glukolisigintzan hartzen du  
parte, gibelego glukogenoa odole-  
tara itzultzean, glukosara eralda-  
tu ondoren.

Giltzuringaineko azalaren jaria-  
keta →hipofisiak bizkortzen du eta  
jariakinak bere aldetik hipofisiari  
berari eragozten dio jariatzea. Aza-  
laren →hormonek eraendu egiten  
dute uraren eskrezioa eta gatzen  
→metabolismoa, gernu, izerdi eta  
listutako Na<sup>+</sup>ren eskrezioa erago-  
tziz eta K<sup>+</sup>rena bizkortuz; agudotu  
egiten dute baita ere proteinak  
→glukosatan eraldatzea eta handitu  
gibelego glukogenozko gordekinen  
pila.

**AEROBIOA —Airebiziduna—***aerobio / aérobie*

Bizitzeko →oxigenoa nahi-ta-nahie-  
zkoa duen edozein biziduni  
esaten zaio. Oxigenoaren beharra  
arnasketarekin lotua dago, oxige-  
noa karbon hidratuak erretzeko be-  
har izaten bait dute. Karbon hidra-  
tuak errez, energia ateratzen dute,  
eta anhidrido karbonikoa (→anhid-  
rido karbonikoa) (CO<sub>2</sub>) eta →ura  
ematen.

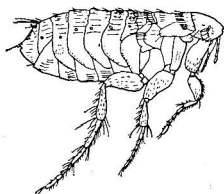
**AFANIPTEROA***afaníptero / aphaniptère*

Insetuen Ordena. Hegalbako  
(→hegala) insektu dira; →anima-  
lien →parasito. →Metamorfosi kon-  
plikatuak eta zupatzeko →ahoapara-  
tua dutenak dira: e.b., harkaku-  
soak. (Ik. INSEKTUAK). (IRD. 3).

**AHALKIDEA***equipotente / équipotentiel*

Genetikan, fenotipoan bi →ale-  
luak bistaratzen direnean, batabes-  
teari nagusitzeke, eta erdibanako

karaktere bat sortzen dutenean, ahalkideak direla esaten da.



Ird. 3. — Arkakusoa (afanipteroa)

### AHALOSOTASUNA

*totipotencia / totipotence*

→Zelul mota guztiak sortzeko gaitasuna eta, beraz, →landare edo →animalia oso bat birsortzeko ahalmena da. →Lanbanaketak espezial du edo berezitu egiten ditu →zelulak: eta hauek, beren zelulazko →desberdintzapenaren bidez, →ehunaren funtsa diren leinuak, gutiasko desberdinduak, eratzen dituzte. Zelula berezituak, zatitzen direnean, leinu bereko zelulak bakarrik eman ditzakete, eta ez bestelakorik. Beren ahalosotasuna galdu dutela esaten da orduan. Izaki →zelulanitzetan →hozi-zelulak bakarrik gorde dute beren →umeki izaera eta organismo osoa birsortzeko gaitasuna (Ik. BIRSORKETA eta DESBERDINTZAPENA).

### AHILAMENDUA

*abilamiento / effilement*

→Argia falta zaienean, →landareek jasaten duten fenomeno bati esaten zaio: halakotan pigmentuak galtzen ditu landareak eta lar luzatzera jotzen du. Bestalde, berriz, argi handiegiak →klorofila desagertzen du. (Ik. EKOLOGIA).

### AHOA

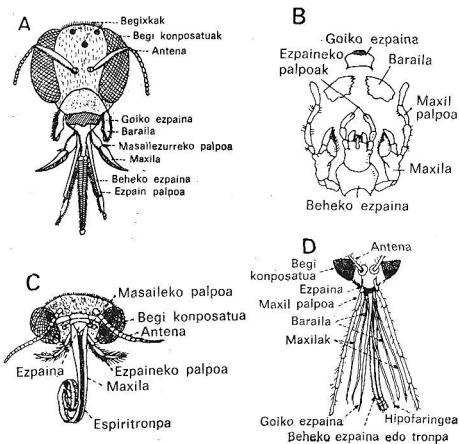
*boca / bouche*

(Ik. ANATOMIA).

### AHOAPARATUA, INSEKTUEN—

*aparato bucal / appareil buccal*

Honako piezok aurkitzen dira ahoaparatu mastekatzailea osatzen. *Goiko ezpaina* edo labroa, bi barail, bi masailezur ukimenezko →palpoekin, eta *beheko ezpaina*, palpoekin hau ere. Mamutx →haragijale eta →belarjaleen apartekoa da mastekatzeko →aparatu mota hau. Hauxe da lehenena eta bakunena; gerora aldatu egiten da, elikera desberdinetara moldatuz. Erleek eta beste zenbait himenopteroak duten ahoaparatu mastekatzaile-zupatzailea da; zimitx eta beste →hemiptero batzuren zupatzailea da.



Ird. 4. — Insektuen ahoaparatu mota berezianak.

A: Erlearen (himenopteroaren) ahoaparatu mihizkatzailea. — B: Matxinsaltoaren (ortopteroaren) ahoaparatu mastekatzailea. — C: Tximeletaren (lepidopteroaren) ahoaparatu zupatzailea. — D: Eltxoaren (dipteroaren) ahoaparatu zula-zupatzailea.

patzaile da, beheko ezpaina tutu itxuran dutela eta beronen barnean, ziztailu zulatzaile itxuran, barailak eta masailezurak; →Lepidopteroetan izugarri luzatzen dira maxilak eta espiralean bildutako tutu zupatzaile bat eratzen dute, →espiritronpa delakoa. (Ik. ARTROPODOAK). (IRD. 4).

## AINTZIRA

*lago, laguna / lac, lagune*

1. *Kostaertzeko aintzira.* Urmasa bat izaten da, erlatiboki barea, sekun eskasekoa, →barra batez itsasotik banatua; hareazkoa (→harea) izan ohi da barra hori gehienik, eta itsasolatuaren astinindarrari aintzira barnera sartzen uzten ez diona. Aintzirak jasotzen ditu: batetik ur geza eta jalkinak →hibaietatik, eta bestalde, ur gazia, →itsasotik; hori dela eta, mailaketa osoa aurkitu ohi da aintziretan, hasi itsasokoa bezain gazia den uretatik eta ur geza-gezataraino.

2. *Hibai alboetako aintzira.* →Jarraituko era honetan eratzen dira: hibaiek dendun itxura bat sortzerara jotzen dute beti ere; horretarako beren ibilgua luzatzen dute biraguneak edo →meandroak eginez. Geroago biraguneak eten eta hibaiairen alde banatan bakarturik, aintzira itxuran, gelditzen dira, eskualde zabal batetan eta maila desberdinetan. Hibaiairen hazaldietan ubide zaharraren zatiak hartzen ditu urak eta berekin eramaten du aintziretako →populazio zati bat, →kolonia berriak sortuz. Maila desberdinetan aintzirak izateak era askotako ahalbideak sortzen ditu harreman eta →bakardurarentzat. Ondorio bidez, hibaia bere inguruko urekin (aintzirekin) sistema bat eratzen du biziki konplexua

eta →eboluzioarentzat guztiz aproposa. Nolanahi ere, urmasazko sistema hau ez da inola ere aintzira handiena baino bakunagoa. (Ik. IRd. 40). (Ik. GEODINAMIKA).

## AINTZIRA ORGANIKOA

*laguna orgánica / lacune organique*

Zirkulapen sistema irekizko →animalia →ornogabeek dituzten lekune batzuri esaten zaie. →Bihoztzak taupaka bidaltzen duen →hemolinfaz azkenerako geldi-geldiro-tzen eta norabidegabe hasten da zirkulatzen, eta putzuneak egiten ditu →zelulen artean, eta hor egiten ditu zuzenean zelulekin man-tenugaien eta →katabolitoen hartuzteak. Aintzira organiko horik →umekiaren →zelomaren hondakin dira.

## AINTZIR(AZKO)

*lacustre / lacustre*

Aintzirekin zerikusi duena. Eta hola esaten da: aintzir fauna, aintzir flora, etab. Faunari soegiten badiogu, →animalia →korrontei-zuak (reofoboak) bizi direla →aintziretan nabariko dugu; h.d., ur korronterik nahi ez eta biziera lotua eta finkatua bilatzen dutenak. →Hibai fauna baino aberatsagoa eta eragehiagotakoa izaten da. (Ik. GEODINAMIKA: Kanpoko aldaindarrak).

## AIREBIZITZA

*vida aérea / vie aérienne*

Uretatik kanpora, airezko eta gasezko →atmosfera batez inguratutako biziguan bilakatzen den bizikerari esaten zaio. Bizikera hau izan daiteke: →epigea («lurgainekoa»), lurtzoruaren gainean bizi diren animaliena; eta →hipogea («lur-

pekoa»), lurpean bizi direnena. Airebiziguan bizitzeak honako →mol-  
daerok eskatzen dizkio gorputzari:  
→larruazal edo →tegumentuak izan  
behar du gogor zaildua eta iragaz-  
kaitza ihar ez dadin; ibiltzeko  
→organoek izan behar dute sendo,  
gorputzaren pisua eramateko; eta  
arnas gasen hartuzteak →epitelio  
heze batetan egin behar dira, eta  
→trakeen eta →biriken bidez egi-  
ten da.

### ALBUMINOIDEA

*albuminoide / albuminoide*

(Ik. PROTIDOA).

### ALDA-INDARRAK, GEOLOGI—

*agentes geológicos /  
agents géologiques*

Lurraren azalean aldaketak sor-  
tzen dituzten indar geologikoei  
esaten zaie. Barneko nahiz kanpo-  
ko izan daitezke. Barneko geologi  
alda-indarrek barnekaldetik lan-  
tzen dute lurrazala: →bolkanak  
eta →lurrikarak dira. Kanpoko in-  
dar edo eragileak, gaikaldetik lan-  
tzen dute lurrazala: →hibaiak, hai-  
zea, →glaziarea, itsasoa eta. (Ik.  
GEODINAMIKA).

### ALDEBIKO SIMETRIA

*simetria bilateral /  
symétrie bilatérale*

(Ik. SIMETRIA).

### ALDIA

*período / période*

(Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

### ALELUA

*alelo / allele*

Bi →gene dira: egiteko berdi-  
na dute (h.d., herentzi karaktere  
edo berezitasun berbera kontrol-  
tzea), baina ondorio desberdinekin.  
Gainera «lokus» (edo egonleku)  
batbera daukate →diploide orga-  
nismoetako bi kromosoma homolo-  
gotan (→kromosoma homologoa).  
Alelu bata bestearen →mutazio da.  
E. b., ozpin culiak, *drosophilak*,  
kolore marroi-gorritzakako →begiak  
ditu. Kolore hau, bi kromosoma  
homologoetan errepikatzen den ge-  
ne batek eraendurik dago; →kro-  
mosoma horietako mutazio batek,  
alabaina, begi zuriak sorrerazten  
ditu. Begi kolorearen bi gene ale-  
luak kolore «zuriko» mutaziodun  
badira, zuri izango dira begiak;  
aleluak kolorez «marroi» eta «zuri»  
badira, berriz, marroi izango dira  
begiak ere, alelu biak «marroi»  
balira bezalaxe, «marroia» gainar-  
tzaile bait da «zuri» mutaziodu-  
naren ondoan. Aldakin («varian-  
te») asko eman ditzakete muta-  
zioek lagun desberdinetan: alelu  
sail *askoitzak* deitzen dira orduan.  
E.b., begi kolorearen gene berak  
dituzten beste bi mutazio desberdi-  
nek begi «bermeiloia» eta «eosina»  
ematen dituzte. Ehundaka tankera  
desberdinez taxaturik daude eza-  
gutzen diren alelu askoitzeko sail  
luze-luzeak. Hala ere, →kromo-  
soma bakoitzak ez dezake →gene ja-  
kin baten ordezkari bat bakarra  
besterik eraman, nahiz eta popu-  
lazioan gene horren aleluak asko  
izan. Diploideek bina izango dituz-  
te, kromosoma homologo bakoitze-  
ko bat. (Ik. Ird. 119).

# Algak

## Uretako landare arruntenak

*Martzelino Aizpurua*

→Gorbelak ere deitzen dira. Autotrofoak dira →landare hauk, eta uretan bizitzeko egokituak daude; ur gezatan eta gazitan aurki genitzake algak. Batzu →zelulabakarrak izaten dira, →koloniatan batuta batzutan; zuntzaireak, besteak: mutur bat eta funtsalde bat dutela; badute hauek goimailako landareen antzik, →*kauloide*, →*filoide* eta →*rizoide* eta guzti. Feofiten ehun desberdinuak ere badira. Bi ugalkera ukaten dituzte: bata sexuzkoa eta sexugabea, bestea. Sexugabea esporaz egiten dute batez ere. Sexubidezkoa →gametaz egiten da. →Gametontzitan etortzen dira gametak; eta ez dute zelula antzuzko azalik ukaten inguruan, →briofitetan (*oroldiotan* eta *hepatiketan*) gertatzen den bezala. Izaten dute gehienetan belaunaldien txandaketa. Uretan bizi izaten dira, planktoniko (→planktona) eta bentiniko (→bentona) direlarik; batzu-batzuk lurtar egin dira, humus edo →lubeltzetan biziz.

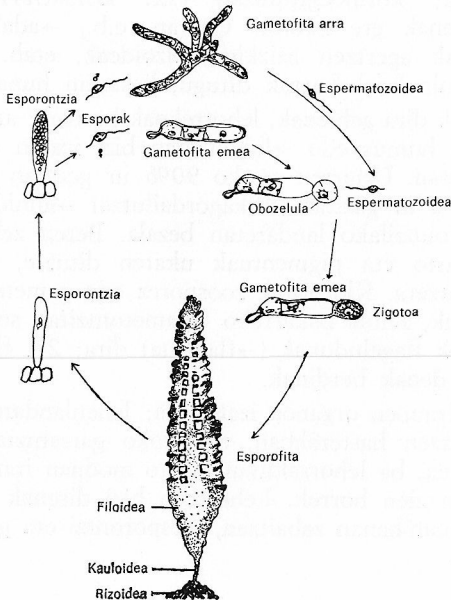
### A) FEOFITAK (Alga edo gorbel marroiak)

→Zelulanitzak izaten dira hauk; hauen →zelulak →hunbakarrak dira; ehungintzarako (→ehunak) joera bat nabari zaie egituretan; izaten dira hauetan luzaturiko zelulak ere, izerdibide izateko funtzioa dutenak. Itsastar izaten dira ia guztiak, eta lekurik egokienak haientzat ur hotz eta epelekoak dira.

Argisintesigintzarako →klorofila eta fikoxantina ukaten dute. Fikoxantinak beste pigmentuak azpian hartzen ditu eta landareari kolore marroia ematen dio. Mutturretik hazten dira, hor parenkimarik denean; mutturretan izaten den zelul multzo bat ugaltzen hasten da, eta alga gora aldera luzatzen du. Feofita batzuk ileak ukaten dituzte mutturretan; ile hauk funtsaldetik haziaz joaten dira eta horiekin batera landarea bera ere bai. *Laminaria*, alga kauloide eta filoidea batzen diren tokiunetik gora hazten da. Feofita guztiek belaunaldien txandaketa ukaten dute; gametofita →haploidea izaten da,



eta esporofita →diploidea. Gameta eta zoosporek bi →flagelu desberdin ukaten dituzte ibiltzeko. Gameta arra eta gameta emea elkartzetik sortzen den →zigotoa, alga askotan →iraupen organo izaten da, baina ez feofitetan, itsasoan bizi direnez gero, ez bait dute zertan giro txarretik babestu beharrik; itsasoan uraren giroaren aldakuntzak leunagoak izaten direlako; feofitetan zigotoa sortu eta berehala erretzen da (IRD. 5).



IRD. 5.—Alga edo gorbel nabarren belaunaldien txandaketa.

## B) RODOFITAK (Alga edo gorbel gorriak)

Rodofita gehienak zelulanitzak izaten dira; espezialpen txikia ukan dute horien zelulek. Gehienak itsastar dira; uretan oso behean bizi izaten dira. Bentonikoak dira. →Klorofila eta fikoeritrina ukaten dituzte pigmentutzat, eta fikoeritrinaren eraginez gorrixkak izaten dira.

Ugalkeran rodofita guztien berezitasun bat zera da, →espora eta →gameta guztiak mugikaitz izaten dituztela. Gehienak obogamak dira. Belaunaldien txandaketa nabarmen ageri

zaigu rodofitetan; rodofita batzuk hiru belaunaldiko txandaketa ukaten dute.

### C) KLOROFITAK (Alga edo gorbel berdeak)

Klorofita gehienak →autotrofo izaten dira, eta berdeak. Itxura askotako izaten dira: batzu →zelulabakar; bestek zuntzairerik, eta zenbait aldiz sorta hestu batzutan batuta egoten dira gainera; kormoegiturazko (Ik. KORMOFITA) itxura hartzen dutenak ere badira: Charan, e.b., →adabegiak eta →adabetarteak agertzen zaizkigu, rizoideak, etab. →Espezie batzutan zelula hurbakarrak ditugu, bestetan humanitzak.

Uretakoak dira gehienak, lehorrekoak besteak; azken hauen artean batzu humus edo →lubeltzetan bizi izaten dira, beste zuhaitz azaletan. Urтарren arteko 90% ur gezatan bizi izaten dira, eta 10% ur gazitan. Elikagordailutzat →almidoia erabiltzen dute, goimailako landaretan bezala. Beren zeluletan benetako →plasto eta pigmentuak ukaten dituzte, goimailako landareen antzera. Klorofitak zoosporez edo gametaz ugaltzen dira. Gametak, zelula bakarreko →gametontzitan sortzen dira. Gameta arrak flageludunak (→flagelua) dira; 2-4 flagelu ukaten dituzte, denak berdinak.

Zigotoa iraupen organoa izaten da; lehenlandareentzat, lehorrean bizitzen hasterakoan, egundoko garrantzia ukan du gertaera honek, ba lehorralditan zigoto moduan irauteko ahalbidea ematen zien horrek. Lehorrean bizi direnek ez dituzte →esporak banan-banan zabaltzen, →esporontzi eta guzti baino.

### ALGONKIETSEA

*algonquiense / algonkien*

Aro Arkaikoaren aurreneko aldia; ezagutzen diren geologi aldietan zaharrena, beraz. (Ik. Ird. 83).

### ALKALINTASUNA

*alcalinidad / alcalinité*

Uretako →ekologiaz hitzegitekoan erabiltzen da, →metale alkali-

nozko (Na, K) eta alkalinoterreozko (Ca, Mg, Sr) karbonatu eta bikarbonatutan urmodu batek duen edukinaren tamaina adierazteko.

### ALMIDOIA

*almidón / amidon*

→Maltosa molekular osaturiko karbon hidratua (→karbon hidratua) (→gluzidoa) da. →Landareek

duten gluzidozko hornidura da almidoia, eta →plastoetan pilatzen dute. (Ik. KARBON HIDRATUA).

### ALUBIOIA —garraiakina—

*aluvión / alluvion*

→Hibaiek, beren azken zatian, bokale aldean batez ere, garraiatu ohi dituzten lohi, →harea eta →harribilez egindako →jalkina da. Hibaiairen beste ibilgu zatietan ere jalki daitezke hondarrok, hibaiairen ibilguak isuri handirik ez badi. Orduan zorua ondeatu eta jan ez, baina garraia-hondarrak jalki (→jalkiera) eta zorua bete eta jaso egiten du. Ur-maila beheratzen denean, agirian gelditzen dira garraiakina edo alubioiak.

### AMA-HARRIA

*roca madre / roche-mère*

→Petrolioaren sorleku diren →harriei esaten zaie. Buztintsu (→buztina) izaten dira, eta zenbait azarnak aditzera ematen duenez, badute harremanik itsastar jalkin pilekin. Holakotan sakabanaturik egoten da petrolioia eta behar haina pilaturik ez dagoelako, ez du konturik ekarri ohi petrolioia ustiatzen hasteak. Horretarako →gordailu-harrian egon behar du pilaturik.

Izen hau ematen zaio baita ere lurtzoruaren azpian aurkitzen den haitz desegingabeari. Beste nonbaitetik ekarria ez bada, dela haitzeak dela urak, hondoko haitz honen deskonposeratik sortua baita da lurtzorua, hasera batetan behintzat; gerora landareak ere eragin funtsezkoa ukaten dute.

### AMILASA

*amilasa / amylase*

Liseri-entzimak dira, →almidoia (eta glukogenoa) →maltazko uni-

tatetan askatzen dutenak. Listutan, →are →guruinetan eta landare hazietan aurkitzen da. (Ik. ENTZIMA).

### AMINOAZIDOA

*aminoácido / aminoacide, acide aminé*

→Proteinen →monomero dira, h.d., horien egiturazko unitate; hauk dira gai bizidunaren osagarri nagusienak. Guztiek elkarrekin duten berezitasuna da: talde bat amino eta bestea karboxilo edukitzea. Aminoazido baten amino taldeak beste baten karboxilo taldearekin erreakzioitu dezake, horrela sail luzeak edo →polimeroak sortuz. Proteina bakoitza da era honetako polimero, eta bertan hainbat aminoazidok hartzen du parte sekuentzia zehatz edo ondo finkatuen bidez. (Ik. Ird. 75, 149, 154). (Ik. GENETIKA).

### AMMONITA

*ammonites / ammonite*

Soinbera →zefalopodoa, Sekundario Aroko itsasoetan oso ugaria. Espiralean bildurik izaten du →maskorra eta marrazki batzu ageri izaten ditu, guti-asko azaletik kanpokaldera nabarmentzen direnak, adarbiko nahiz bihurritsu. Maskorraren forma eta apaingarriak nolana hikoak direla ere, paretatxo edo trenkadur sail baten bidez gelatxo edo tarteune txikitari baturik aurkitzen da maskor bakoitzaren barnea. Oso ugari dira Euskal Herriko mendi guztietan, Bizkaian eta Gipuzkoan batez ere.

### AMONIAKOA

*amoníaco / ammoniaque*

Nitrogenozko osakina, formulaz  $\text{NH}_3$ . Gas bat da, koloregabea eta

usain txarrekoa. Likido oso ma-  
neiaterraza da, lurrintzeko behar  
duen bero handiarengatik. Ekai  
organikoa desegitekoan, ondoriozko  
emakin bezala ateratzen da nitro-  
genoaren zikloan (→nitrogenoaren  
zikloa); →eskreziotan ere bai →ze-  
lul →metabolismoaren hondakin be-  
zala. (Ik. Ird. 56). (Ik. EKOLOGIA).

### AMONIOGINTZA

*amonificación / ammonisation*

Prozesu hau ez da espeziezkoa,  
horren eraginez, konposakin orga-  
niko nitrogenatuak →amoniako bi-  
hurtzeraino anderatzen bait dira.  
(Ik. Ird. 56). (Ik. EKOLOGIA: Ni-  
trogenoaren zikloa).

### AMORFOA

*amorfo / amorphe*

→Kristal egiturarik ez duen  
edozein →minerale edo →harriri  
ematen zaio izen hau geologian.  
Hala, e.b., bolkan-harriek, batpa-  
tean ateratzen bait dira barnetik  
eta berehala hozten, ez dute beta-  
rik izaten kristaltzeko, h.d., beren  
osagarriak ordenu atomikoan jar-  
tzeko. (Ik. KRISTALOGRAFIA).

### ANABOLISMOA

*anabolismo / anabolisme*

(Ik. BEREKUNTZA).

### ANAEROBIOA —Airebakoa—

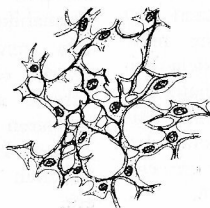
*anaerobio / anaérobie*

→Oxigenorik gabe bizi den bi-  
ziduna anaerobioa edo airebakoa  
dela esaten da; →oxigenoak kalte  
ere egin diezaiokie honelakoari.  
Gehienak →zelulabakarrak dira (le-  
gamia, bakteriak, e.b.). Arnasketan  
oxigenorik behar ez dutelako bizi  
daitezke honela, fermentakuntzaren  
bidez ateratzen bait dute hauek  
energia. Fermentakuntzatik ener-  
gia txikiago ateratzen dute aireba-  
koek, →airebizidunek oxigenozko  
arnasketatik baino, eta behar hai-  
na energia lortzeko materia asko  
erre eta suntsitu behar izaten du-  
te. Badira oxigenozko arnasketa  
eta fermentakuntza, biak dituzten  
bizidunak ere: e.b., legamia. (Ik.  
Ird. 162).

### ANASTOMOSIA

*anastómosis / anastomose*

Era jakinik gabe behin eta be-  
rriz adarbanatzen eta bateratzen  
diren hodi edo zuntz organikoei  
esaten zaie. (IRD. 6).



Ird. 6. — Linfa-gongoiletako ehun  
konjuntibozko zelulen luzakinen  
arteko anastomosia.

# Anatomia eta fisiologia

Metazooen egitura eta beronen funtzionamendua

*Paulo Areso / Xabier Iribar*

→Metazooetatik aurrera →lanbanaketa hasten da →zelulen artean; eta horrek →ehunen bereztea eta →desberdintzea sortzen du. Hala ere, zelomatueta (→zeloma) ageri da lehenengoz anatomi-fisiologiazko desberdintzapen garbirik, →organoa, →aparatua eta →sistema desberdinak taxutuz. Alabaina, formarik bakunenek heurek ere aurkitu dute bizitzaren funtziorik funtsezkoenak betetzeko modua. Anatomia gonparatuak (→anatomia gonparatua), Cuvier-ez geroztik landu denak, eskala filogenetikoan zehar egin diren aurrerapenak aztertzen ditu. Egitekoak edo funtzioak ahalik eta egikorren eta osoroen betetzea izan da beti →eboluzioaren jomuga; horretarako hasikinetako funts-egiturak aldatzen, moldatzen, konplikatzeko eta iaiozten dira beti poliki-poliki; eta horrela horiek bere egitekoa ahalik eta egokien burutzen dute.

Honako hauk dira bete beharrekoak: →mantenua, norik bere biziari eusteko; →harremanak, bizinguruneaz jabetzeko, honen kinadei erantzuteko, bertan higitzen direnekin eta bertakoekin harremanak ukaten jakiteko; azkenik ugaltzekoa (→ugalketa), →arrazari iraupena emateko. →Organo batzuren bidez betetzen dira egiteko hauk denak; baina organoek ez dihardute zein bere aldetik eta besterekin zerikusirik gabe; osterbaizik, elkarri begira egiten dute lana, h.d., elkar hartuz eta batabestearekin koordinaturik: horrela berriz →sistema edo →aparatuak eratzen dituzte. Anatomiazko desberdintzapen bat dira →organoak eta egitaldi bana betetzen dute, bakoitzak berea. Hainbat organok, jomuga baterako elkarturik daude, →aparatua bat osatzen dute eta beraien ihardun edo lanek «funtzioa» burutzen dute.

Harreman bizitzarako daudenak dira: →*Tegumentu sistema*, →*eskeletua* eta →*muskulu sistema*; →*nerbio sistemak* ere badu bere parteak eta ez makala gainera. Mantenu egitekoetan parte hartzen dutenak dira: →*Liseri*-, →*zirkulapen*-, →*arnaske*-

ta- eta →eskrezio aparatuak. Ugal-organoek, edo →gonadek, beren eraskinekin, ugalaparatuak osatzen dute. Egitekoen edo funtzioen elkar-konbinatzea eta koordinatzea nerbio sistema-  
ren kontu egoten da batez ere, barnejarioko sistemarekin ba-  
tera.

## I. — TEGUMENTU SISTEMA

Tegumentuaren kanpokaldeko →zelul geruzen egitekorik nagusia da: kanpoko eragile kimiko, mekaniko, termiko eta biologikoetatik babestea. Babeste mekanikoa ematen du eta organismoan beroa eta →hezetasuna beti tamaina eta neurritsu batean gordetzen laguntzen. Zenbait espezetan benetako →arnas aparatua (→arnasketa) baten lana egiten du, →epidermi hezean barna gasezko hartuzteak eginez. Babeslana axial fin edo →kutikulaz, →oskol-janzkiz, →maskorrez, →ezkataz, →lumaz edo →ilez egin daiteke. Tegumentutik eratorritako beste erakin batzu: →adarrak, →hatzazalak, →apoak eta hortzak dira. Larruzalaren geruza sakonetara →nerbio bukaera asko iristen da, maiz sentimen organo edo somagailu (→sentimena) bihurturik. Hainbat eratako →guruinak ere aurkitzen dira tegumentuan. Oso kolorapen bitxiak ukaten ditu batzutan, pigmentu →zelulak direla eta, mimetikoki (→mimetismoa) zernahi kolore harreraziz.

## II. — ESKELETU SISTEMA

→Animaliaren gorputzari sostengua nahiz babeska emateko jarria dago. Ibiltzean edo lekuzaldatzekoan ere hartzen du parte, muskuluen sostenguarena eginez. Kanpoeskeletu nahiz barneskeletu izan daiteke. Kanpoeskeletuak tegumentuak sortzen ditu →kitina, batzutan karbonatuz uieldua, jariatuaz. Barneskeletu →mesenkimatik eratortzen da eta muskulatura parietalaren azpian egoten. Azkeneko hauk egokiago dira ibiltzeko edo lekuzaldatzeko; kanpoeskeletuek janzki zurrun, gogor, osoko bat eratzen dute; onak dira bai babesteko, baina aldiari aldiari oskol-janzki zaharra erantzi eta berria jantzi beharrean aurkitzen dira beren jabeak, haziko badira. (Ik. Ird. 46, 92, 115, 141).

### III. — MUSKULU SISTEMA

→Zizare edo →soinberetan bildukin bat eratzen du muskulu sistemak tegumentupean; bal gisa egoten dira giharre hauk kanpotik biribilean, barnetik luzeraka. Bal horik behin uzkurtuz eta behin luzatuz, gorputza bera uzkurtzen nahiz luzatzen da, eta herrestaka ibiltzeko era ematen dute. →Artropodoetan izpi baletan edo giharretan subbanaturik ageri da muskulu aparatua. →Giharre horiek gero gorputza janzten duten kitinazko (→kitina) egituren barnean lotzen dira eta higitzera behartzen dituzte. →Ornodunek izpi berdineko sistema bat, geldiro eta oharkabe uzkurtzen dena, izaten dute sabel muskulaturan; eta izpi zerrendatuzko beste sistema bat, agudo uzkurtzen eta goimailako →nerbio zentruen bidez kontroldurik dagoena. Bi sistemok eratzen dute muskulatura parietala eta →eskeletu lakainak lekuzaldata dituztelarik, ibilian jartzen dute gorputza (Ik. Ird. 50).

### IV. — LISERI-APARATUA

Mantenugaiak gorputzari beretzeko eran ematea da horren egitekoa. Molekula konplexu eta barreiaezineko eran heldu ohi dira jangaiak, eta dena aldaerazi beharra dago molekula bakun barreiaerari bihurtzeraino. →Zelulabakarretan, →zelula bakoitzak betetzen du egiteko hau, gai likido nahiz solidoak hartu eta →mintzean barna sarreraziz: dela →osmosi bidez, dela barreiaketaz edo fagozitosi bidez. Behemailako →metazooetan ez da oraindik liseri-aparaturik ageri: zelulabarnekoa izaten da horien liserikera. →Zizaretatik aurrera liseri-tutu luze bat agertzen da eta bertan prestatzen dira elikagaiak, liseri-urinen bidez landu ondoren, organismoak beretu ditzan. Aurrera eta gehiago konplikatzen da liseri-tutu hori, eta horren atalak gero eta desberdinago (→desberdintzapena) eta espezialduago edo berezituago egiten dira. Gainera beste zenbait eraskin ere ageri dute, liserilanak errazten eta hobetzen laguntzeko: e.b., gurin sail bat eta haïnbat →organo egoki, janariak hatzematuko, txikitzeko, kimikaz deskonposatzeko, beretzeko eta liseriezina dena kanpora botatzeko. Hala nola, →area, →gibela, listu guruinak, eta →urdail eta →esteetako mukos guruinak. →Ornodunen liseri-tutuan bereiz genitzake:

## A) →AHOKO BARRUNBEA

Bertan egiten da janarien mastekatzea eta bertan aurkitzen dira baita ere listua jariatzen duten guruinak. →Animali espezie batzutan, →anfibia, →narrasti, →hegazi eta →ugaztun →beldarjaleetan, janaria barnera sartzeko errazteko bestetako ez da izaten listua, horrek ukaten duen →muzinari eskerrak; gaine-rako animalietan →amilasak ere ukaten ditu listuak, →almidoia deskonposatzen dutenak. (Ik. Ird. 134, 140, 150).

## B) URDAILA

Janaria nahasten du eta urdail urina eta →entzima bat (→pepsina) jariatzen ditu. Likido azido bat izaten da urdail urin hau, CIH berekin duena. Pepsinak, berriz, →protein molekulak beste molekula txikiagotan, →peptidotan, deskonposatzen ditu. (Ik. Ird. 23, 61, 134, 143).

## C) ESTEA

Bi estemodu bereizten dira: estemeharra eta estelodia. Estemeharraren haseran hiru jariakin hustutzen dira: 1. *Estemeharra mukosaren* paretetako guruinen jariakina, →peptidasak eta →maltasak dituena. Peptidasak →peptidoak deskonposatzen eta deslotzen ditu →aminoazidotan, eta maltasak →maltosa glukosatan. 2. *Are urina*: lipasak, gluzidasak eta →tripsina, proteinak deskonposatzen dituena, ukaten ditu horrek. 3. Azkenik, →*behazuna*, gibelak jariatua: honek, berriz, →lipidoak emulsionatzen ditu eta estelodiaren mugimendu peristaltikoak (→mugimendu peristaltikoa) bizkortzen. (Ik. Ird. 9, 23, 24). (IRD. 7).

→Liseriketaren emakin edo produktoak, berriz, zerok dira:

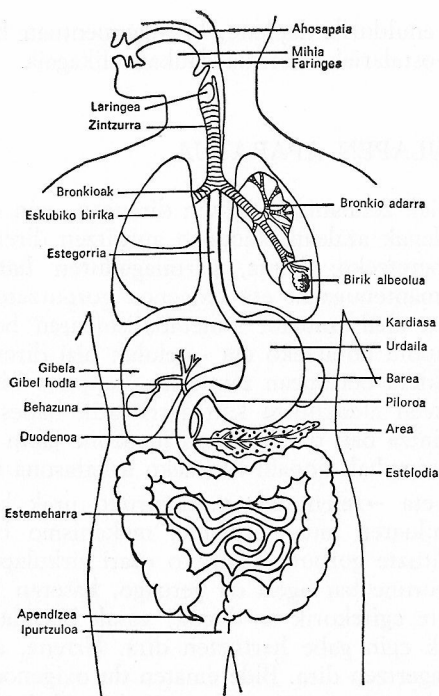
a) Glukosa eta →galaktosa, karbon hidratuetatik eratorriak.

b) →Aminoazidoak, proteinetatik eratorriak.

c) Monoglizerido eta gantz-azido →lipidoetatik eratorriak.

Guztiok azkenik, estemeharreko mukos zelulen mikroiletatik barna izaten dira zurgatuak eta inguruko →odol kapilareetara sartzen dira. Goimailako gantz-azidoak triglizeridotan eraldatzen dituzte mukos zelulak eta →linfazko kapilareetara pasatzen dira. Gatzak ere estemeharrak zurgatzen ditu, dela bakarka dela aminoazido edo gantz-azidoekin konbinaturik.





Ird. 7. — Liseriketako eta arnasketako aparatua.

Ura, berriz, bai estemeharrean eta bai estelodian izaten da zurgatua. Gorozkiak (janari liseritugabea eta liseri-likidoak) kanpora iraitzen eta botatzen dira →ipurtzulotik.

Beraz, liseri-tutuak ahoa eta ipurtzuloa izaten ditu mutur banatan kanpoarekin komunikatzeko: hauk biok, berriz, behin bateko →*gastrula* zulounearen eratorkin batzu dira. Muskulatura berezi batetan bildua egoten da tutua, geruza batzu biribilean eta beste batzu luzeraka dituela, eta bere uzkurraldien bidez mugimendu peristaltikoak (→mugimendu peristaltikoa) sortzen ditu, eta janaria aurrera bultzatzen. Tutuaren luzera ez da beti berdina izaten, elikera nolakoa den kontu: →landarez mantentzen direnek luzeagoa ukaten dute. Elikerak erabakitzen du baita ere, →animaliaren jan-ohiturek behar dituzten entzimazko (→entzima) aldakuntza zehatzagoak. Barneparasitorik (→parasitua) gehienetan ez da liseri-aparaturik

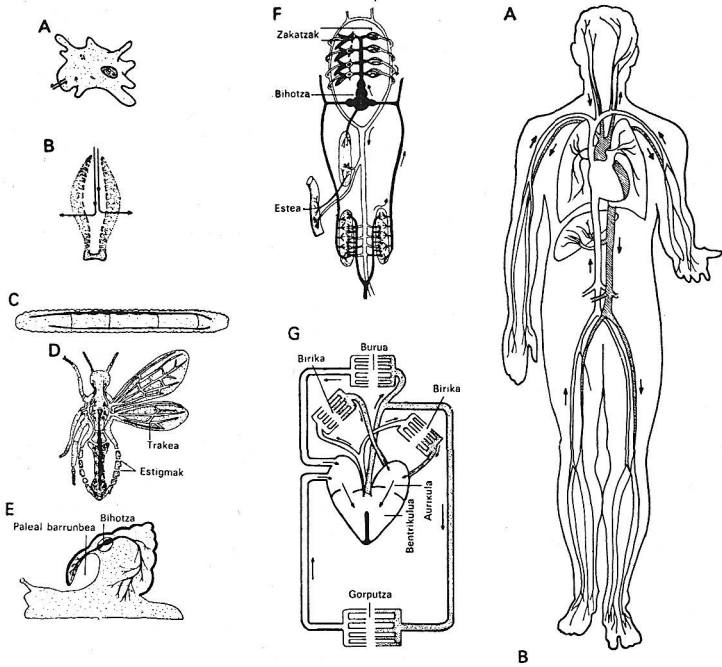
ageri, edota enuldurik daukate, ba tegumentuan barna zurgatzen dute, →ostalariak liseritua daukan elikagaia.

## V. — ZIRKULAPEN APARATUA

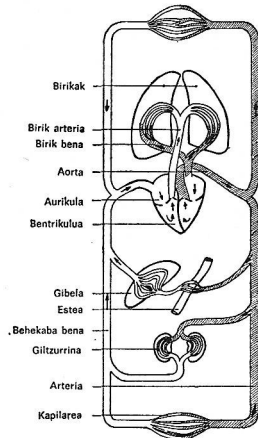
→Animaliak zelulanitzak egiten direnean, ezin egon daitezke →zelula denak azalean, kanpoan aurkitzen diren jangai eta indarra norberetzeko: beraz, garraiaigailuren baten beharra sortzen da, mantenugaiak eta oxigenoa gorputzaren atal guztietara banatu ahal izateko, →metabolismoaren hondakin eta zaborrak kanpora botatzeko eta →zelulak bizi diren bizingurunea beti egokiera berdinean zaintzeko, kanpoko bizingurunean gerta daitezkeen aldakuntza kaltegarrietatik babesturik. Ezinbesteko baldintza bait da hori, beti ingurune jakin bati loturik egon gabe, animaliak nonahi bizitzeko askatasuna ukan dezan.

→Belaki eta →zelentereetan, inguruko urak berak egiten dituzte garraiaigailuaren lana; bestalde, mekanismo berezi batzuek ere taxutu dituzte gorputz inguruko urari zirkulapena ezartzeko. Barneingurune bat ageri da geroago, haseran jangaiak garraiatzea beste egitekorik ez duena; gasak barraiatzez sartzen dira eta lanik egin gabe hartuzten dira. Urrena, arnasartzeko pigmentuak agertzen dira. Bide ematen du oxigenoa bereizteko eta garraiatzeko, eta →gatzez eta →proteinaz aberasten da →hemolinfa.

Azkenik, →zelula berezi batzuek hasten dira eginkizun desberdinak betetzen e.b., →osmosilana eraentzen, kanpoko organismo eta gai toxikoetatik babesten, odolbideak eteten direnean zirkulagaiak alferrikaltzetik zaintzen, gorputz barnean behar diren azido, ur eta bestelakoen tamaina dundunean gordetzen. Barneingurune hau zirkulapen mekanismoarekin heltzen da bere bikaintasunik osotuenera. →Zizare anelidoek bi zirkulabide ukaten dituzte: bata bizkarrekoa eta bestea sabelekoa. Zirkulagaia ibilerazteko, berriz, tutuan aurrera olatu gisa doazen uzkurte-ozka batzuek sortzen dituzte, eta horrela bultzatzen diote zirkulagaiari →arnas-, →liserika- eta gorozketa leku eta →ehunetan aurrera. Sistema irekiak edo aintzirazkoak dira haseran, h. d., barneinguruneak zuzenean egiten ditu hartuzteak zelulekin, ibilguaren zenbait zatitan gutxienez. →Moluskuek edo →soinberek, (txirla, txipiroi, etab.), →oskoldunek eta →insektuek, h.d., gehienetan →artropodoek dutena da zirkulapen aparatua hau. →Bihotza, odolbideak, →plasma eta →globulakak



**Ird. 8.** — Zirkulapen eta arnas aparatuek. A: Zelulabakarrak: barreiaketaz. — B: Belakiak: ura higituz eta mantengaiak eta oxigenoa bereganatuz. — C: Zizareak, zirkulapen irekia: epidermizko arnaskera. — D: Insektuak, odolbide bizkarrekoa: trakeazko arnaskera. — E: Barakuiluak: zirkulapen itxia. Bihotz nano batekin: paleal barrunbeo epiteliotik barnako arnaskera. — F: Teleostea arrain baten zirkulapena eta zakatza. — G: Igelak: zirkulapen itxia, bentrikulu bakarra.



**Ird. 9.**

A: Gizonen zirkulapen itxia, birikazko arnaskera, bi bentrikulu bereziak. — B: Ugaztunen zirkulakera.

dira zirkulapen sistema hau osatzen dutenak. Bihotza ez da ornodunena bezalakoa eta forma desberdineko giharre zaku bat baino ez da. Bihotzetik irteten diren odolbideak aintzira edo geldiene batzutan hustutzen dira eta bertan jartzen dira harremanean →zelulekin. Odol aintzira honetatik beste erreten batzu ateratzen dira, odola bihotzera eramaten dutenak. Bada zehetasun berezirik animalimodu desberdinetan, baina berdina izaten da beti ere sistema eta egitekoa ere bai, zelulentzako →oxigenoa eta mantenugaiak eraman eta bidebatez →metabolismoko hondakinak atera.

Geroago itxiak egiten dira sistemok, eta barneinguruneak endotelio mintzaren bitartez egiten ditu zelulekin bere hartuzteak. Goimailako →animalien eta gizonaren apartekoa da. →Odolak gorputzeko →ehunak irrigatuz egiten duen ibilgu edo bideari esaten zaio zirkulapen sistema. Osagarritan ukaten ditu →organo eragile bat, →bihotza halegia, eta bi hodi sistema: bata arteriala (→arteria) eta bestea benosoa (→bena), odola ehunetatik bihotzera eramaten duena. Joan-etorri osoa egiten du odolaren ibilguak: bihotzetik arteria eta kapilareetatik gorputzeko ehunetara joan eta atzera benetatik bihotzera itzuli. Kapilareen mailan harremanean jartzen da, ehunak baxitzen dituen →linfarenkin.

Sistema honen ondorioa: askoz ere bizkorragoa egiten da zirkulapena hodietan zehar eta, berebat, egikorrage ere bai. Organo bultzeragilea ere hobetu egiten da aurrera eta gehiago; aldatu egiten du bere tamaina eta bere barneko barrunbeen banakera ere bai, odol →benosoa eta odol →arteriala, oxigenoz aberatsa, elkarrekin nahastugabe banaturik edukitzea lortzeraino. →Ornodunetan ageri da nabarmenkien sistema osoaren →eboluzioa. Horietan, lehenarrainen (→arraina) →zakatz arkuetatik aurrera birmoldaera bat egiten zaio →birikazko arnasketari, eta →hegazti eta →ugaztunetan heltzen da zirkulapen bikun eta osokoa izatera. (IRD. 8, 9).

## VI. — ARNAS APARATUA

Era askotako dira arnas mekanismoak →animali eskalan zehar, baina egiteko bera dute guztiek azkenburuan: h.d., gasen hartuztea, →zelula bakoitzak behar haina →oxigeno lortzea, bere →mitokondrietan jangaien konbustioa egiteko eta hortik energia ateratzeko (barnearnasketa). Mila modutara beretzen da funtzio hau:

1. *Epidermitik barna* barreiatze hutsez animalia nano eta txikienetan, gorputzeko azal osoan barna egiten bait dute horiek arnas;

2. *Kanpoko arnas organo* espezialduen bidez (uretako animalien →zakatzak eta): epidermi hedakin batzu baino ez lirateke hauk, kapilare askorekin, uretan soluturik dagoen oxigenoa odolarekin ukituan jartzea errazten dutela. Gorputzetik kanpokaldera nahiz barnekaldera egon daitezke epidermi hedakinok, gehi edo gutiago irekita dauden barrunbe batzutan.

3. *Aireko tutu eta* →*trakeaz* egiten da insektu eta berauen harretan, zelul →mintzeraino bertaraino helerazten bait dute horiek airea.

4. Azkenik, *birikak*, erraztu egiten bait dute hauek gasen hartuztea beren barrunbe heze, txit baskulartuen (→baskularpena) barnean, beren tolestura ugariekin barneazalaren hedadura biziki handituz eta eguraspen sistema egikor bati eskerak airea berritzera behartuz. (Ik. Ird. 7, 8, 9).

Arnas sistemaren →eboluzioa zirkulapen sistemarekin lotua dago, horrexen menpe dago sakonki gainera. Bi faktore nagusik eragiten dio eboluzio horretan: →animaliaren aktibitatearen handiagotzeak eta ur-bizieratik aire-bizierara aldatzeak. Uretan bizi den animaliak oso mekanismo egikorra behar du bere bizinguruneko oxigeno eskasia ordaintzeko; airetatik bizi direnek ihartzeko arriskua ukango lukete, larruazal iragazkaitz bat sortu ez balute; honela, ordea, larruazaletik arnasatzeko ezinduta geldituko lirateke.

## VII. — ESKREZIO APARATUA

Metabolismoaren hondakinak eta gatz eta ur gehiegiak aldentzen ditu gorputzetik, horrela barneko →osmosi denduna gordez. →Protozooek barreiaketa hutsez →mintzean barna burutzen dute egiteko hau, batzutan →bakuola taupakari batzu lagun dituztela. →Belaki eta →zelentereek, itsasurarekin →osmosi dendunean bizi direnek, itsasoko uretara botatzen dituzte zuzenean beren emakin toxikoak. Gainerako →metazooetan →organo aproposak agertzen dira horretarako. Nefridioek, e. b., inbutu ziliatu (→zilioa) baten bidez ateratzen dituzte eskrezio hondakinak eta zuzenean kanpora doan tutu batetik botatzen. Nefridio hauk binaka egoten dira banaturik Anelidoen gorputzeko lakaina guztietan; →ornodunetan nefridio

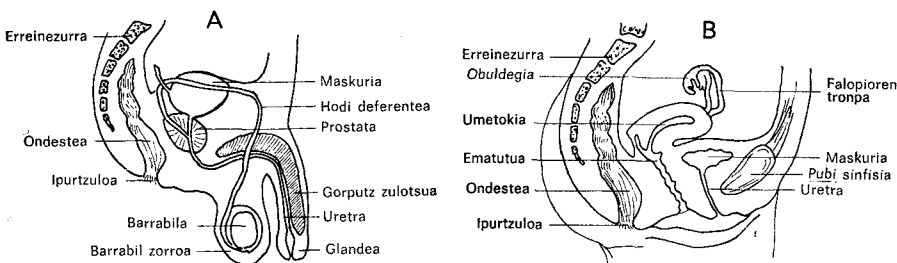
guztiak bateratu ondoren, →giltzurriak eratzen dituzte. (Ik. Ird. 86, 87).

Talde batzuk era bereziz erabaki dute egiteko hau. →Insektuek, e.b., Malphigi tutuak (→Malphigi tutua) dauzkate →zeloma →estearekin komunikatzeko. Kasu batzutan guruin organo batzuk hartzen dute →eskrezio lanean parte: e.b., →oskoldunen →antena- eta maxil guruinek. →Zefalopodoen eta →insektuen pilaketazko →giltzurriek, izenak berak dioenez, forma solidotan pilatzen dituzte →katabolitoak.

## VII. — UGALAPARATUA

Behemailako zenbait →metazoo begetatiboki ere ugaltzeko erabilgarriak dira, denek daukate sexubidez ugaltzea ere. Sexubidezko →ugalkera honetan bi →gameta modu →haploidek hartzen du parte, eta bategiten dute biek zelul arrautza edo →zigo bati sorrera emateko. Organo ar edo →barrabilek sortuak dira batzu, «ar-hazi» edo →espermatozoideak, txiki eta higikor direnak; besteak, ostera, obuluak →gonada emetan eta obuldegietan daude sortuak, mugikaitz dira eta handi-txikiak, pilatzen duten →bitelu gordailua zein handia den kontu. (IRD. 10).

Sexuzko ugalkeraz bi izakiren hornitura genetikoak batzen dira eta bizidunen →arraza hobetzeko bidea sortzen da bertatik. Txandaka, sexubidez eta sexugabe, ugaltzeko ahalbidea dutenek heuren ere sexubidezko ugalkera hautatzen dute kanpotik erasota edo kontrako bizigutan aurkitzen dire-



Ird. 10.

A: Gizonezkoaren ernal aparatua. — B: Emakumezkoaren ernal aparatua.

nean. Aita-ama bien →geneak jasotzen ditu →zigoto bakoitzak eta elkarren aldean desberdin diren →zeluletako →geneen pilatze honek zuzendu, hobetu eta sendotu egiten ditu jatorrizko zeluletan aurki zitezkeen oker eta ahuleria batzu. Sexuak banaturik bizi diren →espezieetan, sexubakarrak izaten dira →gonadak eta lagun banatan aurkitzen dira. Obuldegia eta barrabilak lagun batberagan dituzten espezieei →hermafrodita esaten zaie. Nekez aurkitzen da hermafroditarik →ornodun eta →artropodotan, baina beste →metazooetan maiz gertatzen den gauza da. →Belaki eta →zelentereek ez dute gonada organizaturik; horien ernamin zelulak →mesenkiman sakabanaturik edo pila koskorretan bildurik aurkitzen dira. (Ik. UGALKETA).

## IX. — NERBIO SISTEMA

→Organo, →aparatu eta →sistemek elkar harturik lanegiu dezaten, bi eraingailu ditu organismoak: *hormonazko* eraingailua eta *nerbiozkoa*.

Kanpoko ingurune eta bizingurunearen berri jakiteko eta organismoaren barnean funtzio desberdinak konbinatzeko eta bateratzeko jarria dago nerbio sistema. Kinada fisiko-kimikoei →organo hargailuetako →nerbio bukaeretan jotzen dute; nerbioek orduan bere zentruburuei jakinerazten diete zirikada eta kinada horien berri, eta zentruetan erantzun egokiak eman ondoren, →organo egikorretara bidaltzen dituzte, →muskuluetara eta gurginetara, halegia.

→Protozooek →neuroizpiñoak ukaten dituzte egiteko hau betetzeko. →Metazooetan →zelula biziki espezialdu batzu ageri dira, neuronak, nerbio kinada horik jaso eta aurrera bidaltzeko gauza direnak. →Belaki eta zelentereetan sare lasa-lasa bat besterik ez da izaten nerbio sistema; horrek barreiatzen ditu alde guztietara animaliaaren gorputzeko edozein lekutatik jasotako zirikada edo kinadak. Gainerako metazooetan →gongoil itxura hartzen du nerbio sistemak, neuronazko gorputz mordoskatuz egoten da eratua, eta nerbio lokarri batzuren bidez gongoilak elkarren artean lotzen direla. Eskala filogenetikoan (→eskala filogenetikoa) igo ahala, goimaila bateko unitateak osatzeko biltzen dira gongoilok: kinadak kontroltzeko, koordinatzeko eta asoziatzeko; horrela zentruen lana egiten dute unitate berri horiek. →Ornodunetan sabeleko izatetik bizkarreko izatera aldatzen da nerbio sistema; baina batez ere

gero eta gehiago zentraltzeko eta zefalizatzeko (→zefalizazioa) joera nabarmentzen da, aurreragoko taldetan ere nabari zenez. Bestalde, sentimen organoak ere oso eboluzioturik ageri dira.

Nerbio sistemako egituren →eboluzioa jokaeren eboluzioan bistaratzen da. Koordinalana →bizkarrezurreko →gongoiletatik →erraboilera eta →burumuineko eskualde desberdinetara aldaturuz doan eran, integrakuntza eskasagoa eskatzen duten lanak behemailagoko zentruentzat uzten dira. Asoziazio neuronon ugaltzeak eta gizagaruneko egituren konplikazio handiagoak egiten dute ahalgarri psikismoaren goimailako iharduna eta lana.

Nerbio sistema, zehazkiago begiratuki, honela da:

Nerbio sistemak nerbio korrontearen bidez egiten du lana. Kinadak ehun bat jotzen duenean, nerbiozko hargailuari egiten dion zirikadarekin sortzen da nerbio korronte hau: e.b, larruazalune bat zapaltzekoan edo argiak begi →retinako nerbio →zeluletan jotzekoan. Kinadak despolariketa bat sortzen du →neuronaren →mintzean, →axonaren muturreraino doana. Axon honen azken muturreko izpiak orduan, sustantzia bat botatzen du →sinapsi barrutira: azetil →kolina, halegia; honek urrengo neurona kinatzen eta zirikatzen du. Kateako azken neuronak →ehun erantzun-emailea zirikatzen duenean, orduan bukatzen da korronte. Egitaldi erreflexu bat izanen litzateke deskribatutako hori, h.d., kinada batez oharkabeko erantzuna sortzen duena. Korronterik gehienak, alabaina, →entzefaloan aurkitzen diren nerbio zentruetara iristen dira; hor bata-bestearekin korapilatzen dira neuronak eta kontaezinahala sinapsizko sare bat, erantzun egokia emateko gai den bat, eratzen dute, nerbio eragile batzutatik bestetara korronte bidaliz.

→Ornodunetan honela dago eratua nerbio sistema:

Nerbio sistema *zentrala* da bata, entzefaloak eta bizkarrezur muinak eratua; eta *azalaldekoa* bestea. Lehenengoarekin loturik dago hau ere, eta nerbio sistema begetatiboa besarkatzen du.

## A) NERBIO SISTEMA ZENTRALA

Nerbio sistema zentralaren zerok aipa genitzake:

1. *Bizkarrezur muina* (ornomuina): hor aurkitzen dira gorozketa erreflexuen zentruak, maskuri erreflexuaren zentrua, ernal erreflexuarena, eta defentsa erreflexuen zentruak (belauzurrekoa, larruazalekoa, oinazpikoa, sabelekoa...).



2. *Ornomuín erraboila*. Ornomuínak bezalaxe garraialana egiten du honek ere; bi zentrumodu aurkitzen dira bertan: a) Erreflexu konplexuak (h.d., mastekatzea, listukatzea, irenstea, oka egitea, estulketa, malkoketa, etab.) eraentzen dituztenak; eta b) automatismo lanak (→arnasketa, →bihotzaren eraenketa eta →odol hodian uzkurketa) eraentzen dituzten zentruak.

3. *Garuna*. Hainbat zentru kortikal izaten ditu: a) *Sentimen* eskualde deitzen dira: gorputzeko superfizie- eta barneorganoei dagozkienak, eta gainera →ikusmen-, →entzumen- eta →usaimen eskualdeak. b) *Asoziatio* eskualde, berriz, deitzen dira: prozesu begetatiboen gain lan egiten duten eskualdeak. c) Eskualde *mugitzailea*: beste zentzuetatik barna nerbio korrontea muskuluetaraino eramaten duena.

Sentimen izpia asoziatioko →neuronen bitartez sartzen da →ornomuinean eta bi mailaunetan harrematen dute horrek eta izpi eragileak: ornomuinean bertan, erantzun erreflexuak sorreraziz; eta garunean (nora ornomuínaren sustantzia zuriaren bitartez iristen bait da korrontea) nahitako erantzunak sorreraziz.

## B): NERBIO SISTEMA AZALALDEKOA EDO BEGETATIBOA

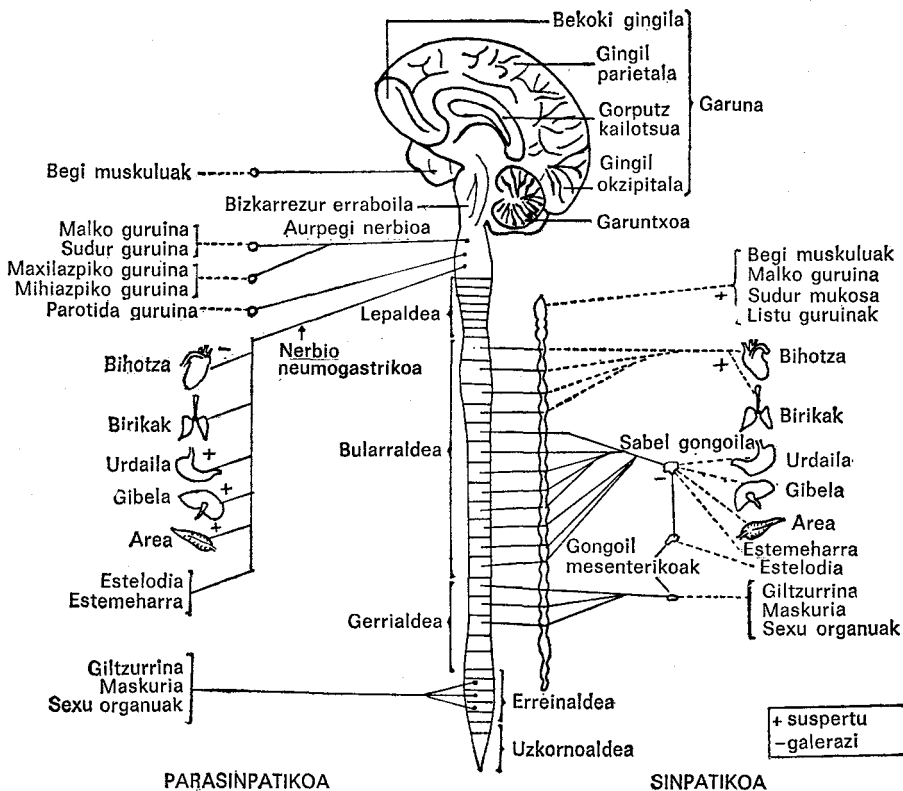
Azalaldeko nerbio sistema, →giharre zerrendaturik nerbioztatzen ez duten, horiei eragiten ez dieten izpi guztien artean eratua dago. Ornomuineko eta garuneko nerbioen sustrai eragileen bitartez, ukituan eta loturik aurkitzen da nerbio sistema zentralarekin eta beren azkenburuko partean →gongoiletan bukatzen dira. Erreflexu autonomoen eraginpean egiten dute lan, h.d., larruazala eta erraiak edo barneorganoak elkarrekin batzen dituzten erreflexuen eraginpean; edota garunean aurkitzen diren goimailako zentruen eraginpean ere bai, ba hauek bere etengabeko zirikatzearen bidez lagundu egiten dute, nerbio sistema begetatiboak nerbioztatzen dituen →organo ugarietan, giro jakin bat gordetzen.

Hainbat funtzio nagusi eraentzen ditu: hala nola, bihotzaren taupaketa, →arnasketako mugimenduak, humore organikoaren (gorputzeko likidoen) konposadera, guruinen jariaketa, tenperaturaren berdin gordetzea.

Sistema begetatiboa *sinpatiko* eta *parasimpatiko*en artean osatzen dute:

1. *Sistema sinpatikoak* egiten duena da: lanerako, erasotzeko edo ihesegiteko ahalmenak handitu: dela →bihotza eta →odol zirkulapena lasterrago eta bizkorragotuz, →glukogenoa mugimenduan jarriz, liserilanak (→liseriketa) eragotziz, larruazaleko odolbideak uzkurtu eta estutuz, edota →bronkioak hedatu eta zabalduz. (Ik. Ird. 18, 134). (IRD. 11, 12). Aparteko duena: honen izpi gongoil ondorengoek →adrenalina jariatzen dutela azetil →kolinaren ordez.

2. Errelaxamenduzko fenomenoak sortzen ditu *sistema parasinpatikoak*: odol zirkulapena eta arnas mugimenduak motelduz, liseri-guruinen (→liseriketa) eta →este muskulaturaren lana handituz eta bizkortuz.



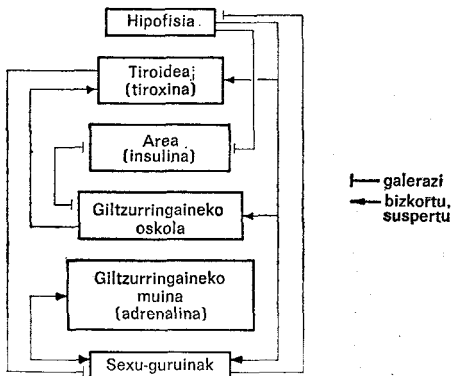
Ird. 11-12. — Nerbio sistema.

## X. — HORMONEN SISTEMA

Barnejarioko sistema edo sistema endokrinoa ere deitzen da. →Hormona izeneko gorputz batzuk, oso neurri pittinetan, odolera isurtzen duten guriin multzo batez eratua dago hormon sistema. Bi lanmodu kimiko egin ditzakete hormonok: 1. →Entzimen sintesiaren indutitzea; 2. →Mintzen iragazkortasuna aldatzea. Hormonak ez dira inolako animali talderen apartekotasuna edo espezifikotasuna. Diabetea (→insulin ezak gizakitan sortzen duen gaixotasuna) abelgorriaren →are zuku garbituaren laguntzarekin edo →arrainetatik ateratako insulinarekin trata daiteke. →Organo jakin espezifikotan bakarrik egiten du lana hormona bakoitzak, eta horren jariape-na bera ere neurtua eta eraendua aurkitzen da. Hormona batak odolean kontzentrazio puntu bat iristen duenean, ez zaio hormona horri gehiago jariatzen uzten; bestalde, badaiteke beste hormona eta nerbio batzu egotea ere, jariaqueta hori bera bizkortzen nahiz moteltzen eta galerazten dutenak. (IRD. 13).

Irudiko argigarrian ageri denez, e.b., →hipofisi *hormona gonadotropikoak* lagundu egiten du sexu hormonon jariaqueta; baina sexu hormonok, beren aldetik, hormona gonadotropikoaren jariaqueta bera galerazten dute.

→Tiroide guruina suspertu egiten du hipofisiko tiroestimulinak; baina odolean ioduro ezarik edo →tiroxinaren arrastorik ageri bada, moteldu eta galerazirik gelditzen da tiroidea. Tiroxinak gainera tiroestimulinaren jariaqueta bera eragozten du.



Ird. 13. — Hormon eraenketa.

**ANATOMIA GONPARATUA**

*anatomía comparada /  
anatomie comparée*

→Animalia edo landarezko →es-  
kalan zehar, gonparazio bidez egi-  
ten den →organo edo →sistema  
baten azterketa da. Aztermodu ho-  
nen bidez bilatzen dena da: ana-  
tomiazko berezitasun edo karak-  
tereek elkarren artean duten zeri-  
kusia bistan jartzea; taldeek ekarri  
duten seguraskiko →eboluzio bidea  
berregitea; bizingurunera jartzeko  
eta moldatzeko (→moldaera) erabi-  
li izan diren mekanismo desberdi-  
nak aurkitzea; eta horrela sailke-  
ta eta sistemaketa (→sistema) ho-  
betzea. (Ik. EBOLUZIOA).

**ANDERAKUNTZA KIMIKOA**

*degradación química /  
dégradation chimique*

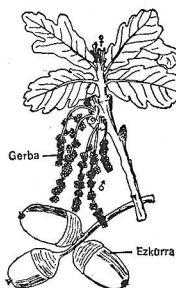
→Zelula biziak beretu dituen  
gaietatik parte bat, energi azka-  
sago diren beste gai batzutan al-  
datzeari esaten zaio; gainerako-  
tzen den energia bizimenezko pro-  
zesuetan erabiltzeko jalkitzen eta  
ematen dute. →Fotosintesiak, e.b.,  
argi energia beretzen du gai trin-  
ko eta energi azka-beratsak produk-  
titzeko. Prozesu kataboliko (→ka-  
tabolismo) hauetan zelularen →ar-  
nasketa edo oxidapen biologikoa da  
garrantzitsua; horren bidez →mi-  
tokondrietan energia handiko gaiak  
anderatzen dira.

**ANEMOFILA —Haizezalea—**

*anemófilo / anémophile*

Haizeak dakartzan →lorautsez  
ernaltzen diren →landareak ane-  
mofila direla esaten da. Horreta-  
rako lorauts asko sortzen dute,  
→lore-orraztetara lorauts ale bat  
iristea probabilitate txikikoa bait  
da; inolaz ere, →insektuek zuzen

-zuzen eramaten dutenean baino  
txikiagoa behintzat. Insektuak era-  
karri beharrik ez dutenez gero, ane-  
mofilen →loreak ez dira →entomo-  
filen loreak bezain polit eta usain-  
dunak izaten. Anemofilen artean  
daude: gure belardietako belar  
arruntak (gramineak), ihia (*Jun-  
cus*), ezpata-belarra (*Carex pendu-  
la*), urritza, urkia, altza, zumarra,  
etab. (IRD. 14).



IRD. 14. — Haritza: landare  
anemofiloa.

**ANFIBIOA —Bizierabikoa—**

*anfíbio / amphibie*

→Ornodun klase bat da, honako  
berezitasun hauk dituen: larrua-  
zala biluzik; →arnasketa larrua-  
zetik barna egiteko era ematen die  
horrek. Uretako izaten dira txiki-  
tan, →bilakaera garaitan; hazita-  
koan airezko arnasketa egiten dute  
eta lurtean bizitzen dira asko eta  
asko. Hala ere, uretara itzultzen  
dira beti errutzero. Birrikakiko  
(→birika) zenbait →arrainen erator-  
kin dira eta, lehorrean bizitzeko  
→moldaeran, oraindik ere erdizka-  
ko eta guztiz lortu gabea den, au-  
toren maila bat adierazten dute.  
Lauhankako dira, baina hankak  
arrainen →hegats pareetatik erato-

rriak dituztenez, ez dira oso ego-kiak lehorrean ibiltzeko: hori dela eta, galdu ere egin ditu zenbaitek. Larruazalekoa dute gehienbat arnasa, baina →zakatz edo →birrikak ere erabiltzen dituzte beren hazerako aldiune desberdinetan. Aldakorra dute gorputzeko tenperatura eta →letargoa egiten dute. (Ik. Ird. 8). (Ik. ORNODUNAK). (IRD. 15).

## ANFIBOLOA

*anfíbol / amphibole*

Magnesio- eta kaltzio silikatuak, burdina eta alumina proportzio txiki-handiagotan dutenak. →Galda-harrien konposagarri bezala aurkitu ohi dira: →sienita eta diorita harrietan, e.b., daukaten anfibo- loak ematen die, gehienbat, →grani- toa baino ilunago izatea (Ik. MINERALOGIA).

## ANGSTRON

*Angstron / Angstron*

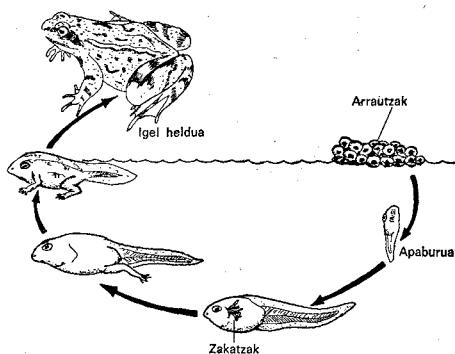
Angstron bat, milimetro baten hamarmilioigarren zatia da.

## ANHIDRIDO KARBONIKOA

*anhídrido carbónico / anhydride carbonique*

Gatz bat da, koloregabea, usain eta zapore min samarrekoa, urarekin nahasian azido puntua duela ko.  $\text{CO}_2$  du formula, eta erre- kuntzetan, bizidunen →arnasketan eta zenbait fermentaketatan (→fermen- tua) sortzen da.

→Atmosferan  $0.03\%$ -an aurkitzen da. →Landareek deskonposatu egiten dute beren klorofilazko (→klorofila) lanaren bitartez eta atmosferara itzulera dute oxigenoa. Gainera  $\text{CO}_2$  da uraren al- tzoan asimilatzen den karbono guz- tiaren jatorri ohizkoa. (Ik. Ird. 55).



Ird. 15. — Igel baten metamorfoosi garaiak. Lehenbiziko zakatzak kapotikakoak dira, gero barneko egiten zaizkie eta azkenik birrikak sortzen. Atzeko hankak agertzen dira lehenik, gero aurrekoak. Isatsa laburtuz doakie eta, heldua denean, erabat galtzen du.

(Ik. EKOLOGIA: Karbonoaren zirkloa).

## ANIMALIA

*animal / animal*

Sentitzeko eta mugitzeko gai den izaki bizia da. →Landarea ez da gauza horretarako, edo gauza bada ere oso neurri pittinean. Oso behemailako bizidunetan ez dago argi non aurkitzen den animalia izatearen eta landarea izatearen mugarrastoa; horregatik kasu ba- koitzean →zelula bera aztertzea beste biderik ez dago zein nongoa den jakiteko. a) Animalia zelulak →pseudopodoz («sasihankaz»), →flegeluz edo →zilioz higitzen dira; →metazooetan zelulak ez dira aske, ez eta higitok ere; higitzekoan ani- malia osoa da higitzen dena. b) Animalia zelulek ez dute pigmentu sintesigilerik, eta izaki →heterotrofo («bestejaile») dira, beraz. c) Sen- timena eta mugimena landareetan

baino askoz nabarmenago dira animalietan.

## ANISOTROPOA

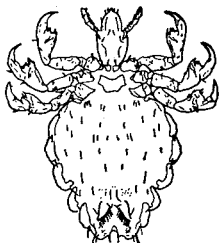
*anisótropo / anisotrope*

(Ik. KRISTALOGRAFIA: gai mineralen berezitasun fisikoak).

## ANOPLURUA

*anopluro / anoplourea*

Insektuen Ordena. Beti →ugaztunen kanpoparasitotzan (→parasitotza) bizi izaten dira. Ez dute →hegalik; zupakariak (odolzupakariak) dira: e.b., zorriak. (Ik. INSEKTUAK). (IRD. 16).



Ird. 16. — Iletako zorria (anoplurua).

## ANTENA

*antena / antenne*

Zenbait →animali taldek (e.b., →oskoldunek, →insektuek, →miriapodoek, etab.), burugainean ukaten dituzten luzakiñ sentikorrei esaten zaie. (Ik. Ird. 4, 22, 23, 93, 95, 114). (Ik. ARTROPODOAK).

## ANTERIDIOA

*anteridio / anthéridie*

→Gametontzi arra, →anterozoidak sortzen dituen organoa; anterozoideak gehienetan flageludunak (→flagelua) izaten dira. Anterozoidak ematen dituen zelulen multzoa

zelula antzuzko azal batez bildurik egoten da, →biofritetan (oroldiotan eta hepatiketan) eta →pteridofiteetan (→azeribuztanetan eta garotan) behintzat. →Algetan ez da azal hau izaten. (Ik. Ird. 37, 38, 152).

## ANTIKLINALEA

*anticlinal / anticlinal*

→Geruza tolestatuaren alde konkortuari esaten zaio. (Ik. Ird. 145). (Ik. GEODINAMIKA).

## APARATUA

*aparato / appareil*

Funtzio edo eginkizun batbera betetzeko elkarrekin loturik dauden →organoen multzoari esaten zaio. Hainbat dira aparatuak: arnasartzekoa (→arnasketa), →zirkulapenekoa, →liseriketakoa, →eskreziakoa, etab.

## APAR-HARRIA

*piedra pómez / pierre ponce*

Pumita ere baderitza. Bolkan-harria da, harroa eta apar itxurakoa, uretan ere gainean gelditzen da. Bere xularme kontaezinetan aireanpultxoak gorderik dauzkalako gertatzen zaio hori. Leunketa lanetan erabiltzen da. →Labaren korrontek gainean izaten duen apar edo tortikatik sortua da. Hain zuzen, berehala hozten bait da apar hori, gas anpultxoak aldegin baino lehenago aurkitzen da →magma gogorturik.

## APOA

*pezuña / sabot*

→Epidermiaren adarkizko erakina dira apoak, zenbait →ornodunen behatz muturrak ia erabat estaltzen dituztenak: e.b., →perisodaktiloak eta →artiodaktiloak.

Behatz bakoitza babesten duen adarkizko zorroa behatzorro deitzen da, eta guztien multzoak apoa erazten du. (Ik. Ird. 90).

Gure artean oso arrunta den anfibio bat ere honela deitzen da.

## APODUNA

*ungulado / ongulé*

→Ugaztunen talde bat da, behatzetako azken falangeak edo behatzeturrak →apoz janzkiturik dituztenak besarkatzen dituenak: e.b., →artiodaktiloa, →perisodaktiloa eta →proboszideak. (Ik. UGAZTUNAK eta ORNODUNAK).

## ARANTZA

*espina / épine*

Gogor eta puntazorrotz den landare →organoa (→hosto, →zuzta; →sustrai) edo organo zati bat izaten da. Elorriak adarrak izaten ditu aiantz bihurtuak; gorostiak, hosto-puntak; alkaziak, txorten hostoak (→txorten hostoa), etab. Arantza ligninatua da. Batzutan hodiak izaten ditu bere barnean, edozein adarreko edo hostoko bezala; bestetan ez, laharraren eta arrosaren arantzak, e.b. Arrosarenak epidermiaren luzakin batzu besterik ez dira. (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA).

## AREA

*páncreas / pancréas*

→Liseri-guruin bat da, urdailaren eta duodenoaren artean aurkitzen dena. Luzanga da eta hainbat gingil ukaten ditu. Bi lanmodu egiten ditu: barnejarioko (*endokrinia*) guruinarenak eginez. Ematen duen kanpojariakina (*exokrinia*) are urina du. Barnejariaketa «Langerhans-en irla» izeneko zelul talde batzuk egiten dute. Bi →hormona

garrantzitsu ditu: →insulina eta glukagona, →odoletan →glukosaren kontzentrazioa kontroltzen dutenak. (Ik. Ird. 7, 13, 143). (Ik. LISERI-APARATUA).

## ARGIA

*luz / lumière*

(Ik. EKOLOGIA).

## ARGIKINESIA

*fotocinesis / photocinèse*

Fenomeno bat da; horren bidez →argiak eraentzen du behemailako organismoen lekuzaldatzea, horren eraginez lekuzaldatzearen abiadura behin bizkortuz behin motelduz.

Animalian, askotan agerienez, argiaren handitzeak bizkortu egiten du lekuzaldatzearen abiadura, eta hau, argitaruntz doazen ala ezari begiratzeke. Aldeko erlazio edo erlazio direktu soil horrek egundoko zerikusia dauka uretako →ornogabe askoren eta lehorreko forma txikien bizitzan, →insektuak barne.

## ARGISINTESIA

*fotosintesis / photosynthèse*

(Ik. FOTOSINTESIA).

## ARGITAKTISMOA

*fototropismo / phototropisme*

Argiak eragindako →taxiei esaten zaie (Ik. TAXIA).

## ARGITROPISMOA

*fototropismo / phototropisme*

Argiaren eraginez sorturiko →tropismoa. (Ik. TROPISMOA). Lotuta edo geldi bizi diren bizidunek argiari begiraka egiten duten higikerari esaten zaio; →zuztarrean, e.b., positibo eta →sustraietan negatibo izaten da.

Esperimentutzat patatena aipa daiteke. E.b., biltegian dauden patatak ernetzen hasten direnean, biltegi horrek inongo argibiderik badu, leihatilaren bat edo, bertatik argizpiren bat sartzen zaiola, leihatilarantz luzatuko dira beti zuztarrak. (Ik. EKOLOGIA).

**ARKAIKOA, ARO—**

*era arcaica / ère archéenne*

(Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA: Aro arkaikoa). (Ik. Ird. 83).

**ARKEGONIOA**

*arquegonio / archégone*

Gameta emeek ematen duten botilaren antzeko organoari esaten zaio. Zelul geruza bakar batez bilduta egoten da gehienean. Bi alde bereiz daitezke: *sabela* eta *lepoa*. Sabelaldean zelula handi bat egoten da erdi-erdian, eta bitzean →obozelula sortzen du. Arkegonioaren barnean dagoela ernaltzen du espermatozoideak lepotik barna sartuz. Benetako arkegonioak ikus daitezke egoki: →Briofitetan (→hepatiketean eta →oroldiotan) eta →pteridofitetan (azeribuztanetan eta garotan). (Ik. Ird. 37, 38, 152).

**ARNASKETA**

*respiración / respiration*

(Ik. ANATOMIA eta FISILOGIA).

**ARO ARKAIKOA**

*era arcaica / ère archéenne*

(Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA: Aro arkaikoa). (Ik. Ird. 83).

**ARO GEOLOGIKOA**

*era geológica / ère géologique*

Lurraren historia markatzeko erabiltzen diren bost aro nagusie-

tako bakoitzari ematen zaio izen hau: →Arkaikoa, →Primarioa, →Sekundarioa, →Tertziarioa, →Kuaternarioa. (Ik. Ird. 83). (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

**AROA**

*era / ère*

(Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

**ARRAILDURA**

*diaclasa / diaclase*

Mugimendu tektonikoak direla bide, haitzetan sortzen diren zartatu eta zirrituei esaten zaie. Harriaren (→harria) zaulitasun eta tolesgarritasunak eraman dezakeena baino bortitzagoa ez bada, amore ematen du eta tolestatu egiten da harria. Baina dela mugimendua tolesgarritasun harentzako handiegia delako, dela harria zurrungia delako, izugarritzko zartatuak eta pitzatuak egiten zaizkio harriari batzutan. Arraildura gertatu den lekuko alde bat bestearen paretik aibatzen bada, →failak egiten dira jalkin-haitzetan.

**ARRAINA**

*pez / poisson*

Hainbat →ornodun →klase sartzen da izenpe honetan. Nagusienak: *agnatoak*, *kondrictio* edo kurruzkazko arrainak, *osteiktio* edo hezurrezko arrainak. Guztiok arrunt dutena: uretan bizitzeko →moldadera sail bat: →choardatz itxura, igeri egiteko hegatsak, →zakatzetatiko arraskera. →Poikilotermoak dira. Gorputzaren bi aldetan uzkurdura ozkatuak eginez egiten dute aurrea uretan, lagungarritzat →hegats desparekoak, →isatsekoa bereziki, erabiliz. Hegats parekoak, bular-eta sabel aldekoak, denduna gor-



detzeko erabiltzen dituzte. →Larruazala →ezkatzaz betea izaten dute arruntki; kondriktioek →hortzaska dermikoak dituzte. Gainera kurruskazko (→kurruska) →eskeletua daukate hauck; osteiktioek, ostera, hezurrezkoa. Kondriktioen zakatz ebakuneak zuzenean zabaltzen dira kanpora; osteiktioetan →operkulu edo estalki batez estaliak egon ohi dira. Birikadun (→birika) izeneko zenbait arrainetan, zakatz arnaskera aire-arnasez osa daiteke, igermaskuriak jasaten duen zenbait aldakuntzari eskerrak. Zenbait arrainen apartekoa den →organo hau, norberaren gogara bete daiteke gasez, eta dirudienez ahalbidetza ematen dio →animaliari sakon-maila desberdinetara moldatzeko (→moldaera). Organo sentikor aparteko bat dute arrainek. →saihets lerroa, saihetsaldean luzean dituzten nerbio bukaeretikoz zulounez eratua: horrek ematen die aurrerako abiaduraren eta inguruan ageri diren trabaeragozpenen berri.

Arrainak dira ornodunik zaharrenak eta horietatik datoz besteak. Biziro handia izan da taldeen desberdintzapena, uretako bizinguruneak eskaintzen dituen baldintza bereziei eskerrak. (Ik. Ird. 8, 33, 47, 140). (Ik. ORNODUNAK).

## ARRAUTZA

*buevo / oeuf*

→Zelula bat da, bi →gameten bategitetik eratua eta, gameta emale edo gurasoek dituzten espeziezko karaktere berdinekin, lagun berri bat sortzeko gai dena. Gainera →bitelu mantengarri moidoska bat eta babesmintz (→min-

tza) batzu ere edukitzen ditu. (Ik. Ird. 41, 139).

## ARRAZA

*raza / race*

Talde subespeziezkoa, →espezie bereko beste →populazioetatik bereizten duten herentzi karaktereak (→herentzi karakterea) ageri dituen lagun sail batez osatua. Esanahi berdinekotzat erabiltzen da «mota» adigai ere. Bi →arraza edo mota desberdinetako lagun gurutza daitezke elkarrekin eta etorkin edo ume emankorra eduki ere bai: espezie bereko dira, beraz. Dituzten desberdintasunak karaktere sekundariotan dituzte, →herentziaz jasotzen eta aurrera ematen direnak izan arren.

## ARRAZA GARBIA

*raza pura / race pure*

→Mutazioetan izan ezik, beti norberaren karaktere berdineko lagunak edo umeak ematen dituen arraza da. Herentzi karaktere (→herentzi karakterea) guztiak →homozigotoz eratuta edukitzeak egiten du →arraza bat garbi izatea.

## ARROILA

*foz, garganta / gorge*

Paretak ia bertikalean dituen mendiarteko hestugune bati esaten zaio. Hibaiko (→hibaia) hurak, jenez-jenez, higu (→higadura) eta bertikalka ebakirik bezala egoten da. Terrenoaren geruzak guti-asko horizontalka daudelako izaten da gehienik bertikalka ebakirik egote hori. Ba holakotan →geruzak ez du azpirik galtzen, isurka dagoen bezala, eta ez da ibarrera amiltzen. Orduan urak geruzak bertikalka goitik behera ebakitzea

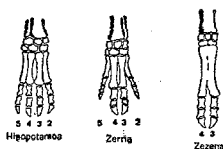
beste biderik ez du ukaten. Ar-  
baiungo eta Irunberriko arroilak  
dira adibide ikusgarriak.

### ARTIODAKTILOA

*artiodáctilo / artiodactyle*

→Ugaztun apodunen →Ordna,  
beso-hanketan behatzak pareka e-  
dukitzea berezgarritzat duena. Hi-  
ru suborden besarkatzen ditu: sui-  
formeak (zerria, basurdea, etab.),  
ausnarkariak (behia, ardia, oreina,

etab.), eta tilopodoak (gamelua,  
llama, etab.). (IRD. 17).



IRD. 17. — Artiodaktilo  
batzuren hankezurrak.

# Artropodoak

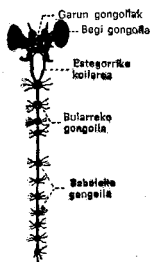
Hanka giltzatuak eta kanpoeskeletua dituzten animaliak

*Imanol Arluziaga*

→Animali Erreinuan deskribaturik dauden 1.200.000 inguru espezieetatik 1.000.000ren bat artropodoak dira, eta horietan 9/10 →insektuak.

Zerok eman daitezke artropodoen ezaugarri eta berezgarri bezala: →metazoo zelomatuak (→zeloma) dira, aldebiko simetriadunak (→simetria), gorputza metameratua (→metameroa) eta kitinazko (→kitina) azal-kutikula (→kutikula) batez jantzia dutenak. Gorputzeko lakain bakoitzak luzakin giltzatu pare bana eramaten du. Hortik datorkie artropodo izena. Horien hazerak harraroa (→harrak) eta, sarritan, metamorfosia ukaten ditu. Hirutan banaturik egoten da artropodo gehienen gorputza: *burua*, beti sei lakainez osatua, *bularraldea* eta *sabelaldea*, lakaina guti edo gehiagorekin. →Nerbio sistema gongoil-metamerozkoa da. Badute →sentimen →organorik ere; →begi konposatuak, →ukimenezko →antena organoak, →entzumen organoak, etab. Sabel barrunbea atalbanaturiko →zeloma bat da (eskizeloma). Ugaltze eta eskrezio sistemen barrunbeak bakarrik dira zelomatik eratorriak. Uretako espezieek →zakatzak ukaten dituzte kanpotik arnasartzeko, eta lehorrekoek trakea edo airetutuak. (Ik. Ird. 132). (IRD. 18).

**Ird. 18.** — Matxinialto (artropodo, insektu eta ortoptero) baten nerbio sistema.

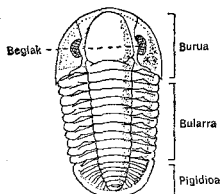


Honela sailbanatzen dira artropodoak:

## I. — TRILOBITAK

Itsasartropodo →paleozoikoak dira, denak →fosil. Zapala dute gorputza, arrautzaireak; bizkarreskeletua karekizkoa eta gogorra, hiru ataletan banatua; *burua*, *bularraldea* eta →*pigidioa*: 1. *Buruak* ditu: lau lakaina bateginak, →antena pare bat aho aurrean eta begi konposatu pare bat. 2. *Bularraldeak* ez du lakain kopuru jakinik. 3. *Pigidioa*, berriz, atzekaldea da eta elkarrekin bateginik dauden hainbat lakainez eratua dago. Gainera gorputza luzeraka ere banatua zuten, erdian gingil bat eta saihetsetan beste bana zutelarik.

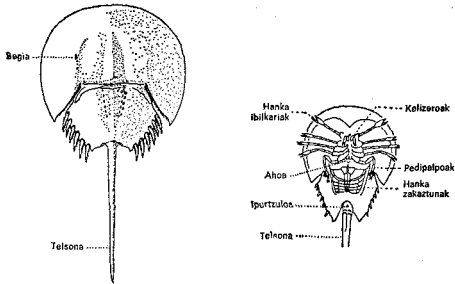
Itsasertzeko bizikera zuten batzuk, beste batzuk bentonikoa (→bentona), beste zenbaitek →pelagikoa, eta baziren →abisaldean bizitakoak ere. →Elikera →mikrofagoa zuten (IRD. 19).



Ird. 19. — Trilobita baten bizkaraldeko ikuspegia.

## II. — MEROSTOMATUAK

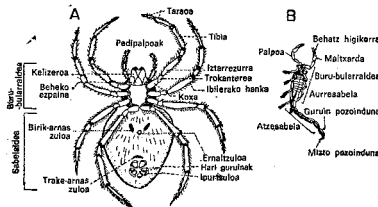
Uretako hasikinetako artropodo →kelizeratu, burualde indibidualdurik gabeak. Buru-bularralde handi bat ageri dute, eta bertan, luzakin atzitzaille pare bat aho aurrean (*kelizeroak*), beste ukitzeko luzakin pare bat (→*pedipalpoak*) eta ibiltzeko hankak. Sabelaldea banatua nahiz gabea: bost edo sei iekizko luzakin pare auresabel batekin; jarraituan, atzesabela ustaizko lakainekin, luzakinik gabe, eta →telson batez amaitzen dela. Artropodo hauek ez dute luzakin mastekatzailerik ukaten. Albo-begidunak dira. Zakatzez hartzen dute arnasa. Xiphosurak (limulak) ez beste guztiak →Primario Aroko →fosilak dira. →Moluskuz eta →algaz mantentzen dira. (IRD. 20).



Ird. 20. — Limula (merostomatua).  
A: Bizkar aldetik. — B: Sabel aldetik.

### III. — ARAKNIDOAK

Aldebiko →simetriakiko artropodo dira. Lehorraldean bi-zi dira gehienak, guti batzu uretan. Ez dute →antenarik. Gorputzean bi atal: →*buru-bularraldea* eta *sabela*; txortenduna nahiz txortengabea izan daiteke sabela. Buru-bularraldean aurkitzen dira →begi bakunak, kelizero (→kelizeratua) pare bat, →pedipalpo pare bat, eta lau hanka pare giltzatu. Sabelaren aurre-azpikaldean aurkitzen da *ernaltzuloa*; atzeko beste muturrean, ipurtzuloa. Arnasartzeko →estigmaz hornitua dago sabela. Arnasartzea →birikaz, nahiz →trakeaz, nahiz bitara egiten dute. Biriken lana egiteko boltsamoduko bat daukate, liburu baten orriak gisa, hestu-hestu orritxo asko duena (IRD. 21).



Ird. 21.  
A: Epeira armiarma (Araknidoa): Sabel aldetik. — B: Luhartz bat.

→Haragijale izaten dira ia denak; →insektu edo beste artropodo txikiagoak jaten dituzte. →Metamorfosirik gabe hazten dira.

Sail honetakoak dira: baratzeko armiarma, etxeetako armiarma, tarantula, luhartza, zigarra, kaparra, eta beste asko, bakoitza bere taldeko berezitasunekin.

#### IV. — MIRIAPODOAK

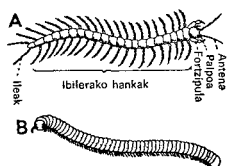
Lehorreko artropodo dira, antena pare bakarrekoak, baraildunak. Lakainak biziki asko edukitzea dute apartekoa. Gorputzean ez da atalketa garbirik ageri, buruaz aparte. Hantak adarbakarrak dituzte eta bat edo bi ukaten dituzte lakain bakoitzean. Malpighiren tutuek (→Malphigi tutua) egiten dute eskrezio aparatuaren (→eskrezioa) lana. →Begiak bakunak dira eta gorputza →kitinaz jantzia. →Espirakulu izeneko irekiune txiki batzuren bidez kanpoarekin komunikatzen den →trakea bat dute arnasartzeko.

Bi sail bereizten dira: ehunzango edo eskolopendrak eta milazangoak. Karekizko lur lehorretan bizi izaten dira milazangoak. Harrien azpian eta basoetako →lubeltz azpian egiten dute bizitza. Ohiki →haragijale izaten dira ehunzangoak: →insektuak, armiarmak, zizareak, etab. janez. Milazangoak, ostera, →belarjale: →landare bizi nahiz ustelak jaten dituzte. (IRD. 22).

##### Ird. 22. — Miriapodoak.

A: Eskolopendra edo ehunzangoa. —

B: Milazangoa.

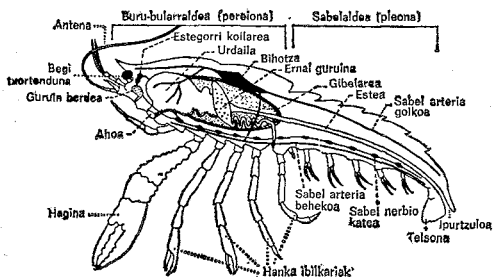


#### V. — OSKOLDUNAK

Beste artropodoengandik zerok dituzte oskoldunek desberdin: burugainean bi →antena pare edo garro sentikor pare bat edukitzea, barail pare bat eta →maxila pare bi. →Begiak, arruntki, konposatuak. Kitinazko (→kitina) oskol-janzki horrek kareki gatzak ukaten ditu tarteka-tarteka, eta oso gogorra egiten da: hortixe datorkio izena ere («crusta = oskol»). Itsasoan, ur gezatan nahiz lehorrean bizi izaten dira oskoldu-

nak. →Janzkiberrikuntza eta →metamorfosiak ukaten dituzte.  
→Arrautzez ugaltzen dira.

Buruaren atzekaldeko lakainek era desberdineko bi alde egiten dituzte batabestearen jarraian: →pereiona (bularraldea), ohiki zortzi lakainez eratua; eta →pleona (sabelaldea), ohiki zazpi lakainez eratua, →telsonaz bukatzen dela. (IRD. 23).



IRD. 23. — Erreka-hamarratz eme baten hegaketa eskematikoa.

Arruntki bularraldeko luzakinak ibiltzeko eta igeri egiteko erabiltzen dira.

Sabelaldeko hankak sexujotzeko (→sexutasuna) →organo bihurtzen dira arrarengan, eta luzakin arrautzegile (→arrautza), emearengan.

→Aintzirazko da zirkulapen aparatua (→Anatomia), bizkaraldeko →bihotz batez eta *benoso* eta *arterial* sistema batez osatua. Hemozianina solutua edukitzen du →odolak. →Hemoglobinarik ere nabari izan da zenbaitengan.

Antenetako eta →maxiletako deitzen diren bi →guruin pare berdek egiten dute eskrezio aparatua; antena eta maxilaren funtsaldean hustutzen dira.

→Gongoil-metamerozko erakoa dute →nerbio sistema.

Ahoan hasten zaie →liseri-aparatua; jarraituan datoz: estegorria, urdaila (goimailako oskoldunetan urdail errota bat), →esteak (goimailako oskoldunetan bi →gibelarea gotor-handi hustutzen dira); eta ipurtzuloan bukatzen da, h.d., →telsonaren sabelaldeko irekune batetan.

Bi sail handi egin daitezke oskoldunen artean: *Entomostrezeak* eta *Malakostrazeak*. (Ik. berauei dagozkien artikuletan).

## VI. — INSEKTUAK

Talde hauxe da →ornogabe guztien artean eratuena eta psikik ahalmenetan hornituena.

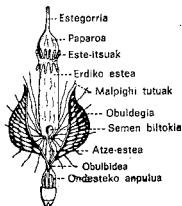
→Trakeazko →arnasketa duten artropodo dira, →antena pare batekin eta bizpahiru bular-hanka parerekin. Aldebiko →simetria dute gorputzean eta hiru atal: *burua*, *bularraldea* eta *sabela*.

Aho-aparatua mastekatzeko, mihiztekatzeko eta zupatzeko erabil dezakete; zupatu, berriz, →ezpainez (*zimitxek*) edo →maxilaz (*ximeletek*) egin dezakete.

Hegalez, lauko, biko eta batere gabeko izan daitezke.

→Metamorfosia, bakuna dute batzuk; konplexua bestek; eta batere ez zenbaitek.

Zirkulapen sistema (→Anatomia) irekia dute. Insektuek heuren →sentimen →organo sail bat dute: →begi bakun eta konposatuak, hargailuak, hots uhinak sumatzeko eta kimik konposakinei antzemateko. Liseri-aparatua (→liseriketa) tutu bat da; zerok bereiz daitezke bertan: *ahoa* beronen listu guruinekin; *estegorria*, →paparo edo gordailuan zabaltzen dela; jarraituan →hera, ehotzeko →kitin hortzekin, eta guruinezko urdaila este-itsuz hornitua. Azkenik →estea, →giltzurriaren lana egiten duten Malpighiren tutuak bertara hustutzen direla. Nerbio sistema (→nerbio) →gongoil tipokoa da. Sexuak desberdinak; arrarengan bi →barrabil, emearengan bi →obuldegi berauen irten-hodi eta gainerako guruinekin. →Ugalketa sexubikoa nahiz parentenogenetikoa (→parentenogenesis) dute eta arruntki dimorfismo sexuala (sexuzko erabikotasuna) ageri dute. (Ik. Ird. 18, 106). (IRD. 24).



Ird. 24. — Matxinsaltoaren (insektuaren) liseri-tutua eta ernal-aparatu emea.



Lehorrekoak dira gehienak. Badira →parasitoak ere. Zenbait uretako da. Beste guti batzu itsasazalaren gainean bizi dira. →Elikera ere askotarikoa dute: batzuk loreztia zupatzen dute, beste batzu →odoljale dira, beste batzuk oraindik →landare- eta →animali →ehunen likidoa zurgatzen dute. Badira →belarjaleak ere (matxinsaltoak eta), →haragijaleak (burruntzia eltxojalea da); eta zenbait →orojale da (txindurria, e.b.).

(*Odonatoa, isopteroa, ortoopteroa, koleopteroa, lepidopteroa, dipteroa, afanopteroa, himenopteroa, anoplura, hemipteroa*: ik. berabei dagozkien artikuluetan).

### ASFALTO ETA BETUNAK

*asfaltos y betunes /  
asphaltes et bitumes*

Hidrokarburuz aberats diren gaiok zenbait →harri mota →uieitzen aurkitzen dira, betun →harbeletan bezala. →Petrolio atera daiteke horietatik tamaina batetan. →Saprolele fosilduak dira.

### ASKA

*asca / asque*

Zaku bat bezala da, sexubidez sorturiko →espora sail bat duen zakua, halegia. →Askomizetetan izaten da batez ere, eta berau dute hauek berezitasunik jatorrena. →Hifa hunbikoetatik sortzen da; hifaren muturretan bi →hunek bat egiten dute, eta →meiosi bat eta →mitosi bat jasaten dute, zortzi espora →haploide sortuz. Askak txukun biltzen dira batzutan, →himenioak eratuz; bestetan, berriz, batere ordenarik gabe han eta hemen. (Ik. Ird. 97). (Ik. ONDDOAK).

### ASKOTARIKOTASUNA

*heterogeneidad / hétérogénéité*

→Ekosistema batek ahalik eta

askotarikotasun handiena duela esaten da, bertan parte hartzen duen lagunetako bakoitza →espezie desberdineko denean; alderantziz, denik eta txikiena izango da askotarikotasuna, bertako lagunak denak espezie bereko direnean. Burutzio huts dira muturretako bi kasuak; izadian ez da holakorik ageri. Zabalkiro esan daiteke guti izaten direla lagun askoko espezieak eta espezie asko lagun gutikoak. Azkenburuan hauxe da ekosistema baten antolaketa edo organizazio maila neurtzeko era askoren arteko bat. (Ik. EKOLOGIA: Askotarikotasuna).

### ATMOSFERA

*atmósfera / atmosphère*

→Lurra biltzen duen gasezko geruzari esaten zaio. Bi maila bereizten dira bertan: behekoa edo *troposfera*, 12 bat km.ko goieraino heltzen dena. Hor gertatzen dira fenomeno meteorologikoak. Eta beste maila bat goikoa, *estratosfera* deitua, hodeirik eta hautsik gabekoa, bare-barea, 12 km.-tatik gorakoa. Gorago eta dentsi-

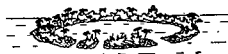
tate txikiagokoa egiten bait da atmosfera, ez da erraz azkena non duen esatea.

Zerok osatzen dute troposfera: 78% nitrogenoak, 21% →oxigenoak, ur-lurrin guti guti batek, CO<sub>2</sub>-k eta gas noblezko kantitate apur-apur batek. (Ik. Ird. 82).

## ATOLOIA

*atolón / atoll*

Harkaizpuru, uharrimodu biribil bat da, erdian →aintzira bat duela. Urperaturiko irla baten →plataforma kontinentalaren gainean sortzen da. (Ik. GEODINAMIKA). (IRD. 25).



Ird. 25. — Atoloia.

## ATP

*ATP / ATP*

*Adenosin trifosfatu* hitzen laburpena adierazten du. Energia handiko molekula da, arnas (→arnas-keta) prozesuen ondorioz eratzen da. Halaxe behar duten erreakzio metaboliko (→metabolismoa) berezietan baliatzen da organismoa gordailuzko kimik energia horretaz. Ohiki molekula hau produkzitzera jotzen dute →katabolismoko erreakzio energi sortzaileek; gero aldian aldiko premiek eskatu ahala usatuko da molekula hori. ATP-k jarein eta eman egiten du bere molekulan gordetako energia eta adenosin difosfatutan (ADP-tan) aldatzen da; hau berriro errezikla daiteke energiaren birbetetzen dela. Horregatik →metabolismoaren «energi txanpona» deitu izan da ATP-a. (Ik. GI HARRE UZKURKETA).

## ATZERATZEA, ITSASOAREN—

*recesión marina / récession marine*

Kostaleku batetik itsasoak aldegiten duenean esaten da. Hori gertatzen denean →plataforma kontinentala ateratzen da urpetik. Zeragatik gerta daiteke hori: kontinente masa batek goraka egin duelako edota →itsasoko ura txikiagotu delako. Uraren txikiagotzea, e. b., →izotzaroetan gertatu zen, uromordo handiak kontinente gainean izozturik gelditu zirenean. Ipar itsasoa dena agortu zen orduan eta Ingalaterraren eta Europako Kontinentearen artean ez zen ur-uneirik, dena zen bat.

## AURIKULA

*auricula / auricule, oreillette*

→Ornodunen →bihotzak duen barrunbe bat, gorputzetik itzulita eginda datorren odola jasotzen duena da. Baibulazko sarrera baten bidez komunikatzen da bere aldeko →bentrikulu edo sabelttoa-rekin. (Ik. Ird. 8, 9). (Ik. BIHOTZA eta ZIRKULAPEN SISTEMA).

## AUSTRALOPITEKOA

*australopiteco / australopithèque*

→Kuaternario Aroan izan zen →hominido →fosila. Afrikan bizi izan zen orain bi milioi urte baino gehiagotik gaur miloi bat urte baino piska bat gutiago arte. Tximinoaren berezitasun asko zituen horren morfologiak, garezurraren barnera edo kapazitatea tximino handienak baino handiagoa bazuen ere. Horik izan ziren →harria eta →hezurra lehen-lehenik landu zituztenak. (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

**AUTOEKOLOGIA***autoecología / autoécologie*

→Ekologiaren atal bat da; organismo bakoitzak bere ingurune bizigabearekin dituen harremanak aztertzen ditu, batez ere, bizidunek beren bizingurunera moldatzeko (→moldadura) erabiltzen dituzten →jokaera biologikoak nabarmenerazten dituena. (Ik. **EKOLOGIA**).

**AUTOSOMA***autosoma / autosome*

Itxura bereko eta →gene edukin bereko →homologo pare bana duten →kromosometako bakoitza. Horien ostekoak sexu kromosomak dira, arraren sexu komosoma homologoak desberdin direlako, →heterokromosoma deitzen direnak. (Ik. Ird. 119). (Ik. **KROMOSOMA**).

**AUTOTROFIA***autotrofia / autotrophie*

Izaki batzuk beren mantenua berenkasatortzeko duten gaitasunari esaten zaio; gai inorganikoak lantzen dituzte eta hortik ateratzen dute elikatzeko behar dituzten elementu organikoak. Bizidun autotrofikoek behar izaten dutena ez da besterik: ura, anhidrido karbonikoa, gatz inorganikoak eta energi iturri bat.

Bi autotrofo sail daude nagusiki. 1. *Fotosintetizagileak* (landare berde eta purpura koloreko →bakteriak), molekula organikoak sintetizatzeko behar duten energia eguzkiaren argitatik ateratzen dutenak. 2. →*Kimiosintetizagileak*: behar duten energia gai inorganikoak oxidatuz ateratzen dutenak; bakteriatzat batzutan dira sail honetakoak. (Ik. **EKOLOGIA**).

**AUTOTROFOA***autótrofo / autotrophe*

Beren elikagaia eta beren sustantzia organikoak gai inorganikoetatik (→ur, karbono anhidrido eta mineral gatzetatik) ateratzen dituzten izaki bizidunei esaten zaie. →Fotosintesia (argisintesia) egiteko eta eguzki energia aprobetxatzeko ahalmena duten →landare berdeak dira nagusiki. Hauetaz gainera →bakteria kimio-sintetiko batzutan ere bai, oxidapen-erreduziotako zenbait erreakzioen kimiko energia aprobetxatzen dutenak. →Heterotrofoak dira hauen ostekoak. (Ik. **EKOLOGIA**).

**AXONA***axon / axone*

→Neurita edo zilindro-ardatz ere esaten zaio. →Neurona edo nerbio zelularen hedakin edo luzakin batzutan dira. Gainerako luzakinekin duten aldea hauxe da, hots, →dentritekin: hauk adarbanatuak izaten direla eta neuronak ez. Neuronaren luzakin edo kolateralak, perpendikularki ateratzen dira. Axona bakarra izaten da, mehea, diametro erregularrekoa eta →zitolasmazko matriz baten barnean dauden hariantzeko →neuroizpiñoz osatua. Biluzik ere egon daitezke axonak, nerbio sistema zentrolean asko aurkitzen diren bezala; eta *mielina* izeneko eta gantzezko eta bakartzaile den zorro baten barnean ere bai, →bizkarrezurreko nerbioetan bezala; neurilemaz bildurik aurkitzen da gainetik. (Ik. Ird. 49). (Ik. **EHUNAK** eta **SISTEMA**: *Nerbio ebuna* eta *nerbio sistema*).

**AZIDO ASKORBIKOA***ácido ascórbico / acide ascorbique*  
(Ik. **BITAMINA**: *C Bitamina*).

**AZPIRAKORRA***recesivo / récessif*

→Heterozigotoetan, →alelu gainartzaileak estalirik, bistaratu ezinik gelditzen den →genea da azpirakorra. Gene azpirakorrak eraendutako herentzi karaktere (→herentzi karakterea) bat bistaratuko baldin bada, heterozigotoetan ez baina →homozigotoetan beharko du izan, bi geneak azpirakorrak direnean. (Ik. GENETIKA).

**BABESARPEA***abrigo / abri*

Harkaitz hegal batek bere aipian egiten duen babesguneari esaten zaio. Euritatik nahiz →haizetatik babes dezake babesarpeak. →Haitzuloak bezalaxe bizitokitzat erabili izan ditu babesguneok lehengizonak. Dimako Axlor-koa da Euskal Herrian lehenhistoriako aztarnategia duen babesarpe bat.

**BAKARDURA***aislamiento / isolement*

→Populazio bat, nahiz eta →espezie bereko beste populazio batzurekin geografiazko eskualde berdin edo hurbilekoetan bizi, populazio horiekin harremanik ukateko biderik edo modurik ez duelako, →itsasoan →uharte gisa, bakarrik eta bakarturik gelditzea bakardura da. Geografiazko edo →etologiazko (→jokaerazko) eragozpen →trabek sor dezakete egoera hori. Holakorik gertatzen denean, espezie berririk sortzen dira eta egoera horretara daraman prozesuari →espezialpena edo espeziegintza esaten zaio. (Ik. EBOLUZIOA).

**BAKTERIA***bacteria / bactérie*

(Ik. ESKIZOFITAK).

**BAKTERIA NITROGILEA***bacteria nitrificante / bactérie nitrifiant*

→Itsasoko →bakteria →autotrofo batzuk eta heterotrofo askok beren →protoplasma sintesitzeko, →nitrogenoa →amoniako moduan ( $\text{NH}_3$ ) erabil dezaketen arren, gertatze oso nekez izaten da nitrogenoa horrela lortzeko erarik. Amoniakoa, edo amoniako gatzak nitratutan eraldatzea deitzen da nitratugintza.

Nitrosomasek nitratutan ( $\text{NO}_2^-$ ) alda dezake amoniakoa; hau, berriz, toxikoa da konzentrazio pittinetan ere. Beste bakteria batzuk nitritua lantzen dute eta nitratugintza osatzen eta burutzen. Bakteria nitratugile guztiok autotrofo eta →kimiosintesigile dira; oxidapen prozesu honetatik ateratzen dute energia eta energiaren zati bat behar duen karbonoa lortzeko erabiltzen dute; karbonoa, berriz, karbon anhidridotik (→karbon anhidridoa) edo bikarbonatutatik erredukzio bidez ateratzen dute. Hori egitean, berriz, heuren hazteko behar duten baino askoz ere nitritu eta nitratu gehiago produktitzen dute. (Ik. Ird. 56). (Ik. EKOLOGIA: Nitrogenoaren zikloa).

**BAKUOLA***vacuola / vacuole*

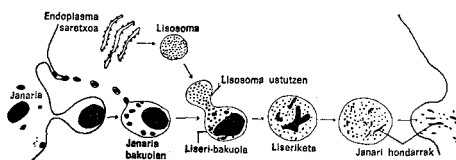
→Zitoplasmako barrunbe batzu dira; →zelularen lanarekin zerikusirik duten sustantziak jaso eta gordetzen dituzten barrunbe batzu. Era askotako dira: 1. →Liseriketa bakuolak: Janizpiak bereganatu eta →urdailaren lana bera egiten dute horiekin. Liseritzeko behar izaten dituzten →entzimak →lisosomek dakarzkiete; lisosomak ere bakuolak dira, banean entzima asko dutenak; entzimak liseriketa ba-

kuoletara hustutzean benetako liseriketa bat gertatzen da. 2. *Bakuola taupakaria*, ur gezatako → protozoek, itsasoko dinoflagelatuak eta, izaten dituzten bakuolak dira. Zelularen barnean kanpoan baino konzentrazio handiagoko likidoak egoten dira eta → osmosi sakadura handiago bat sortzen denez, zelularen barneak berezko joera izaten du ura hartzeko. Bakuola taupakaririk ez balego, lehertu egingen litzateke, ura hartu bakarrik egingen bait luke. Eta hori gerta ez dadin, bakuola taupakariak kanpora botatzen du gainezka duen ura taupa-taupaka (hemendik horren izena ere). 3. → *Landare bakuolak*: landaretako → meristema zelulek bakuola asko eta txikiak ukaten dituzte. Zelula desberdintzen den era berean, bakuola hauk handitu egiten dira, ur gehiago hartzen dutelako eta bakuola txikiak bategiten dutelako; azkenean bakuola bakar-handi bat besterik ez da gelditzen zelularen barnean, ia barne osoa betetzen duena. 4. → *Guruin zelulen sekrezio tantak*: → mitokondria eta Golgiren aparatutik (→ Golgiren aparatua) sortzen direla dirudi, zelul mintzez bilduta. E.b., landare zelulatak → zelulosazko pareta Golgiren aparatuak ematen dituen jariakinetatik sortzen da, zelulatik kanpora botatzen diren jariakin tantetatik, halegia. (Ik. Ird. 150, 168, 169). (Ik. ZELULA). (IRD. 26).

## BANAKERA

### *distribución / distribution*

Espezie batek bere zabalkuntzan betetzen dituen geografiazko barrutien (→ geografiazko eskualdea) multzoari esaten zaio. Zabalkuntza hori mugatzen dutenak iza-




Ird. 26. — Liseri-bakuolaren funtzionamendua, zelularen barnean.

ten dira arruntki: naturazko → traba eta eragozpenak edo beste espezie hornituago eta ahaltsuago bartzuren menpebarrutirekin muga egiteak. Askotan ez da espezierik aurkitzen, berez biziguz eta ingurunez bizileku egokiak liratekeen eskualdeetan: espeziearen → eboluzioaren historiako arrazoinek ederki esplikatzen duten gauza da hau. Ba gaurko banakera, etengabe aldatuz doan prozesu baten pasaizoko une bat besterik ez bait da, eta prozesu horren joanean asko dira suntsitu eta galdu diren espezieak eta asko, baita ere, aldatuz, zaharberrituz eta zeharo sortuz joan direnak. Badira espezie kosmopolitak edo lurbera osoan bizi direnak, edonon eta beti bizitzeko ingurune eta giro egokia aurkitzen dutenak. Badira, ostera, espezie → endemikoak ere, eskualde txit murriztu eta itxietan bizi direnak. Maiz asko, behinola zabalera handia ukan zuen espezie bat, elkarrengandik etenda urrun gelditzen diren → populazio batzuz izatera murrizten eta gutitzen da; eskualde etenak deitzen dira hauk, → segidako diren eskualdeetatik bereizteko. Eskualde boreal-alpinoa da, e.b., izotzaroen aurrera-atzerak kausaturik etenda gelditu den eskualde bat. Hotz boladetakoan erdimailako «latitud»etako behelurraldeetan bizi izan ziren → espezieek, hegoaldeko menditontorreta-

ra igotzera jo zuten, klimaldia gozatu eta leundu zenean; horrela, berriz, batabesteagandik urrun eta bakarturik gelditu ziren eta nork bere aldetik eraman zuten eboluzio prozesua. (Ik. EBOLUZIOA). (IRD. 27).



 Uretako arratoiaren eskualde jarraitua

 Sarrioaren eskualde etena

IRD. 27. — Sarrioaren eta uretako arratoiaren banakerak.

## BAREA

*bazo / rate*

Odol zirkulabidean (→odol zirkulapena) aurkitzen den →organoa da. →Urdailaren ondoan egoten da, gorputzaren ezker aldean. Globuxka gorritz oso aberatsa den odola gordetzen duen gordailu bat da. Odol beharra handia denean, e.b., gorputz lan gogorretan eta, bere giharrezko (→giharre) partea uz-kurtuz hustutzen da. Hor erutzen dira leukozitoak; linfozitoen erako eta fagozitatzaile dira →zelulok, infekzioak burrukatzeko eta desgiteko jarrita daudenak. Bestalde, zelulok globuxka gorri zaharraz ere fagozitatzen dituzte une berean.

(Ik. IRD. 7). (Ik. EHUNAK: Odol ebuna).

## BARNEMEDIOA

*medio interno / milieu intérieur*

Organismo zelulanitzekoaren barneko →zelulak inguratzen dituen zirituarteko likido eta →odol plasmaria esaten zaio. Mantenugaien, →katabolitoen eta →arnasketako gasen hartuzteak egiteko balio du. Eraenketa sistema sail baten bidez, gorabehera handirik gabe, tamaina batetan gordetzen dira beti barnemedio horren baldintza fisikokimikoak, a.b.: azido gradua, ionen kontzentrazioa, etab. Barnemedioaren →homeostasi hau ezinbestekoa da organismoaren biziazentzat.

## BARRA

*barra / barre*

Hibaien bokaletan →jalkinez egindako jalkin-pilari esaten zaio. Pilok handitu ahala goratu egiten da hibaiaren (→hibaiia) hondoa eta uraren sakona txikitzen, itsasontzien galgarri. Korrontearen joerari perpendikularka sortu ohi da pilaketa hau, eta hibai korrontearen indarra itsasaldiaren indarrarekin dunduraten eta berdintzen den tokiunean gertatzen da. Lurrarteko itsasoetan, atzera-aurrera handirik gabe, leku beretsuan izaten da beti dendungunea, eta, beraz, barraren lekua ere ez da aldatzen. Baina Kantaurikoa bezalako itsaso astinduetan, →itsasaldiak desberdin direnetan, aurrera eta atzera ibiltzen da barralekua, bertako berri ez dakiten ontzientzat galtzori bihurtuz. Orioko barra da holakoxe bat gure artean. (Ik. GEODINAMIKA).

**BARRABILAK***testículos / testicules*

→Animalietako →gonada arrak dira, horien hazi hodian eraten dira →espermatozoideak. (Ik. Ird. 10). (Ik. UGALKETA).

**BASALTOA***basalto / basalte*

Kolore iluneko →harri bat da, →bolkan lurretan kolatu eta →geruza zabal-zabalak eraten dituena. →Feldespatoez gainera →piroxenoak eta →olibinoa izaten dira mearik ugariena. Mineraleen arteko zirrituak eta tarteguneak beirazko, baina kristaldu (→kristalea) gabeko ore batez betetzen dira. Basaltoak harrizko hedadura handiak zabaltzen ditu lurrazalean →kolatu gisan. Ezagun izaten dute antzinako kolatuek: zarta-zarta eginda egoten dira eta hexagonal prisma luzeetan ebaki eta banaturik. Badira basaltoak Euskal Herriko zenbait puntutan ere, Bergaran, e.b., Zumarragarako trenbidearen geltoki zaharrean. Horretanxe dute seinale, bolkanikoak izan zirela lur horik. (Ik. GEODINAMIKA eta PETROLOGIA).

**BASAMORTUA***desierto / désert*

Lurbiraren lurralde mortua da. Saharakoa da hedatuena; basamortuak ez dira bizitoki izateko gauza bertako lehorraren lehorrez. Batzutan urteak joaten dira lurak euritanta bat hartzerako; baina noiz edo behin izaten da eurijasaren bat edo beste, eta azpiko lurgeruza sakonetan biltzen da orduan ura. Horri eskerrak bizi izaten da landaredi urri-urri bat, →landare modu titxi-bitxi eta bana banaka bizi direnez osatua. Ha-

maika jasan beharrik izaten dute landare horietan: temperatura kiskalgarriak, gorabehera termiko izugarriak, lehorte luzeak, aire sutsu eta zakarren erasoak, eta horrezaz gainera lurrazpian oso behetik hartu behar izaten dute ura. Horretarako →hostoak egiten dira itxuraldatu, →ezkata bihurtuz edo, eta hau sarrienik, →arantza bihurtuz; →epidermia argizariz edo ilez betetzen da; zenbaitetan →zuztarrak mamitsua ukaten dute. Aldeantzeak, izugarri hazten dira →sustraiak lurzoruetan dituen ur-gordekin ahalki eta gehien aprobeztatzeko. Agortutako hibai bideetan, lurpeko ura gertuago aurkitzen denez, badakite sastrakak izaten eta zenbait arbola eta zuharmuxka ere bai, tamarindo eta alkaziak batez ere. Lurpeko ura gainera ateratzen den lekugunetan, casiek apartekoa duten landaredi aberats bat hazten da (palmondo datilduna da horietan garrantzitsuenak).

**BASATIA, TIPO—***tipo salvaje / type sauvage*

→Populazio baten genezko ondare (→genezko ondarea) berezilean duen laguna; mutaziodunaren (→mutazioa) alderantzizkoa, zeinak bere herentzi karaktereetakoren batetan aldakuntzaren bat jasan bait du. (Ik. GENETIKA).

**BASAZEZENA***toro salvaje, uro / taureau sauvage, urus, ure*

→Kuaternarioko zezena zen, gaur galdua. Heziaz-heziaz abelgorri bihurtu da. Ugari zen gure artean. Horren hondakinak lehengizonarekin batera agertzen dira. Bereziki aipatzekoa, Araban Jibijo mendiko

leizezulo (→leizea) batetan aurkituriko basazezen →eskeletu oso bat da, gaurdaino Iberiako penintsula guztian bakarra dena.

### BASE MAILA, HIBAIAREN—

*nivel de base del río /  
niveau de base du fleuve*

→Hibaia hustutzen den puntua da. Hibaia guztien base-maila nagusia →itsasoa da azkenburuan. Gerta daiteke, ordea, hibai batek bere huslekua beste hibai handiago batetan edukitzea. Eta hola, Gipuzkoako hibaiek Kantuari itsasoa dute bere base mailatzat, Arabakoek, alabaina, Ebro hibaia.

### BASIDIOA

*basidio / baside*

→Basidiomizetetan izaten den →zelula bat da; han sortzen dira basidiosporen →hunak. →Espora hauk basidiotik kanpora heltzen dira, nahiz eta eratzten barnean hasi. Basidiotik, luzakin batzutatik, →esterigmatik, dindilika gelditzen dira. Basidio bakoitzeko lau espora sortzen dira, →meiosi baten ondoren. (Ik. Ird. 98). (Ik. ONEDOAK).

### BASIDIOSPORA

*basidiospora / basidiospore*

→Basidioaren barnean sortzen den →esporari esaten zaio. Basidio bakoitzean, 1, 2 edo 4 espora sor litezke. Basidiospora ernezean →lehenmizelioa sortzen da, →haploidea. Basidiospora bera ere meiosi batez sortua bait da, haploidea. (Ik. ONDDOAK).

### BASKULARPENA

*vascularización / vascularisation*

Organismoaren eskualde batetan

odolbide (→odola) →kapilarrak ugarri edukitzeari esaten zaio. Honen zertarakoa izaten da: dela inguru-nearekin arnas-gasen hartuzteak erraztea, edo beroa tamaina handiagoan kanporatzea eta irradiapena, nahiz →organo bat bereziki elikatzea, edota hondakinak kanpora botatzea. (Ik. ANATOMIA: Zirkulapen aparatua).

### BAUXITA

*bauxita / bauxite*

→Aluminki bat da, alumin oxido itxuran izaten duena, silizezko eta batez ere burdinazko (→burdina) zenbait hondarrez nahasturik. Gorria izaten da kolorez. Kararritako (→kararria) zulgune irregularrak betez aurkitzen da izadian. (Ik. MINERALOGIA: Ird. 133).

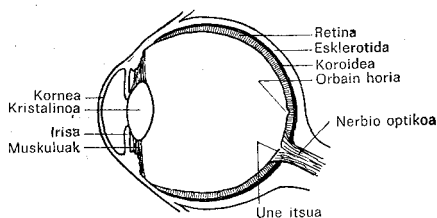
### BEGIA

*ojo / oeil*

Zoologian, argi sentipenak sumatzen eta jasotzen dituen →organoa da. Bildukin sail batez osaturik egoten da →ornodunetan. →*Esklerotida*: kanpokaldeko izpi mintza da, honi atxekita egoten dira begia higitzen duten muskuluak; esklerotida garden egiten da aurrekaldean, →kornea eratuz. *Tarteko estalkia*: →koroide edo gorputz opakoa, →iris edo disko bat osatzen du bere aurrekaldean, gehi edo gutiago itxi daitekeena, →kristalinora argi handiago nahiz txikiago sartzen utziz. →*Kristalinoa* bera konkorbiko lente bat da; irisaren ondoren aurkitzen dena. Muskulu batzuren eraginez, lente hori egin daiteke zabaldu eta lotitu nahiz estutu eta mehetu, horrela pasatzen diren argizpiak denak →retinaren puntu batean konzen-



tratzeko era eginez. Begibolaren barnekaldeko estalki bat da *retina* hau; nerbio zelula asko izaten da, eta argiarentzat bereziki sentikorak direnak; →kono eta →bastoi direlakoak. Haur, berriz, harremanean (lotuta) egoten dira ikusnerbioarekin, eta honek bidaltzen ditu →garunera →nerbio bultzadak, zastadak. (Ik. Ird. 140). (IRD. 28).



Ird. 28. — Gizabegia.

## BEGIA

*yema vegetal / bourgeon végétal*

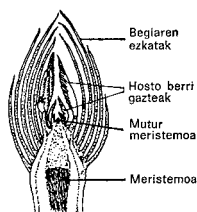
*Botanikan*, →hostoen galtzarbean sortzen diren adar hasikinei esaten zaie. Ezkata multzo batek estaltzen du adarmutur hau. Ezkatepean hosto gaxteak egoten dira eta denen erdian, sorrerazi dituen mutur →meristema. Gure arteko zuhaitzek honela babesten dituzte beren mutur hazkor guztiak negualdian; babesorganoa da, beraz.

Negubegien eratzea goimailako →landareen termik moldaerazko fenomeno bat da, eta →hostoa galduz landarediak egiten duen neguko atsedendiarekin loturik joaten dena. Landareak uda bitartean galtzarboko begiak eratzten ditu, ezkatatzko (→ezkata), ilezko (→ilea) hosto eta hosto koriazea guti batzuren bidez hotzaren kontra babesturik egoten direnak. Era berean, hazerapuntek utzi egiten diote hazteari eta begi babestu bihurtzen dira. Udazkenean hostoa galtzen du eta biziera sorrezko egoeran ematen du negua. Udaberrian puja berriak jaiotzen dira lehengo begietatik. (Ik. Ird. 2, 62, 89, 120). (IRD. 29).

## BEGIXKA

*ocelo / ocelle*

Behemailako →animalien →orga-



Ird. 29. — Intxaurrendoaen begia.

no argihartzailea da. →Zelula multzo argisentikor eta pigmentatu bat izan ohi da gehienik, batzutan kutikulazko (→kutikula) lentiska edo lente txiki bat duen kupula bat eratuz.

Beste batzutan →insektu →begien antzeko diren benetako →faztakiko begien itxura ukaten dute, →miriapodoek duten bezala. Ohizkoa da insektuek, armiarmek, medusek etab., begiskak edukitzea. (Ik. Ird. 4, 95).

## BEIRA-HARRIA

*roca vitrea / roche vitreuse*

Batpatean hoztu diren →harri efusibo nahiz →bolkanekoak dira beira-harriak. Bertako →mineraleez benetan kristaltzeko (→kristalea) betarik ukan ez dutelako, halako

beira-pasta itxuragabe bat eginik gelditu dira: e.b., →obsidiana. Era bat kristalduen eta soilki beiratuen artean maila asko direnez, beiraharri moduak era guztitakoak izaten dira. (Ik. MINERALOGIA).

**BEIRAZKOA**

*vitreo / vitreux*

Zenbait →bolkan-harriren egituragatik esaten da; azkarregi hozteak kristaltzeko betarik eman ez dielako. (Ik. BEIRA-HARRIA).

# Belakiak

## Metazooetan animaliarik ximpleenak

*Paulo Areso*

Metazoo dira, bi →umeki-orri eta →simetria radiala dutenak. Pareta bikuneko zaku baten antzekoa dute gorputza: barnean *espongiozele* izeneko barrunbe bat, *koanozito* deritzaien zelula tipiko eta berezi-bereziez tapizatua; beraien →flageluen sorburua inguratzen duen mintzezko koilarearen izenetik datorkie *koanozito* deitura.

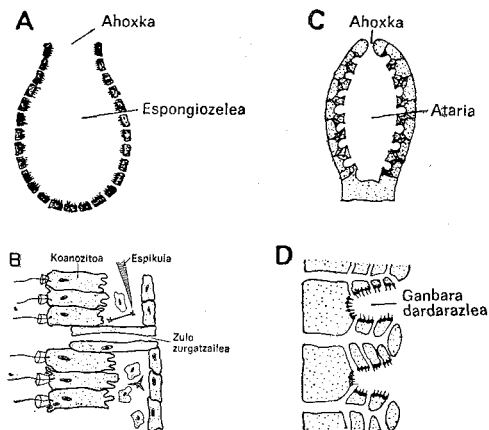
Zaku horretatik ateratzeko dagoen irtenbide arruntari *oskula* edo ahoxka esaten zaio. Paretok zurgatzaile diren zuloz beterik daude; hauetatik sartzen da ura jangaiekin; gero koanozitoek heltzen diete jangaiei eta fagozitate ondoren →zelularen barnean egiten den erako →liseriketaz liseritzen dituzte.

Itsasoaren hondoaren zoruan geldi edo loturik bizi izaten dira; →zihilketaz ugaltzen dira eta itxura bitxizko →koloniak eratzen dituzte. Sarritan zentimetro guti batzu besterik ez dute izaten tamainaz, baina metro batekoak eta handiagoak ere izan daitezke. Zurrinak izaten dira batzu eta sakon handitan bizi izaten, zalaparta eta asaldakuntzarik ez den lekutan, halegia. Karbonatua edo silizez mineraldutako →espikula batzuk ematen diete zurruntasuna edo gogor izatea batzuri. Beste batzu, aldiz, zauliak izaten dira eta itsasertzean bizitzeko moldatuak, esponginazko (→espongina) adarki izpirekin.

Metazooen artean belakiak dira desberdintzapenik eskaseneko taldea. Ez →nerbio- eta ez giharre elementurik ez dute. Mugimen (→mugimendua) eta sentimen arrunt-arrunt bat besterik ez. →Eboluzio eskaseko taldea da, eta oso berezia. →Gameten eta biologi zikloen aldetik beste metazooen antzeko dira. Izugarrizko ahalmena dute birsortzeko (→birsorketa), →ahalosotasuna bete-betean duten →zelula, oso eskas desberdindu (→desberdintzapena) batzuri eskerrak. *Arkeozito* dute zelulek izena. Gainera →zihilketaz ere badaitezke ugaltze.

Osoro antxinakoa da talde hauxe. Hauen →espikula fosilduak →kanbriaurreko lurretan ere ageri dira. Jatorriz itsastar ziren arren, ur gezak ere koloniatu dituzte batzuk. (IRD. 30).

Belakiak sailbanatzekoan, beraien itxura eta kolore ugariak baino areago zera da kontutan hartzen dena: beraien →espikulek zenbat eta zein tamainako radioak dituzten; espikula horien kimikazko izaera eta, batez ere, horien egitura eta erakundea.



Ird. 30. — Belaki egitura.

I: Askoi egitura (A, B). — II: Sikon egitura (C, D).

Lau dira nagusiki egiturek: a) *Askon-ker*a, lagun bakarra espongiozele batekin; b) *Sikon-ker*a askon-en elkartzetako bat dela esan daiteke, berorien oskuluak (ahoxkak) «ataria» izeneko ganbara arrunt batetara zabaltzen direla; c) *Leukon-ker*a, organizazio konplexuagoa, aintzir(a) sistemaz elkar komunikatzen duten ganbara dardarazle mordo batez (bakoitzaren espongiozeleak, kontuizu) taxutuak.

Adibide ezagunenak bezala «bainu-belaki» izenez deitzen diren *Spongia* eta *Hippospongia* generoak aipa daitezke. →Itsa-so beroen hondoetan buzoek bildu ondoren, desegiten uzten zaie bertako →ehun biziei, eta, →espongina izpi anastomosatu (→anastomosis) eraturako →eskeletua besterik ez da gelditzen. Gaurregun, hala ere arruntki erabiltzen diren belakimoduak gai sintetikoak izaten dira. (Ik. Ird. 8).

**BELARJALEA***herbívoru / herbivore*

→Landare elikatzen diren →animaliak deitzen dira hola. (Ik. Ird. 53, 54, 56, 57).

**BELARRIA***oído / oreille*

(Ik. ENTZUMENA).

**BELAUNALDIEN TXANDAKETA***alternancia de generaciones /  
alternance de générations*

(Ik. UGALKETA).

**BELDARRA***oruga / chenille*

Tximeleta →harrei ematen zaie izen hau. →Arrautza jarri eta 15en bat egunetara jaiotzen dira. E.b., azatximeletaren beldarrak hori berdeskak izan ohi dira, gorputzean beltzune batzurekin; mastekatzaila eta oso jale izaten dira. Azaren →hostoak jaten dituzte eta →zuztarra edo azaren →sustraiak ez beste dena garbitzen dute. (Ik. HARRA, METAMORFOSIA eta ARTROPODOAK).

**BELEMNITA***belemnites / bélemnites*

Sekundario Aroko soinbera edo molusku →zefalopodo fosilduak (→fosila) dira. Ziri muturzorrotz baten itxura izaten dute, barnea mazioa dutelarik. Gaurko txipi-roieren antzekoak ziren. Fosildua gelditu zaiena maskorraren (→maskorra) azken partea da, aurpegi deritzana.

Beste zenbaiten artean Bentaunditik Urkizura (Tolosan) doan kaminoaren haseran aurkitzen da belemnita hobi bat, haitzaren azalazalean. (IRD. 31).

**BENTONA***bentos / benton*

Uretako, itsaso, aintzira nahiz hibaitako, →organismo (→animalia eta →landare) multzoa da, hondoko zoruaren gainean bizitzeko moldaturik daudenena. Batzu herretaka nahiz labainka higitzen dira hondoan, beste batzu higitzeke zoruari atxekitzen eta batzen zaizkio.

Zerok dira animalia bentonikoak: →belakia, polipoa, ekinodermoa, →molusku edo soinbera, gatzaka, lengoradua, etab. Landaretan →alga asko da bentonikoa. (Ik. Ird. 66).



Ird. 31. — Belemnita baten eskeletu fosildua.

**BENTRIKULUA —Sabelttoa—***ventrículo / ventricule*

→Bihotzaren barrunbe bat da, uzkuertzen denean →odola arteriazko zirkulabideetatik aurrera bultzatzen eta bidaltzen duena. Aurikulatik sartzen da odola balbula batetan barna; bentrikulua odolez betetzen denean, uzkurtu egiten da eta balbula itxi, odolak atzera egin ez dezan. →Arrain eta →anfibiotan bakuna izaten da bentrikulua; →narrastietan hasten da bikun izaten, aurrena trenkadura edo paret mehe osagabe eta xularmedun baten itxuran, suge eta sugandiletan (ofidio eta sauriotan); gero erabat ixten da paret, bi barrunbeak osoro banatuz, krokodilo, →hegazti eta →ugaztunetan. (Ik. BIHOTZA eta ANATOMIA: Zirkulapen aparatua).

**BEREKUNTZA***asimilación / assimilation*

Prozesu bat da: horren bidez gai elikagarria edo janarien →lise-riketaren emakinak →barnemedio-  
tik zurgatzen dira, eta gero horie-  
kin organismoaren konposakin kon-  
plexuak eratzen dira zelulen bar-  
netan.

**BEROERAENKETA***termorregulación /  
thermorégulation*

→Barnemedioaren temperatura be-  
ti tamaina batean gordetzeari esa-  
ten zaio. Hormonazko (→hormo-  
ra) eta nerbiozko mekanismo sail  
bat dago dendun hori lortzeko na-  
hiz bero horren gorabeherak mu-  
gatzeko eta neurritzeko. →He-  
gazti eta →ugaztunek bakarrik dau-  
kate barnemedioaren temperatura  
beti neurri berean gordetzeko ahal-  
mena; eta on handia egiten die  
horrek, →metabolismo egikorrago  
bat lortzeko, horrela beren →en-  
zimek temperaturarik egokienetan  
lanegin dezaten. Gainerako animali  
taldeak inguruneko temperaturaren  
menpe daude, baina beren baitan  
duten →moldaera sail baten bidez  
une-unean komenigarrien zaiena  
hauta dezakete, mikroklima desber-  
dinen artean. Moldaera hauetako  
baten ondorioa →letargoa da inon-  
dik ere. Horien metabolismoari  
komeni zaion maila batetatik be-  
hera temperatura jaisten denean,  
loak hartzen ditu: horrela txikie-  
neko tamaina batetara urritzen du-  
te beren bizi-iharduna, eta beraz  
elika-beharra eta arnas beharra ere  
bai. Behemailako →espezieek ne-  
gu-arrautza edo iraupen-espora mo-  
duan igarotzen dute negualdia. (Ik.  
EKOLOGIA).

**BERRAGERPENA***resurgencia / résurgence*

Lehenago lurpean ezkutatu den  
urkorronte bat berriro iturri zirtis-  
tada moduan agertzeari esaten zaio.  
→Kararrizko parajetan gertatu ohi  
da hori. Bidaniako ibarreko urekin  
gertatzen da holako bat. Irtenbi-  
derik ez du ibar hark eta lur-  
pean galtzen da →errekako ur de-  
na; gero Hernio guztia lurpean  
igarotzen dela dirudi. Lurpean  
desagertutako ur horien ibilerak  
nondik norakoak diren asmatzeko  
fluoreszeina erabiltzen da. Nahas-  
ten zaio gai hori urari, lurpera ez-  
kutatzen denean eta gero non ate-  
ratzen den ikusi besterik ez dago.  
(Ik. Ird. 79).

**BERUNKIA***mineral de plomo /  
minéral de plomb*

Galena da berunkirik nagusia.  
Berun sulfuru bat da, metal-gris  
kolorekoa, oso astuna. Oso ugaria  
da, biguna eta hausterraza: bera da  
berun-harririk baliotsuena.

**BETA***filón, beta / filon, veive*

Lehendik den harri zahar baten  
zirrituan eratu den beste →mea  
edo harriari esaten zaio. Ieki me-  
har edo lodiago baten itxura du-  
kitzen du, harri zaharrak zuen zi-  
rritua zenbaterainokoa zen kontu.  
(Ik. Ird. 39).

**BETORTZA***colmillo, canino / canine*  
(Ik. LETAGINA).

**BETUNA***betún / bitume*

(Ik. ASFALTOA).

**BIGARREN AROA***era secundaria / ère secondaire*

(Ik. SEKUNDARIO AROA).

**BIHOTZ MUSKULUA***músculo del corazón /  
muscle du coeur*

→Bihotzaren nahigabeko mugimenduei eragiten die: *sistole* edo kuzkurtzeari eta *diastole* edo zabalteari, halebria. Irregularlari gurutzelkartutako →giharre izpi zerrendatuz eratua egoten da. (Ik. GIHARRRE EHUNA eta ANATOMIA).

**BIHOTZA***corazón / coeur*

Zirkulapen sisteman barna →odolari eragiten dion →organoa da: →Ornogabeko animalietan bizkaraldeko odolbidearen zabalune bat edo sail bat izaten da, balbulaz hornitua, ostiolu edo atakatxo izenekoa, zulo txiki sailez bete; horietatik barna sartzen da odola hegal muskuluen uzkurraldiek eragirik, eta *hemozele* →aintziretara joaten da. (Ik. ODOL ZIRKULAPENA). →Arrainetan, ilaran aurkitzen diren lau barrunbe dira bihotza osatzen dutenak: Benetako altzoguenea, →aurikula, →bentrikulu edo sabelttoa eta arterial →erraboila. Anfibiotan bi aurikula, elkarbanatuak, eta bentrikulu bakarra ageri ohi dira. →Narrastietan itxiz eta pareta eginez doa bentrikulu hau, bi barrunbe eginez. →Hegazti eta →ugaztunetan bihotz osoa banatzen da bi erditan: *benosoa* eta

*arteriala*. (Ik. Ird. 8, 23, 134, 143). (Ik. ANATOMIA).

**BILAKAERA***evolución, conversión /  
évolution, conversion*

Animalia baten hazeran, arrautzarotik gurasotzeko gai egiten denetaino doan garai edo hazaldien jarraierari esaten zaio. Ernaltzen denean suspertu egiten da arrautza, eta, hau dela bide, →umekiak zatitzeari eta itxuraldatzeari ekiten dio. Prozesu hauen buruan bere kontura bizitzeko eran jartzen da laguna. Batzutan, bizidun larriaren itxura hartzen du umekiak, nahiz eta tamainaz txikiago eta →gonadaz heldugabe izan. Beste batzutan, aldiz, beren arteko aldea dezentea izaten dute umekiak eta larriak: batzuk, geroago galdu egingo dituzten →organo espezialdu batzu ukaten dituzte →umeki garaietan; beste batzuri, oster, umekitan ez dituzten organoak ateratzen eta hazten zaizkie gero. Honelakotan →harra deitzen da jaioberria eta geroagoko izanarotetan →metamorfosi izeneko itxuraldatze sakonak jasan beharrean izaten da. (Ik. Ird. 132). (Ik. ENBRIOLOGIA). Orokorki hartuta, bilakaera deitzen zaio, baita ere, prozesu batetan gertatzen diren hazera eta aldakuntzari, biak batera harturik.

**BILBARRUTIA***cuena de recepción /  
bassin de réception*

Ur basatiak biltzen diren uharreguneari (→uharrea) esaten zaio. Hor biltzen dira ur basatiak, gero uharrearen →hospide erretenetik aurrera bideraturik joateko. (Ik. Ird. 163).

**BIOARGIGINTZA***bioluminiscencia /  
bioluminescence*

→Zelula bizien bitartez edo zefula bizietatik prestatuturiko →entzima sistemen bidez →argia egiteari esaten zaio. Organismo bioargigileen artean zerok dira aipagarri: ipurtargia, zenbait →bakteria, dinoflageludunak, →oskoldunak, →arrainak, etab. Hainbat xedetarako erabiltzen dute argi hau: harrapakinak erakartzeko, nork bere burua defenditzeko, →sexuei antzemateko eta bikoteak eratzeko. (Ik. EKOLOGIA).

**BIOELEMENTUA***bioelemento / bioélément*

(Ik. ELEMENTU BIOGENIKOA).

**BIOGEOGRAFIA***biogeografía / biogéographie*

Geologi aroetan zehar espezie desberdinak geografi eskualdeetan non eta nola banatu ziren aztertzen duen zientziari esaten zaio. Era askotako izan zitekeen →banakera, baina ustekabeko eta halabeharrezko mila kausa (hala nola lehen bateko →populazioen askotarikotasun edo heterogeneitatea, sakabanatzekoan bakoitzak ikusitako zoria eta) batabestearen ondoren eta era bat bakarrean pilatu zirelako, era jakin eta zehatz batez gertatu zen banakera hori. (Ik. EKOLOGIA).

**BIOKATALISIGILEA***biocatalizador / biocatalyseur*

Bizidunek aparteko dituzten sustantzia organikoen multzo bat sartzen da izenpe honetan; huskeriazko konzentraziotan aurkitu ohi dira bizidun horietan, baina izugarrizko biokimik lanak egiten dituzte.

Honako hiru biokatalisigile moduok bereizten dira: →entzimak edo →fermentuak, →hormonak eta →bitaminak. (Ik. hauetako bakoitzaren horri dagokion artikuluan).

**BIOKIMIKA***bioquímica / biochimie*

Kimikaren atal bat da, bizidunen kimik konposara eta bizidunetan gertatzen diren kimik erreakzioak aztertzen dituen.

**BIOLOGARI FIJISTA***biólogo fijista / biologue fixiste*

Eboluziokontrakoak ere dei daitetzeke hauk. Arbasoen forma bakun batzutatik aurrera datorren →eboluziorik onartzen ez dutenei esaten zaie.

**BIOLOGI ERLOJUA***reloj biológico / horloge biologique*

Helpide batzu dira, beren eraginez, landare edo →animalien aktibitateak moldaerazten (→moldadera) dituztenak, dela bolada irregularretan agertzen diren kanpoko giro fisikoen aldakuntzetara, eta dela, seguraski, barneingurunearen aldakuntzetara.



# Biologiako asoziazioak

Bizidunen elkarkerak

*Imanol Arluziaga*

Biologian asoziazio izenaz izendatzen da: →espezie berdineko (I) nahiz desberdineko (II) lagunen elkartzea edo taldekatzea; bizingurune berdinean bizi dira, behar eta premia berdin edo antzekoak dituzte eta gutiasko batabestearen beharrean daude elkarte edo talde horietan bizi direnak. Askotariko xedeak izan ditzake asoziazio horrek: →ugalketa, umeak mantendu eta zaintzea, lekuzaldatzea, etab. Espezie berdineko nahiz desberdineko →animaliez edo →landarez osa daitezke asoziazio hauk.

## I. — ESPEZIEBARNEKO ASOZIAZIOAK

### A) FAMILI ASOZIAZIOAK

Jatorriz edo helburuz, umeen sorrera eta babesia izan ohi dute beti. Erarik tipikoena familia da, eta motarik arrunt edo ohizkoena guraso-familia da, h. d., aita-amek eta umeek eratua. Familia hau izan daiteke monogamoa (ar-eme bi eta ume guti, usoen artean gertatu ohi den bezala), ala poligamoa (ar bat eme askorekin, e. b., oilar bat oilo askorekin: hauxe da erarik zabalduena). Badira gainera familia patriarkalak, matriarkalak eta filialak.

### B) TALDE ASOZIAZIOAK

→Espezie bereko anamiliak egiten duten taldeko bizitzari esaten zaio: elkar defenditzea eta zerjana errazago eskuratzeko izaten da, eta ez ugalfuntziorik betetzeko. Mila modutakoak izan daitezke talde bizikerok: okasional hutsa, bizilekuz elkarren ondoan suertatu direlako, beste elkarrekiko loturarik gabe, e.b., lanperna, lapa, ostra, txirlabeltza, etab.; beste batzutan taldean chizatzeke, otsoek egiten duten bezala. Badira

lo egitekoan bakarrik elkartzen direnak ere, saguzar eta zenbait →hegazitiren artean gertatzen den legez.

### C) KOLONI ASOZIAZIOAK

Ohiki →kolonia deitzen dena lagun multzoketa bat izaten da; bertako lagunak guztien sorburu izan den bakarragandik →zihilketaz sortuak izaten dira denak, eta batabesteari gorputzez hestu-hestu loturik daudenak. →Zelentereenak dira aipagarri, zeintzuk izan bait daitezke nahiz kolonia lotu edo finkatu (→koralea eta →madreporak, e.b.), nahiz kolonia aske (sifonoforak, itsasoko uretan libreki igeri dabiltzanak). (Ik. Ird. 115). (Ik. ZELENTEREA).

### D) LAGUNARTEAK

Lagun librez eratua egoten da lagunartea; lagunarteko senak eraginda bakarrik elkartzen dira lagunak. →Insektu lagunarte-zaleen apartekotasuna da lagunartea: e.b., erleena, txindurriena, listorrena, →termitena, etab.

Lagunarteko lagunaren artean egiten den lanbanaketak bi oinharri hauk hartzen ditu haintzat: 1. Lagunarteko lagunaren desberdintasuna, →anatomiaz eta funtzioz kasta desberdinak eratzen dituen: sexuzko →polimorfismoa delako fenomeno; 2. Sen bizitza harrigarri bat. Beti aurkitzen direnak: kasta ugalkor bat, ar eta eme naroz osatua, eta kasta langile bat, lagun antzuz eratua.

## II. — ESPEZIEARTEKO ASOZIAZIOAK

Bi →animali- nahiz →landare →espezieren artean, edota animaliazko espezie baten eta landarezko beste baten artean bizitzazko elkarlotura hestu bat sortzen denean, nolabaiteko →sinbiosi bat edo «elkarbizitza» bat sortu dela esaten da. Elkartuek beren artean duten «elkarren behar mailari» begiratuki, espeziarteko hainbat asoziazio mota bereizten dira bizidunen artean:

### A) PARASITOTZA

→Parasito izena ematen zaio beste baten (ostalariaren) kontura bizi den animalia harrapakariari. Harrapakari espezialdua izaten da, bere ostalariak mantentzen dena, baina, ostala-

ritik hil gabe. Egia esan, harrapakariak eta ostalariak elkarrekiko egiten dituzten →moldaera batzuren bidez eta, dendun egoera bat sortzen dute bien harremanetan: →Espezie batak bestea erabat garbitu eta galdu gabe, biak aurrera bizitzeko modua eginez; hala ere, gerta daitezke gorabeherak parasito eta ostalariaren arteko dendun horretan, behin bataren behin bestearen alde ala kaltetan. Baita jazo daiteke ostalari baten suntsitzea eta galtzea ere, baldin parasitoak ostalari desberdin eta bereiziak bat baino gehiago baditu. Baina parasittoa bizikera zehatz batetan espezialtzen edo berezitzen denean, ostalariaren bizitzeari atxekirik gelditzen da bere bizitzan, eta hura hilez gero, ez du aurrera bizitzerik ukaten.

Batzu kanpoparasito izaten dira (harkakusoak, kaparrak eta); beste batzu barneparasito (tenia eta).

Zein luze iraun dezakeelakoari begiratuki, parasitotza izan daiteke: *aldibatekoa* (edo igarokorra), ostalariaren kontura aldi batean bizi ondoren alde egiten duenarena (eltxoak eta zimitxak); *betikoa* edo *iraunkorra*, etengabe eta bizitza osoan ostalariaren kontura bizi dena (tenia eta zigarra).

Asko dira parasitoak gaztetan ostalari baten kontura eta heldutakoan espezie desberdineko beste baten kontura bizi izaten direnak. Erdibideko ostalari deitzen da aurrenekoa, eta azkenburuko ostalari bigarrena. E.b., gizonaren →estetako parasito diren teniek zerri edo behien baitan egin behar izaten dute beren eboluzioko txanda bat, *zistizerko* deritzana, halegia.

Parasitorik gehienak halaxe moldaturik daudelako, espezie jakin bateko lagunetan bakarrik egin dezakete parasitotzarik.

Animalia parasitoen artean zerok aipa daitezke: →*protozoen* artean: amebak, tripanosoma, plasmodioa eta; →*zizaretan*: izaina eta teniak; →*nematelmintoetan*: estetako zizarea eta urdai-bipia (trikina); →*insektuetan*: harkakusoa, zimitxa, landarezorria, zorria eta; *akainetan*: zigarra eta kaparra; →landare erreinuan izugarri zabaldurik aurkitzen da parasitotza behemilako landaretan: hor daude, adibidez, →bakteria patogenoen (gaixotzaileen) mundua, eta beste landareen kontura bizi diren ondo parasitoen. →Onddo eta bakterien parasitotzak izurrite eta kalte handiak sortzen ditu maiz asko: e.b., patataren usteltzea, laboreen gorrina, mahatsaren mildiua, etab. Hemiparasitoen artean mihura (*Viscum album*) aipa genezake, sagarrondoetan askotan kokatzen dena gure artean.

## B) SINBIOSIA

Hainbat bizidun desberdinek, batabestearen probetxutan, batabestearekin bizitzeko egiten duten asoziazioari esaten zaio. Sinbiosian bizi diren lagunen elkartzea eta bateratzea →mol-dæra anatomiko (→anatomia) edo funtzional batzuren bidez egiten da. Batzutan sinbiosi lagunek egiten duten batasuna hain izaten da hestua eta sakona, ze batasunezko osotasun organiko eta funtzional bat baino ez bait dute egiten.

Sinbiosimodu horren adibide, klasikotzat aipa daitezke: auka edo →likena osatzen duten →alga eta →onddoen artekoa; algek →fotosintesilana egiten dute eta karbon hidratuak (→karbon hidratua) sortzen; onddoak, berriz, mineral gatzak (→mineral gatza) eta ura ematen dizkio algari. Goimailako landare askoren →sustraiek onddo mizelio (mikorriza) batekin egiten dute sinbiosia; bakteriorrizek lekadunen →sustraiekin egiten dituzte sinbiosiak; hamarratz ermitariak hainbat →poliporekin; azal biguna eta agin ahulak dituen hamarratzak barakuiluen →maskorretara sartzen dira, eta honen gainean aktiniak kokatzen ditu; aktiniek, ikutuz gero, erre egiten duten luzagarri batzu dituzte, eta hamarratza lasai dago horik bizkarrean dituela; hamarratzak, berriz, aktiniak alde batetik bestera erabiltzen ditu eta jana bilatzea errazten dio honi. Animalia →belarjale askoren →liseri-tutuetan ematen diren liseriketazko sinbiosiketak ere badira. (IRD. 32).

## C) JANKIDETZA

→Espezie desberdinetako bi animalia, mantenbidea errazteko elkartzen direnean, jankide direla esaten da. Jankideak aprobeztatzen duena izaten da: ostalariaren jan-hondar eta hondakinak, janzkiak, eranzten dituen ezkata zaharrak, eta gortutzeko beste hainbat emakin; jankideak, bere aldetik, ez kalterik egiten dio eta ez mesederik ostalariari.

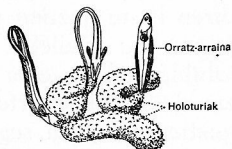
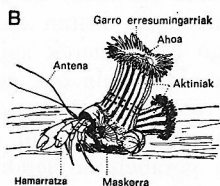
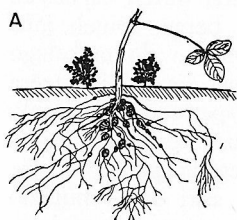
→Belakiek ur-zirkulapenarentzat ukaten duten barrunbe sistema konplikatuekin, aukera-aukerako lekua eskaintzen dute jankideak bertan bizitzera ugari etor daitezzen. Adibide guztiz klasikoa →esteetako jankideak (→protozoo eta →bakteriak) dira, ia animalia guztien estetako gorozkaietan bizi direnak.

## D) MAIZTERGOA

Espezie desberdinetako bi lagunen asoziazio bat da, zei-

netan bietako bata bestearen gorputzean jartzen bait da bizitzten, horri inolako kalterik egiteke. Ostalariagan maizterrak bilatzen duena izaten da: bizitokia, gordelekua edo soilik bakesa. Mantendu bere kontura egiten da, ostalariari parte harerazi gabe.

Adibidetzat, orratz-arraina aipa daiteke: arriskuren zantzurik txikiena sumatzen duen bezain laster, han sartzen da egundokorik azkarrena holoturien ur-biriketara edo zenbait →molusku edo soimberaren →zakatz artera, h.d., ur-korronte erregular batek →arnasketa segurtatzen dion lekura. (IRD. 33).



#### Ird. 32. — Bizikidetzaren bi adibide.

A: Soja landarearen sustraietako kozkorretan «*Rhizobium japonicum*» bakteriak egoten dira landarearekin bizikidetzan. — B: Hamarratz ermitaria Aktiniek bizikidetzan, hauek hamarratzak bereganatu duen barakuiluaren maskor hutsaren gainean itsatsirik.

Ird. 33. — Orratz arraina («*Fierasfer acus*») eta holoturien arteko maiztergoa.

### E) ELKARLAGUNTZA

Asoziazioa bi espezie partehartzailerentzat probetxugarri izateaz gain, elkargo hori gabe inolaz bizi ezin daitezkeenean, elkarlaguntza dagoela esaten da.

Oso usua eta ugaria da elkarlaguntza mikroorganismo, →zelulosa eta beste landare hondakin jarkikorak liseritzeko gai diren mikroorganismoen eta liserimodu horretarako behar diren →entzima sistematik ez duten animalien artean.

### F) ELKARLEHIAKETA

Esanahi zabal batez esaten da, bi espezie elkarren lehian ari direla, biak errekurtsu batberaz baliatzen direnean, eta

gertatuko balitz bi espezieetako batek errekurtsu horren baliakuntzan abantaila iraunkor bat lortzea —dela eginkortasun handiagoa edo bizilekua hobeto betetzeko eta zaintzeko gaitasuna nahiz erasomen handiagoa edo—, aldi baten barruan espezie horrek ezkutaraziko luke abantaila horik gabe arkitzen den bestea. Bizigu baldintzak aldakor badira, berriz, behin espezie batek hartzten du aurrea behin besteak, baina sekula ez batak bestea orobat menperatzeko eta eskualdetik uxatzeko behar hainbat. Beraz, elkarlehiaketaren gorabeherak espezie bakoitzak ugalketarako duen ahalmena handitzean egoten dira, edota ausaz ager daitezkeen bien arteko egite antibiotikoetan ere bai.

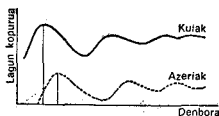
Maila trofikoa (→maila trofikoa) berdina duten espezieen artean ezartzen den harremana izaten da, beraz, zeinek jana egikorrago eta seguruago lortu, harek aginduko du makalago diren beste guztien gain. Hau dela eta, gero eta txikiagotzera jotzen du bizileku berean bizi diren espezieen kopuruak. Ohiki, →ekosistema naturalan dendun bat egiten da espezie desberdinen artean, gorabehera handiegirik gabe, espezie guztien iraupena segurtatzen duena. Baina aski da, →mutazio baten edo klima aldakuntza baten eraginez, espezie bati bere eginkortasunean abantailaren bat sortzea, eta berehala aldatuko da dendun puntua, eta abantaildunaren alde, hain zuzen; ba nola honen gaitasun-trebetasunak handitu diren, zerjanaren tamaina, ordea, ez bait da aldatu, parte handiago ukango du mantenua bilatzekoan, bera baino makalago diren espezieen kaltetan: ondoriozki, murriztu egingen da espezieen kopurua. Azkenerako arruntki uxatu egiten du lekutik espezie batak bestea.

## G) HARRAPAKARITZA

Benetako →harrapakaria libre bizi den bizidun bat izaten da, bere mantenu beharrak asetzeko beste →espezieetako lagunak ehizatzen, erailtzen eta jaten dituen; →parasitoeak, alde-rantziz, bizi beste baten kontura egiten dute, baina ostalariari bizirik kentzeke. Horregatik esaten da esan, harrapakariak «kapitaletik» bizi izaten direla, parasitoak, berriz, «interesetik».

Demagun, e.b., koneju edo untxi sail bat, inguruko azerriak mantentzeko behar den baino handiagoa. (Laster hasiko da bi populazioen kopurua behin gora eta behin behera).

→Populazio harrapakariaren bidez lortzen dena, beraz, populazio ehizagaiaren kopurua tamaina egoki batetan, h.d., gorabehera handiegikorik gabe, gordetzea da. Ondoriobidez okerrik gabe esan daiteke populazio harrapakariak (azeriek) kontrol bat ezartzen diola populazio harrapakinari (untxiei). Beraz, harrapakin eta harrapakariaren arteko proportzioak adibide eder bat ematen du →feed-back negatiboari buruz. (IRD. 34).



**Ird. 34.** — Populazio ehizatua eta populazio harrapakariaren arteko gorabeherak azken hau sortuz geroztik.

## BILOGIAZKO EGIKORTASUNA

*eficiencia biológica /  
efficience biologique*

→Produktore primarioetatik (→produktore primarioa) azken mailako kontsumitzaileetaraino energiaren isurpen maila bakoitzean gero eta urriagotuz badoa, hartzen diren mantengaiak erabat hazeran eraldatzen ez direlako da. H. d., →biomasaren tamaina ez dela proportzio berean hazten eta handitzen, ostera baizik deuseztu eta galdu egiten dela energi mordo handi bat. Maila bakoitzaren biologiazko egikortasuna adierazteko ehunekotan eman daiteke zenbat elikagai eraldatzen duen bakoitzak bere hazeran. Baita →autotrofoen egikortasuna ere kalkula daiteke,

→fotosintesisgintzakoan zurgatzen duten argi energia nola erabiltzen duten begiraturaz. Maila trofikoetan (→maila trofiko) gorago, eta biologi egikortasuna handitzenago.

## BIOMASA

*biomasa / biomasse*

→Ekosistemaren maila trofiko (→maila trofiko) desberdinak osatzen dituzten →organismoen masa adierazteko erabiltzen da hitz hori. Sarri hitzegiten da →espezie zehatz baten biomasaz edo mailaune berean aurkitzen diren espezieen multzozko biomasaz. Gramotan biomasa hori neur daiteke: fresko-pisuzko gramotan, lehor-pisuzko gramotan; karbonozko gramotan edota kaloriatan adieraz

daiteke; honetarako ihardunean den biologi materialezko masa jakin batetan finkaturik aurkitzen den kimik energia ezagutu behar da. Bestalde, ohiki barnera zehatz bati dagokio biomasa hau.

Horrela, lanegitekoan sarri aurkitzen direnak dira: gr/Ha, Kcal/-Ha edo gr/cm<sup>2</sup>. (Ik. EKOLOGIA: Produkzio-biomasa).

## BIOSFERA

*biosfera / biosphère*

Lurbira osoan bizi diren izaki bizidun guztien multzoari esaten zaio. Biosfera ez da gai bizizko gurutza etengabe bat, ostera baizik bakoizkako kontaezinahala lagunez osatua dago. Milioi pareren bat →espezie desberdin bereizten dira.

Bakoizkako lagunak izan arren, ezin dira izaki bizidunak elkarrengandik bakartuta bizi, batabestearekin zerikusia dutela eta harremanean baizik. Horregatik, biosferak bizilekuaren aldetik espaziozko etanak, hutsuneak eta desjarraikuntzak dituela iruditzen bazaigu ere, funtzio aldetik elementu guztiak elkarrekin ederki batetan korapilaturik eta batere hutsunerik gabeko jarraikuntza funtzionalean nabariko ditugu.

Biosferak eta honen inguruan aurkitzen diren baldintza fisikoek, batabestearen jiran etengabe elkarri eragiten eta elkar lantzen eta aldatzen dihardutenek, multzoan harturik *ekosistema* delakoa eratzen dute.

## BIOSINTESIA

*biosíntesis / biosynthèse*

Izaki biziek egindako konposakin organiko eta kimikoen sintesiari esaten zaio.

## BIOTOPOA

*biótopo / biotope*

→Biozenosi batek betetzen duen eremuguneari esaten zaio. Beste hitzetan: ingurunezko unitate bat da, aisa bereiz daitekeena, eta (edo hainbateko) bizigu baldintza nagusiak era beretsukoak dituena. Hitz hau erabil daiteke: dela eskualde zehatz bat deskribatzeko, dela eskualde zehatz bateko tipo bat deskribatzeko. Adibidez, lohizko hondo bat, →hareazko plaia bat, →hareazko →basamortu bat, mendiko erreka bat eta itsasoaren atal bat; biotopo desberdin dira denok, eta bakoitza →komunitate zehatz baten bizileku. Aipatu biotopo horik beren itxura fisikoz nabarmentzen dira gehienbat. Baina badira beste biotopo batzu, nagusiki, beren elementu bizidunez nabarmentzen direnak: hala nola, urmael bat, bagadi baso bat, edo belardi bat. Batetik bagadi basoak eta bertan bizi diren organismoek biozenosi bat eratzen dute; bestalde, basoak biotopoarena egiten du honen menpean bizi diren →landare eta →animalientzat. (Ik. EKOLOGIA).

## BIOZENOSIA

*biocenosis / biocénose*

→Landare eta →animalien artean, elkar baldintzatuz, eraturiko sistema bat da, denboraren luzean, sistema osatzen duten organismoak heurak ugalten direlako, lurralde jakin (→biotopo) baten jabe eginik eta dendun egoera dinamiko batetan bizi dena. Biozenositik kanpora ezerekiko menpekotzarik badu, ingurune bizigabearekiko du; kanpoko beste inongo organismoerekiko menpekotzarik ez du batere,



funtsezkorik ez behintzat. (Ik. EKOLOGIA).

### BIRIK ALBEOLUA

*alvéolo pulmonar /  
alvéole pulmonaire*

Birik *gelaxka* ere esan ohi da. →Ornodunen biriketan bronkioxkaren bukaerak izaten duen zabalunetxoari esaten zaio. →Odol kapilareez beterik egoten dira horren parteak, eta hauexetan barna egi ten du odolak gasen (oxigenoaren eta anhidrido karbonikoaren) hartutzea. (Ik. Ird. 7). (Ik. BIRIKA).

### BIRIKA

*pulmón / poumon*

→Ornodunen arnas →organoari esaten zaio. Bi gingil ukaten ditu →ugaztunetan. →Ahotik nahiz sudurretik sartzen da airea eta →faringean eta →zintzurtean barna igaroz, biriketaraino heltzen da. Kurruzkazko (→kurruska) tutu bat da zintzurra, eta bronkio izeneko bi adarretan banatzen da. Bronkio hauk, aldiz, biriketan barnera sartuz, tutu txikiagotan adarbanatzen dira, *bronkioxka* izenekoak eratuz; bronkioxkek heuren zabalunetxo bat ukaten dute beren amaieran: albeolua edo *gelaxka*. Bai bronkioak eta bai zintzurra epitelio ziliodunetapizaturik egoten dira barnekal detik. Mintz batek biltzen du birika guztia; *andaerrai* du izena; mintz honen eta bularralde barrunbea barnekal detik tapizatzen duen mintzaren artean likido pleuralezko (→pleura) geruza txiki bat aurkitzen da, birika, beronen mugimenduetan, bularralde parteak igurtzitetik eta urratzetik zaintzen duena. (Ik. Ird. 7, 9, 21, 143). (Ik. ARNAS APARATUA).

### BIRKONBINAKETA

*recombinación / recombinaison*

Gurasoetan eman ez diren beza lako →gene konbinakerak dira. Zeratatik datoz: →gametak eratze koan →alelu bakoitza bere aldetik banakatzen delako, eta baita ere kromosoma homologoak (→kromosoma homologoak) ausaz banatzen direlako, eta →kiasmen eraginez homologo-pare horiek elkarri →DNA zatiak hartuzten dizkietelako. Guzti honen bidez, aldakortasun handiagoa lortzen da. Sexugabeki ugaltzen (→ugalketa) diren →espezieetan ere badira genezko birkonbinaketa prozesuak, ugalketarekin loturik ez daudenak; horien bidez, aurrena, beren gene materialea batzen dute bi lagunek, eta gero ausaz banatzen.

### BIRSORKETA

*regeneración / régénération*

Zenbait organismo ahalmen berezi bat ukaten du bere gorputzeko zati desegin edo moztutako batzu berrirori sorrerazteko eta hazerazteko: eta fenomeno horri esaten zaio birsorketa. Zelulek duten espezialpen mailaren kontraneurri ra egon ohi da ahalmen hori; beste hitzetan esanez: zein eta espezialpen handiagoa hain eta birsorketazko ahalmen motelagoa eta txikiagoa, eta alderantziz. Beraz, →hozi- edo →umeki zelulek beren →ahalosotasuna osorik gordetzen dute eta gauza izaten dira organismo osoa birsorketzeko. Organismo bakunetan asko eta asko, behe mailako →landare nahiz →animalia, gauza izaten dira zati txiki batzutatik gorputz osoa berregitako.

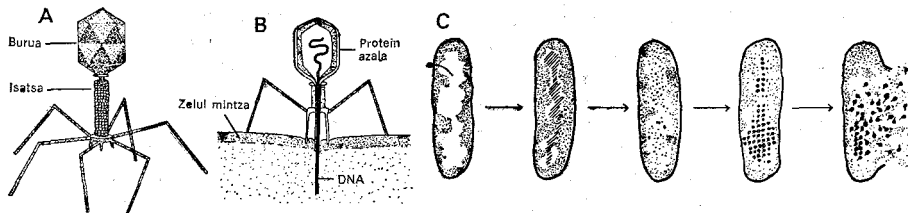
# Birusak

Bizidunik txikienak eta soilenak

Martzelino Aizpuru

Birusak 0.4-0.2  $\mu$ -zko iragazki xulotatik igarotzen zen zerbait bezala aurkitu zituzten lehenengo aldiz. Horien neurria 10-250 m $\mu$ -koa da.  $\rightarrow$ Parasitotzan bizi izaten dira; autonomoki bizitzeko haina ez dira, hain dute sinplea beren egitura. Bai  $\rightarrow$ landare- eta bai  $\rightarrow$ animali zeluletan aurkitzen ditugu. Bizidunetan hauk bakarrik dira kristaldu ahal izan direnak. (IRD. 35).

Birusen kimik konposaera ezagutzeko birus asko bildu behar izan da, baina lortu zuten biltzea: 94% proteinaki ( $\rightarrow$ proteina) dira eta 6%  $\rightarrow$ nukleazido. Azido nukleiko hauk  $\rightarrow$ DNA (desoxirribonukleikazidoa) eta  $\rightarrow$ RNA (ribonukleikazidoa) dira. RNA ez da DNA bezain ugari agertzen, baina agertzen da, hala ere; e.b., gripeko birusetan.  $\rightarrow$ Nukleazidoa zuntz luze-luze bat bezala egoten da birusetan.  $\rightarrow$ Gene oso guti ukaten ditu. Proteinakiek, berriz, babesazalarena egiten dute azidoaren inguruan; *kapsida* izena ematen zaio azal honi. Azal honen itxura ez da beti berdina. Hiru eratakoak behintzat badira: *Birus biribilak*, esferantzekoak direnak, ikosaedro modukoak gehienbat; *birus helize-itxurakoak* (tabakoarena, e.b.); eta *birus konplexuak*, konplikazio handikoak; hauek isats bat ere badute, nukleazidoa parasitatzen duten  $\rightarrow$ zelulen barnera sartzeko. (Ik. (a) Ird.).



Ird. 35.

A: Birus konplexu baten egitura. — B: Birusa bere DNA ziztatzten.

Birusek beren bizitzan zehar hiru bizitzaro jasan ditzakete:

- 1) *Aro kutsakorra*; zelulatik kanpora bizi diren aroa da hau, libre bizi direnekoa; nukleazidoa aro honetan, protein azalez inguraturik ohi da egon.
- 2) *Aro begetatiboa*: zelula baten barnera sartu, azala utzi eta nukleazidoa ugaltzen hasten da; bixiak izaten dira benetan aro honetan; kutsatu duten zelularen →entzima multzoaz nagusitzen dira, eta protein azalak sortzera eta birusen beren nukleazidoak ugaltzen hastera behartzen dute zelula; aro honetan, *T fago* bat, e.b., 200 aldiz erdibitzen da 20 minututan. Pasaritatu duen zelula agortu duenean zelularen →mintza deseginez kanpora ateratzen dira. (Ik. (b) eta (c) ird.). Zelula bati birus bat sartzen zaionean, ez du beste birusik hartuko, lehendik duen haren →espezie berekoa denik behintzat.
- 3) *Probirus aroa*: birusaren →kromosoma zelula hartzailearen edo parasitatuaren kromosomarekin batuta egoten den aroari esaten zaio. Birusaren kromosoma honela dagoenean, zelularen kromosoma bera balitz bezalaxe jokatzeko du, hura bikoizten (edo halako bi egiten) duen, hau ere bikoiztuz. Behin lotuagatik ez da beti era honetan egoten, askatu egiten da batzutan eta ugaltzen hasi bizkor ondo. Probirus aroan dagoen birusakiko →bakteriek aldakuntza batzuek jasaten dituzte: birusak toxina batzuek sor ditzakete eta zelulak mintzen konposara aldatu. Aro honetan dirauen artean, zelula hartan ez du sartzetik izaten birus horren espezie bereko den beste inork.

Probirus arotik ugaltzarora igarotzeko, zelularen kromosomatik eten eta askatu egiten da birusarena. Batzutan ez da lotu zen lekugune beretik eteten, eta orduan egiten duena hau da: dela parasitatu duen zelularen kromosoma zati bat eramanez, edota bestela bere zati bat zelula barnean utzi. Batean nahiz bestean gelditzen zaizkien →geneak berenak balira bezala izango dira handik aurrera.

Birusak egunetik egunera arreta handiagok ikertzen dira; izan ere, hain egitura soila, sinplea dutelarik, →genetikazko ikerketak egiteko ekai ezin hobea dute; lehen jatorri jakinik ez zuten gaitzen artean ere egunetik egunera gehiago dira birusek sortuak; →eboluzio aldetik bizidunetan soilenak hauk direnez, biziaren sorrera ikertzeko bide aparta eskaintzen digute. Hona birusek sorturiko zenbait gaitz: Baztanga, meningitia, amorrua, gripea, gorrina, gibelegoa, haur perlesia, izurria, pikota, etab.

# Bitaminak

Janarietako substantzia eragileak

*Imanol Arluziaga*

Sustantzia batzu dira, huskeriazko kantitatean (miligramozko zatisketan, kontuizu), janarietan parte hartzen dutenak. Baina oso pittinak diren arren, inola ere faltaezineko dira bizitzari eutsi eta →bilakaera normala emango bazaio eta elikeran horien gabeziak, →abitaminosiak (*bitaminen gabeziak*) sortutako gaitzak ekartzen ditu. Hauk dira bitaminen ondoriorik nagusienak: →Berekuntza erraztu, hazera eta →mineraleen denduna eraendu, nerbio sistemaren (→nerbio sistema) pizgarri eta bizigarri izan, etab. Bitaminak ez dira heurak janari; baina bitaminarik gabe, normalki ez du organismoak janariak beretzerik, ba →katalisilana egiten bait dute; izan ere, →koentzima baten zati bait da bitamina bera. Beste sustantzia batzurekin horik ordeztarik ere ez dago, organismoa ez bait da gauza bitaminen ordeztaririk ezer ateratzeko, eta gehienez ere →probitaminak izeneko beste oso antzeko diren produktu batzutatik egin dezake.

Ohiki desegin eta galdu egiten dira bitaminak 120° C-etan; horregatik kaltegarri da osasunarentzat janari esterilduz eta kontserbakoz bakarrik elikatzea. →Abitaminosia sortzen da orduan.

Bitaminarik gehienak →landareen atal →autotrofoetan izaten dira sintesituak eta gero handik berde ez diren →organotara (→sustraietara eta) garraiatuak.

Bitaminak izendatzeko letrak erabiltzen dira: A, B, C, ..., edo baita delako bitaminaren gabeziak eta beharrak sortzen duen gaitzaren izena. Beste izendatzeko era bat, bakoitzari dagokion kimik izenaz deitzea da. Beren solugarritasunari begiratuz, sail hauk egiten dira:

*Hidrosolugarriak*: uretan solutzen direnak.

*Liposolugarriak*: koipetan eta koipeen solukarietan solutzen direnak.

## I. — BITAMINA LIPOSOLUGARRIAK

## A) A BITAMINA EDO BITAMINA ANTIXEROFTALMIKOA

→Karotinoide bat da, eta →landareen →organo berdeetan aurkitzen da; azenariotan, biper, tomate, laranja, mertxika, arrautzgorringo, esnegainetan eta bakailo-gibel koipetan.

Falta ezinekoa da: hazteko, →larruazala berritzeko eta retinak ondo lanegingo badu. A bitaminaren gabeziak →begi konjuntibaren eta malako guruinen igartze larri-gaizto bat sortzen du (*xeroftalmia*), eta ondorioz ikusmena galtzea eta itsutzea dakar.

## B) D BITAMINA EDO BITAMINA ANTIRRAKITIKOA (→Kaltziferola)

Kaltzio gatzen eta →fosforuaren asimilatzea edo norbere-tzea eraentzen du. A bitaminarekin batera joan ohi da. Horren gabeziak erkintasuna sortzen du, haurtzaroan biziki zabaldu-rik dagoen gaitza, eta →eskeletuan kaltzio gutiegi edukitzea ekar-tzen duena: →hezur luzeak, belaska eta bigun gelditzen dira eta erraz okertzen (*bankaokerra*).

D Bitamina ugari izaten da →arrainen →gibelean (bakailoan, legatzean, atunean, etab.), arrautzgorringoan, gurinean, esne-tan, perretxikuetan, etab.

Landaretan ere badira D probitamina batzu, ultrabioleta argizpien bidez D bitamina bihurtzen direnak. Larruazalean gertatzen da fenomeno hau. Horra nondik datorren eguzki bainuen eta ultrabioleta argizpizko bainuen balioa.

D bitamina kantitate handitan hartzeak eritasun larri bat sortzen du: kaltzinolisia; eta berekin ditu kaltzioaren galtzea, →odoleko kaltzioa gutitzea eta →benen eta →giltzurritan pa-retetan gatz itxuran kaltzioa jalkitzea eta uztea.

## C) E BITAMINA EDO EMANKORTASUN BITAMINA (→Tokoferola)

Faltaezineko da →umekia hazi eta →ugalketa lanak bete, normal egin daitezten. Horren eskasiak haurgaltzea eta antzu-tasuna sortzen ditu gizakume-emakumeengan. Garialetan aur-kitzen da ugari, landare olio eta bestelako koipetan, hala lan-darezko (→landarea) nola animaliazkoetan (→animalia), eta le-kaletan.

D) K BITAMINA EDO BITAMINA  
ANTIHEMORRAGIKOA (→Filokinona)

Odoleko protonbinaren erakuntza eraentzen du. Ikatz, espinaka eta tomatetan aurkitzen da K<sub>1</sub> bitamina bezala. →Bakteriek (kolibakteriek) sintesitzen dute K<sub>2</sub> bitamina bezala gizaestetan (→estea).

## II. — BITAMINA HIDROSOLUGARRIAK

### A) B BITAMIN MULTZOA

Hainbat bitamina hidrosolugarri dira, behinola bitamina bakartzat hartzen zirenak eta berezitasunez faktore antiberiberikoa dutenak. Baina gaitz horren kontrako eragileak ateratzeko erabiltzen ziren gibel zuku, legami eta arroz zahietatik beretatik beste sustantzia batzu ere atera dira, biologiazko ondorio espezifikoak dituztenak.

#### 1. B<sub>1</sub> bitamina edo bitamina antineuritikoa (→tiamina)

Elikeran B<sub>1</sub> bitaminaren gabeziak beriberi izeneko →nerbio gaitza edo neuritia (sentimenik eza eta perlesia) sortzen du. Gainera hazera moteltzen eta geldiroagotzen du, eta heriotza ere eman dezake. Bitamina hau aurkitzen da ugari: →landaririk gehienen parte berdeetan, →arrautzan, esnetan, arroz zahitan, →gibelean, haragitan, frutatan, etab.

#### 2 B<sub>2</sub> bitamina edo G bitamina (riboflabina)

Pigmentu hori bat da, animal- eta landare →ehunen apartekoa; janari tiaminatsutan (→tiamina) aurkitzen da ugari: legami, gibel, gariileen hozitan, haragi, arrautza eta gaztatan, etab. Horren eskasia zerok nabarmenerazten dute: ahoertzetako zartatuneak, →mihiauren purpura koloreko gorri bereziak eta hazerari uzteak.

#### 3. B<sub>6</sub> bitamina (→piridoxina)

Janari askotan aurkitzen da bitamina hau (okela, arrautza, intxaur, laboretan, etab.). →Animali →organotan eta →hormonatan izaten da ugari: →estetako →bakteriak sintesitu ditza keena da. Ez da ezagutzen horren gabeziak sor dezakeen ondorio txarrik, baina faltaezinekoa da hazeran.

4.  $B_{12}$  bitamina (→kabalamina)

Derrigorrekoa globuxka gorrien (→globuxka gorria) eratzeko eta nerbio zelulen garraioetarako. →Bakteriek sintesitu dezaketena da, eta gizaestetako (→estea) →florak ere bai.

## B) BITAMINA ANTIPELAGROSOA (Nikotin azidoa)

Horren gabeziak pelagra sortzen du gizonagan. Gainera gaixoek →liseriketako ondoezak, gerriko minak eta nerbiotako asaldurak jasaten ditu.

Elikera gehienbat artokiz egiten den lurraldeetan, →endemia izaten da pelagra hau, ba oso nikotin azido (→nikotin azidoa) eskas du artoak eta. Legami, landare gordin, haragi eta garagardotan aurkitzen da bitamina hau.

## C) C BITAMINA EDO BITAMINA ANTIESKORBUTIKOA (→Azido askorbikoa)

→Burdinaren →metabolismoan hartzen du parte. Elikagaie-tan horren gabeziak eskorbuto deritzan gaitza sortzen du, h.d., oien zauritzea, hortzen erortzea, odoljariora eta giltzadurak gaiztotu eta haztea. Azkenean heriotza ere ekar diezaioke gaixoari. Kontserbatako janariak, zezina, esne kondentsatua eta, luzaroei erabiltzera beharturik aurkitzen diren pertsone-tan ageri izaten da bereziki.

Fruta freskotan aurkitzen da, batez ere, laranja, limoi, tomate, mizpira, biper eta berdura freskotan, azalore, aza, letxu eta haragi gordinetan.

Izugarri aldagarria da C bitamina, dela beroz, ihartzez nahiz airez; haizeak gainera egundokoan oxidatzen du. Osor gal daiteke berdura lar egosietan, janari lehorretan, kontserbatan eta esne esterildutan.

**BITARTEGUNEA, LURRAREN—**

*zona intermedia /  
zone intermédiaire*

Lurraren nukleoa biltzen duen geruzari esaten zaio. Nukleoaren

eta →lurrazalaren bitartean dago; 1.700 km. inguru ditu lodian; 5etik 9ra handituz doa dentsitatea. Hor egiten da azaletik nukleora-ko aldaketa, silizea gutxituz eta

→burdin oxidoa gehituz. (Ik. Ird. 82). (Ik. GEODINAMIKA: Lurraren barnea).

## BITELUA

*vitelo / vitellus*

→Arrautz zelula inguratzen duen gordekinari esaten zaio, eta →umeki aroko bilakaeraldian arrautzak behar dituen →mantenu beharrak asetzen ditu.

1. Bitelua eskasa denean, *aleztiko* edo *oligozitikoa* deitzen dira arrautzak, eta hauk ukaten dituzte: harraro (→harra) bat baino gehiago duten espezieek, (larbaro edo harraro bakoitzean aurkitzen bait dute horiek mantentzeko behar dutena) eta →umegileek, amaren organismoak emandako sustantziak mantentzen dituzte umeak ere.

2. Bitelua ugaria denean, erregulariki egon daiteke banaturik (*homolezitikoa*) ala irregulariki (*heterolezitikoa*); dena polo-mutur batetan bildurik aurkitzen bada, *telolezitikoa* deitzen dira arrautzak.

## BIZIGABEA

*abiótico / abiotique*

*Abiotiko* ere esan ohi da. Bizirik gabeko sustantziak dira, e.b. konposakin inorganikoak eta konposakin organiko funtsezkoak: hala nola, ura, anhidrido karbonikoa, oxigenoa, kaltzioa, nitrogenoa eta fosforo gatzak, →aminoazidoak eta azido humikoak.

## BIZITZAGATIKO BURRUKA

*lucha por la vida / lutte pour la vie*

→Espezie desberdinek →habitat edo bizigu batbera lortzeagatik el-

karren artean egiten duten lehia-keta da; zeinetan trebe eta jaioenak ateratzen bait dira aurrera, ahul eta moldakaitzen kaltetan. Zerikusi handia du gai honek →espezieen →eboluzioan, hauxe bait da →hautespen naturala egiteko izadiak erabiltzen duen era eta modurik usuena. (Ik. EBOLUZIOA).

## BIZKARREZUR MUINA

*médula espinal / moelle épinière*

Bizkarrezurraren ornozulo guztia korritzen duen →nerbio ardatza da. Hori osatzen dutenak: →garunetik kinadak goizentuetara daramatzatzen nerbio luzakinak dira. Izpi eramaile guztiok sustantzia zurizko baltxotan pilatzen dira. Zehartebaki bat eginez ikusten da hori garbi ondo. Gainera bizkarrezur muinak zelulazko (→zelula) gorputzak ere baditu; erdikaldeko sustantzia grisean pilatzen dira eta erreflexuen erdigune bezala lanegiten dute. (Ik. ANATOMIA: Nerbio sistema).

## BLASTOPOROIA

*blastoporo / blastopore*

→Gastrula garaikoan →umekiarren barrunbeak kanpoarekin komunikatzeko duen zulounea. Gerrogo bilakaune batetan atzekaldeko barrunbea, *gastrozele* edo *arkenterona*, liseri-tutu (→liseriketa) bihurtzen da, eta blastoporoa ipurtzulo, edota →aho eta ipurtzulo, biak, zeinengan den kotu. (Ik. Ird. 59, 129). (Ik. ANIMALI ENBRIOLOGIA).

## BOLKANA

*volcán / volcan*

(Ik. BARNEGEODINAMIKA: Bolkan-keta). (Ik. Ird. 81).



**BOLKAN-BONBA**

*bomba volcánica /  
bombe volcanique*

Bolkan-ekinaldiaren produktu bat da. Bolkanek beren jaurtikialditan botatuko →laba liskatsuzko masak izaten dira. Jira-biraka ibiltzen dira masok airetan, eta hoztuz doazen eran gogortu eta solidatu egiten dira, ehoardatz edo almendra baten tankera hartuz (*bolkan-malkoak*) (Ik. GEODINAMIKA).

**BOLKAN-ERRAUTSA**

*ceniza volcánica /  
cendre volcanique*

Bolkanaren emakina da. Zati txiki-txikitan hautsitako →kristale mehez osaturik egoten da. Oso urrutitara eraman dezake →haizeak. Parikutin (Mexikon) bolkanaren lehertzekoan, 120 Km.tara zuzen landare eta lorategiak estaltzen hasi zen errauts iluna. Leher-tzapenaren gertuinguruan, 8 Km.-ko ekinbarrutian, hauts belbeltz batek hartu zuen azpian lurralde osoa, elur beltz baten gisara.

**BOLKAN-HARRIA**

*roca volcánica / roche volcanique*

→Bolkanek jaurtikitako →harriak dira: dela solidotan jaurtikiak, dela →laba gisan jaurtiki eta gero kanpoan solidatuak. (Ik. GEODINAMIKA eta PETROLOGIA).

**BOLKAN-KONOA edo SUMENDIA**

*cono volcánico / cône volcanique*

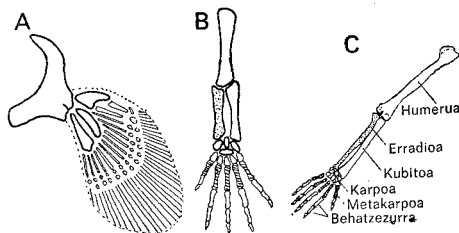
→Bolkanak bere jaurtikialditan bota dituen gaiak pilatzean sortzen den konoaren antzeko zaborraren metari esaten zaio.

Haway-ko bolkanen gisakoek isurgarria izaten dute →laba eta horregatik diametro handiko konc moztaka zabalak. Laba liskatsua dutenek, Pelcanoak eta, kono ja-soagoa eta diametro txikiagokoa izan ohi dute. (Ik. Ird. 81). (Ik. GEODINAMIKA).

**BOSTBEHATZEKO GORPUTZATALA**

*miembro pentadáctilo /  
membre pentadactyle*

→Kiridioa ere deitzen da; goimailako →ornodunek lekuzaldatzeko dauzkaten luzakin (edo beso-hanka) bakoitzari esaten zaio. Hezurrezko (→hezurra) →eskeletu batez taxutua egon ohi da: hiru giltzadur unetan banaturik dago, honen distal- edo mutur aldetik bost behatz ateratzen direla. Funtsezko egitura lehenarrainen (→arraina) pareko →hegatsek bezalatsukoa dute, jatorriz ere horietatik eratorriak direnez gero. →Hegazti eta →ugaztunetan egitura arrunt honi buruz ageri diren aldakuntzak, hegaka, korrika, igeri, haztarrika etab. egitera moldatze (→moldaera) batzu baino ez dira. (Ik. Ird. 46). (Ik. ORNODUNAK). (IRD. 36).



Ird. 36.

A: Zetazea baten bularreko hegatsa. — B: Atal bostbehatzaren lehen-egitura. — C: Gizabesoa.

**BRAKIOPODOA***braquiópodo / brachiopode*

→Primario eta Sekundario Aroko  
 →fossilak dira. Moluskuen (→moluskuak) itxura dute kanpotik, baina beren organizamoldez beste sail bateko dira. →Kuskubiko dira, baina →maskorrek ez dute ezker-eskuin egiten →animaliaren →anatomia simetria, moluskuetan bezalaxe, bizkarreko eta sabeleko baizik.

Primario Arokoetan, *Spirifer* generoko eta Produktidoen saillekoak dira kontuan hartzeko. Sekundario Arokoetan, berriz, Terebratulak eta Rinchonellak. Eurrez dira Euskal Herrian azken bi tipo hauetakoak. Badira Primario Aroko brakiopodoak ere: hauetan Baztango Alkurruntzeko Spirifer hobia da kontuan hartzekoa. (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

# Briofitak

## Oroldioak eta hepatikak

*Martzelino Aizpurua*

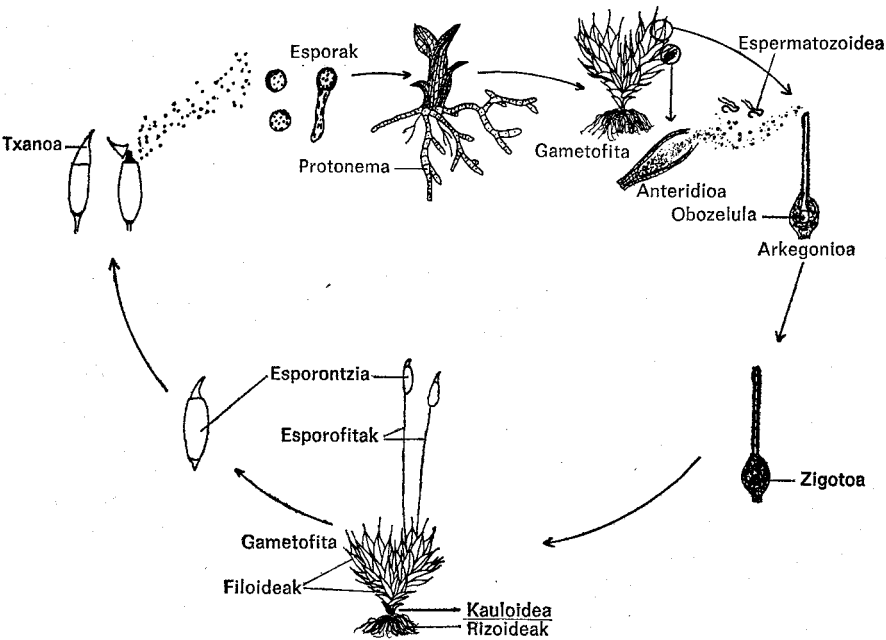
Lehorrean bizi izaten dira briofita gehienak, eta gehienetan leku hezetan. Lehorrean bizitzeko moldatuak daude; xuxtar tenteak ukaten dituzte askok; soilenek →talo etzan bat, orlegia eta gingilduna. Hostodunek →filoideak, →kauloideak eta →rizoideak izaten dituzte. Filoideak zelul ieki batzu dira, zelul geruza bat edo bi dituzten iekiak, benetako →hosto egituratik urruti oraindik. Kauloideek ez dute benetako izerdibiderik ukaten, baina zelula luzexka batzu bai, biziak batzutan, hilak bestetan. Izerdibideak edukitzeak ez luke hauetan zereginik; izan ere, landareak alde guztitatik hartzen bait du ura, hostotatik eta. Rizoideak zelula luzatu batzu besterik ez dira izaten, adarbanatuak batzutan; landarea finkatzea dute beren egitekoa.

→Zelularen aldetik goimailako organismoen antzeko dira. Klorofiladun (→klorofila) dira, eta horregatik dute berdea beren kolorea. Plasmamintzaren kanpotik duten azala →zelulosazkoa da. Belaunaldien txandaketa garbia dute briofitek beren →ugalketan. Hona hemen: →Espora →zelulabakar eta →haploideak, ernetzen denean, →protonema berde txiki bat sorrerazten du; honen tamaina →espezie batetatik bestetara aldatzen da. →Protonematik ateratzen dira briofitetako landare orlegiak, taloak edo →kauloide hostodunak. Landare hauen gainean →gametontziak sortzen dira; gametontziak →zelulanitzak dira, eta gametontziak zelula antzuzko estalki batez bildurik egoten dira beti. Era berean, →esporontziak ere. →Espermatozooek, →obozelula ernaldu bezain laster, ernamin →diploide bat hazteari ekiten diote. Espermatozooa flageluduna (→flagelua) denez gero, flagelubikoa, hain zuzen, intza, euritanta edota honelako zerbait tartean duenean, igeri joaten da obozelularaino. Beraz, ernalketarik izango bada, urezko inguru bat nahi-ta-nahiezkoa izaten dute briofitek. Ernamuina arkegonioan behera sartzen da eta bertatik janaria zurgatuz goraka hazten, muturrean duen esporontzia heldu

bitartean. Esporontzi hau biribilxka edo arrautzairia izan ohi da, eta kirten luze nahiz motz batetan eraikia. Esporontziaren barnean → esporak sortzen dira, haploideak, → meiosi bat jasan dutelako. Esporofita, beraz, gametofitaren gainean bizi ohi da, bizi den artean. (IRD. 37). Bi sail bereiz daitezke briofiten artean, *hepatikak* eta *oroldioak*, desberdinak oso biak.

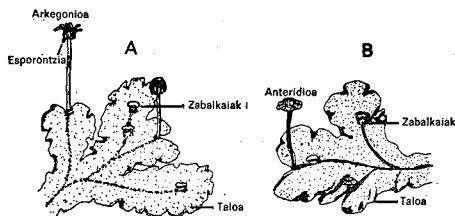
A) HEPATIKAK

Hepatikaren protonema txikirrina eta ezer guti izaten da. Gametofita → talo egiturakoa izaten da askotan, hostotsua bestetan. Bai bataren eta bai bestearen gain-azpiak ez dira berdinak; hostotsuak muturretetik hazten dira, bi, hiru edo lau aldetara hostoak emanez. Talo egitura duen bat zehartebakitzen badugu, hauxe ikusiko diogu: Taloaren gaikaldetan aireganbaratxoak eta arnas-xuloak daude, → ehun sintesigileak ere bai, → klorofila eta guzti. Erdikaldetan jangordailu diren zelulak



Ird. 37. — Briofiten belaunaldien txandaketa. Orolidioen zikloaldia.

daude, batzu olioaren gordailu, beste →almidoi gordailu, etab. Azpikaldean →rizoide zelulabakarrak. Esporontzia hostoz estalita gelditzen da, ez bait da esporontzia jasotzeko kirtenik hemen. →Higrofilo itxura ukaten dute landare hauek, leku hezetara jarriak daudelako noski; guti dira leku lehorretan bizi direnak. (IRD. 38).



Ird. 38. — Talo egiturazko hepatikak.  
A: Landare arra. — B: Landare emea.

## B; OROLDIOAK

Oroldioen esporak ernetzen direnean zuntz orlegi adartsu bat ematen dute, protonema, halegia. Protonema pila handiak egiten dira batzutan. Protonemaren →zihilketatik kauloide bat sortzen da. →Kauloide hau mutur batetatik gora hazten da. Hostoak radialki ateratzen dira. Oroldioaren gametofita hostoduna da beti. Esporontzia kirten baten muturrean eraikia egoten da. Esporofita gametofitaren kontura bizi izaten da, hepatikatan gertatzen den bezala. Esporontziak →estomak eta guzti ukaten ditu.

Esporofita arkegonioaren barnean hazten hasten denean, kabitzen ez delarik, hautsi egiten du hori eta goipartea esporontzi gainean txano bezala hartzen du, →kaliptra deritzaiona; arkegonioaren behikaldea kirtenaren funtsaldean gelditzen da. →Heterosporiaren aztarna batzu nabari daitezke zenbait oroldiotan. Heterosporia zera da: Gametofita arrek sortuko dituzten →esporek gametofita emeek sortu dituztenak baino txikiagoak izaten direla. →Pteridofitetan heterosporia nabarmena izaten da. Bizigu edo habitat mota guztietan aurkitzen ditugu oroldioak eta mundu osoan gainera: haitz gorrietan, →hondartzetan, belarditan, harkaitzetan, leizeetan, oihanetan, etab. Leku lehorretan satorpilaren itxura hartzen dute; gehienak, ordea, leku hezeen zaleak dira. Lurraldearen jasouneak

sor ditzakete oroldioek batzutan; Sphagnum-aren →zoikaztegiak dira aipagarriak. Zoikaztegi hauek kilometro askotako zabala ukaten dute sarritan. Esfagnoak hazi ahala galtzen dira hondotik eta landarea bere hondakinetan bizi da, eta hondakin hauk pilatu egiten dira, jasouneak sortuz.

Lurralde batetan oroldioek duten zeregina esanezinekoa da; eurijasatako ura zurgatu egiten dute lehenik eta gero piskana joaten utzi. Lehortea denean, lurtzorua lehorregi ez dadin babes ederra izaten dira. (Ik. Ird. 37).

## BURDINKIA

*mineral de hierro / minéral de fer*

Oso ugari dira izadian burdinkiak. Era askotako dira, baina ez dute denek berdin balio izaten burdina ateratzeko. Nolanahi ere horixek dira industria astunaren hornitzaile ordeztzinak. Burdin-harri bezala honako hauk dira garrantzirik handienekoak:

a) *Imanbarria*: burdinki motarik onenetakoa da, baina ez da beste zenbait burdin-harri bezain ugari. Bere magnetismoagatik da ezaguna eta bolkan-harrietan eratzen da.

b) *Oligistoa*: Burdin oxido bat da, gorriska. Lurpilotan agertu ohi da batzutan (okre-gorria). Oso ugaria da.

c) *Limonita*: Burdin hidroxido bat da. →Amorfo edo forma jakinik gabeko diren metale guti batzuren artean haxe da bat. Lurtua eta horia den mota (okre-horia) da oso ezaguna eta ugaria. Horiexek ematen diete lur askori eta →buztinei berauen kolore gorriskak.

d) *Siderita*: Burdin karbonatu bat da. (IRD. 39). Burdinki ona da hau ere. Limonita eta oligis-

toarekin batera Bizkaian asko atara izan den burdinharria.

e) *Pirita*: Burdin sulfuru bat da. Oso ugari da izadian; baina burdina ateratzeko ez da →harri ona, duen zenbait zikinek oso hauspera egiten du eta. (Ik. MINERALOGIA).

## BURU-BULARRALDEA

*cefalotórax / céphalothorax*

→Oskoldun eta →araknidoak bezalako zenbait →artropodoren gorputz atal baten izena da. Burua eta bularra bat egitearen ondorio dela esan daiteke. (Ik. Ird. 21, 23). (Ik. ARTROPODOAK).

## BURUMUINA

*encéfalo / encéphale*

Entzefaloa ere esaten zaio. Garrezurraren barnean gordetzen den nerbio sistema zentralaren masa da. (Ik. ANATOMIA: Nerbio sistema).

## BUZTINA

*arcilla / argile*

→Jalkinmodu bat, alumín →silikatuek deskonposatzetik sortzen den lohiz osatua. Galda-harrien →kao-

lina da buztinik garbiena; →feldc-patoek deskonposatzean uzten duten hondakina da. Gehienetan beste gai atze asko nahasten zaio kaolinari eta horrela sortzen dira hainbat eta hainbat buztinmota desberdin, berorien kolorea, gogortasuna, egitura, konposaera eta berezitasun fisikoak nolakoak diren kontu. Buztin nabarra eta gorria dira ugarietak gure artean; konposatzaileetan duten burdinari zor diote kolore hori.

Ura hartzen duenean, eta oso aisa hartzen du, bigundu egiten da buztina. Berezitasun honi eskerrak, teila-, adreilu- eta zeramika-gintzarako erabiltzen da buztina; ba'era berean ez dio urari joaten uzten eta iragazkaitz da.

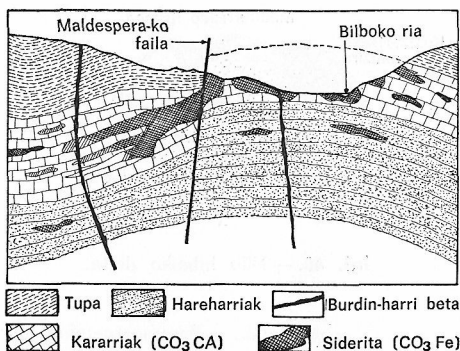
Izadian, lehorteak ura galdu erazten dionean, kuzkurtu egiten da buztina. Horregatik zarta-zarta eginda gelditzen dira lur buztintsuak, lehorteak jotzen dituenean.

Eurite handiak direnean, handiago egiten dira ubide eta erreka-zuloak, eta buztin asko eramaten duenez, arre-arre egiten da ura. Buztina osatzen duten aletxoak izugarri finak dira eta, beraz, ur geldietan bakarrik jalkitzen da buztina. Horregatik →itsasoraino edo →hibaien bokaleraino izaten dira garraiatuak aleok. Oria eta Urola hibaien bokaletan ikus daiteke fenomeno hori garbi ondo, itsasberakoan hondarpilak bistaritzen direnean. (Ik. Ird. 108). (Ik. GEODINAMIKA).

## CROMAGNON

*Cromagnon / Cro-Magnon*

Lehengizon baten →arraza da; goi-paleolitikoaren haseran, orain 35.000 bat urte, agertu zen Mendebal European, eta gaurko hainbat



**Ird. 39.** — Somorrostroko burdin hobiak. Failatan barna igotako isurkaiak kaltzita bihurtu du zenbait siderita.

arrazaren sorburu da. Auñamendiren Mendebal aldera ere heldu zen eta hortik sortua da euskal arraza ere. Beraz euskal arraza ez da kan-koan sortu eta gero hona etorritakoa, eta bai gaur bizi garen lekuan bertan Cromagnon gizonaren →eboluzio autoktonoz burutua. (Ik. Ird. 84). (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

## DEBONIKOIA

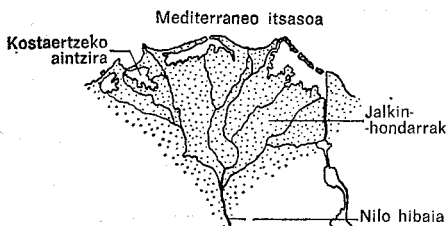
*devónico / dévonien*

Lehen edo Primario Aroko aldi bat da. →Arrainetatik aurreneko →anfibiota egin zen igarotzea da kontuan hartzekoa aldi honetan. Sunbillan badira lur debonikoak. (Ik. Ird. 83). (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

## DEFLAZIOA

*deflación / déflation*

→Haizeak leku mortuetan egiten duen lanmodu bat da: Halegia, →harea fina berekin eramaten duen bitartean lekuan bertan uzten ditu astunago den →harkazkarrak eta



Ird. 40. — Nilo hibaiko delta.

→harribilak. →Basamortuetako goizelai harritsuak eratzen dira horrela.

**DELTA***delta / delta*

Zenbait hibairen bokaletan sortzen diren jalkin (→jalkiera) pilatzeak dira. →Itsasoak garraiatu ahala baino jalkin gehiago ekartzen badu →hibaiak, bokalean pilatzen dira jalkin hondarrak eta itsasbarnerantz hasten dira zabaltzen. Ur-korronterik eta ur astindurik ez den lekutan izaten dira deltak. Horregatik dira deltak Mediterraneoan (Nilo-ren delta, Rodano-rena, Ebro-rena, etab.), baina Kantauri itsasoan ez; barnerantz garbitzen ditu eta itsasoak, hibaiek jalkinak ekarri ahalan. (IRD. 40).

**DENBORALDIA***período / période*

(Ik. ALDIA).

**DENDRITA***dendrita / dendrite*

→Nerbio →zelularen adarbanatze irregularrak dira: beren puntetan sinapsiak egiten dituzte beste →neurona batzuren →axonekin, eta neuritekin. (Ik. NERBIO EHUNA).

**DENDUNKARIA***balancín / balancier*

→Organo pare bat izaten da, seguraski denduna gordetzeko ere balio dutenak; →dipterorik («hegalbiko») gehienek ukaten dituzte. e.b., →euli arruntak, eltxoak, etab. (IRD. 41).

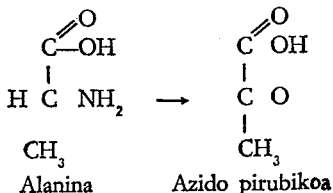
→Insektu Ordena honetan mintzeko bigarren hegal-parearen →adierazletzat jotzen dira dendunkariak. (Ik. ARTROPODOAK).



Ird. 41. — «Anopheles» eltxoaren (dipteroaren) dendunkariak.

**DESAMINAZIOA***desaminación / désamination*

→Aminoazido edo beste konposakin organiko batetatik amino talde baten (-NH) lekuzaldatzeari esaten zaio. Adibidez, alanina aminoazidoak azido pirubikoa ematen du, desaminatzean.

**DESBERDINTZAPENA, ZELULEN—***diferenciación celular / différenciation cellulaire*

Organismo →zelulanitz baten →zelula guztiak →zigoto bakar batetik datozen arren, itxura eta



eginkizun desberdinak hartzen dituzte. →Gastrula garaitik hasiz, →umekiaren zelulak forma eta ahalizate desberdinak hasten dira hartzen, gero →ehun desberdinei sorrera emango dieten hainbat zelul mordoskatan pilatuz. Morfologiako (→morfologia) taxuera berezia hartuz, organismoaren osotasunaren barnean, zelulak →lanbanaketa batetarako gai egiten dituen prozesu honi zelul desberdintzapena esaten zaio. →Ahalosotasunaren galera dakar desberdintzapenak berekin. (Ik. ENBRIOLOGIA).

### DESBEREKUNTZA

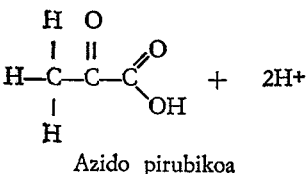
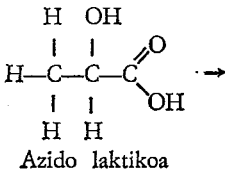
*desasimilación / désassimilation*

→Metabolismoaren prozesune bat da, zeinetan organismoek oxidapenaren bidez eta energia askatuz, sustantzia bakunak eratzen bait dituzte beste gai konplexuagoetatik. (Ik. KATABOLISMOA).

### DESHIDROGENAZIOA

*deshidrogenación / désbydrogénation*

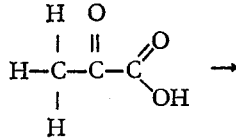
Oxidaketa bat da, molekula batetatik hidrogeno atomoak botaz egiten dena.



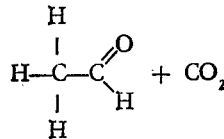
### DESKARBOXILAZIOA

*descarboxilación / décarboxylation*

Osakin organiko batetatik karboxilo talde bat (COOH) kanpora ateratzeari esaten zaio.



Azido pirubikoa



Azetaldehidoa

### DESKONPOSATZAILEA

*descomponedor / décomposeur*

Organismo kontsumitzaileak dira, beste izaki bizidun batzu janz baina kanpoko →entzimazko prozesu batzuren bidez hondakin organikoak deskonposatu eta beren elikerarako behar dituzten sustantziak hortik zurgatzen dituztenak.

→Onddoek egiten dute hau, eta batez ere bakteriek. (Ik. Ird. 53, 54, 55, 57). (Ik. EKOLOGIA. *Mantenukateak — Maila trofikoak*).

### DESNATURALKETA

*desnaturalización / dénaturación*

Egitura primarioa desintegratzen ez duen tratamendu superficial baten bidez, →proteina baten, →nukleazidoaren edo beste edozein →makromolekularen berezitasun fisikoa eta egitura tridimensional aldatzeari esaten zaio.

Tenperatura handiek organismoetan egiten duten kalterik handienetako bat da. →Homeotermoen

proteinak, e.b., 45° C-etan (esan: berrogei ta bost gradu zentigradutan) hasten dira desnaturaltzen; ta-maina beretsuko balioak dira (45° C-etik 60° C-etara, kontuizu) beste animalia taldeentzako ematen direnak ere.

## DESPOLARKETA

*despolarización / dépolariation*

Geldi dagoenean polaritate elektriko bat izan ohi du →neuronak bere mintzaren alde banatan. Na<sup>+</sup> ionen kontzentrazioa izaten da barnekaldean ahulena eta K<sup>+</sup> ionena kanpokaldean. Mintzak eusten die diferentzia hauei aktiboki ionen bonbeakuntzaren bidez. Mintzak zirikada hartzen duenean, handitu egiten da sodioarekiko iragazkortasuna eta barnera sartzen da, horrela potentziala txikitzen da eta polaritatea batezkoz-bestera jartzen: orain (+) karga (positibo karga) handiagoa dago barnean kanpoan baino; era berean, K<sup>+</sup>-a erateratzen da kanpora, baina Na<sup>+</sup>-a baino neurri txikiagoan beti ere. Azkenik, haserako egoerara itzultzen da mintza K<sup>+</sup>-a zurgatuz eta Na<sup>+</sup>-a jaurtikiz. Gainerako mintz osora hedatzen da despolarketa txandaz txanda, eta honela transmititzen da nerbio korrantea. (Ik. ANATOMIA ETA FISILOGIA: *Nerbio ehuna* eta *Nerbio sistema*).

## DETRITUS-HARRIA

*roca detritica / roche détritique*

Lehenagotik diren →harri zaharrak jate, higatze (→higadura) eta jalkitze (→jalkiera) lanak jasan ondoren, horien higakinez eta hondarrez sortutako harriak dira. E.b., →hareak, →hareharriak, →harkazkarrak, →konglomeratuak.

## DIAMANTEA

*diamante / diamant*

→Ikatz garbi-garbia da. Piramide gisako sistema kubikotan kristaldurik (→kristalea) agertzen da. →Mineraletan bera da gogorrena. Hobirik nagusiena Hego Afrikan dago. (Ik. KRISTALOGRAFIA).

## DIAPAUSA

*diapausa / diapause*

Zenbait →animaliaren (e.b., →insektuen) bilakagune bat da, zeinetan haztea eta bilakatzea gelditu nahiz biziki atzeratu egiten baita. Diapausa jasaten duten →espezieek urtesasoinekin bere zerikusia duen erritmu jakin bat ageri ohi dute beren bizitzaren zikloan. Klimaldia kontrako denean, diapaus egoeran gelditzen da →populazioaren zatirik handiena.

## DIATOMITA

*diatomita / diatomite*

Diatomeak izugarritzko pilatan metatzen direnean eta porlandu ondoren sortzen den →harria da. →Algak dira hauk, eta silizezko →oskol-janzkia dute.

## DIMORFISMO SEXUALA

*dimorfismo sexual / dimorphisme sexuel*

→Espezie bereko arren eta emeen arteko desberdintasunak kanpoko gorputz morfologiaz argiro bistaraturik daudenean gertatzen da hori. e.b., gizaespezian (→espezia) edo oilo-oillarretan eta. (Ik. Ird. 106).

## DINOSAURIOA

*dinosaurio / dinosaure*

Sekundario Aroko →narrasti handiak dira dinosaurioak. Bizimolde

oso desberdinetan bizi ziren. →Haragijaleak nabarmendu ziren handien eta uzugaiztoenen artean, diranosaurioak, e.b. Horik baino handiagoak diplodokoak ziren, luzeran 40 m. taraino neurtu zezaketenak; →belarjale ziren hauk. (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA). (IRD. 42).



Ird. 42. — Diplodokus bat.

## DIOIKOA

*dioico / dioïque*

Sexu →organo arra eta emea lagun banatan daudenean, →espezie hura dioiko dela esaten da. E.b., asuna. Landare batzutatako →loreek →*lozezilak* bakarrik ukaten dituzte (lore arrak), eta beste landaretako loreek, berriz, *pistiloak* bakarrik (lore emeak).

## DIPLOIDEA

*diploide / diploïde*

→Geneen joko osoa eta bikoitza duten →zelulak diploideak direla esaten da. Joko bikoitz horietako bakoitzak →kromosomen erdiak bakarrik ukaten ditu, kromosoma homologoen pare bakoitzeko bat. Horregatik numeru diploidea deitzen da →espezie bakoitzeko eredu normalak halako bi dituen kromosomazko numerua. E.b., 46 kromosoma ditu gizonak, h.d., 23 bi kote; beraz, gizonaren genezko hornitura diploidea da: karaktere bakoitzeko bina gene dira, aitarrena bata eta amarenena bestea, karaktere hori kontroltzen eta eraentzen daudenak. Espezie bakoitzaren berariz-

ko diploidea 2n-aren bidez adierazten da. →Ugalketarako jarririk dauden zelula, edo →gametetan aurkitzen den n-zko numerua da →haploidea. (Ik. UGALKETA).

## DIPTEROA

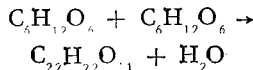
*diptero / diptère*

Insektuen Ordena. Mintzezko →hegal pare bakarra dute. Bigarren parearen ordez, →dendunkari batzu, hegan egitekoan dendunari eusten laguntzen diotenak. →Metamorfosi konplikatuak eta zupatzaileak dira: e.b., eulia, eltxoa, ezpadak. (Ik. Ird. 4, 41). (Ik. INSEKTUAK).

## DISAKARIDOA

*disacárido / disaccharide*

Ur-molekul bat kenduz, bi molekula →monosakarido batzetik sortzen da:



(Ik. KARBON HIDRATUA).

## DISKORDANTZIA

*discordancia / discordance*

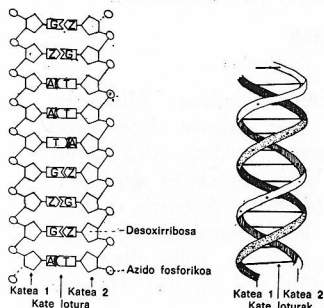
(Ik. KONKORDANTZIA). (Ik. Ird. 116).

## DNA

*ADN / ADN*

*Desoxirribonukleikazido* hitzaren laburpena da. Gaztelaniazko izen-dapenari jarraituz, ADN ere deitzen da. Nukleazidoa zuntz luze-luzeren itxuran egoten da, eta bertan gordetzen da kodifikaturik (→gene kodigoa) biologi herentzia ere. →Polimero honek osatzen du nagusiki →zelul →hunaren kromatina. Zelul zatiketa edo →mitosiarren metafasean espiraldu egiten da

zuntza eta →kromosoma itxuran bistaratzen da. Sekuentzia ordenatu eta zehatz bat eratzen dute nukleotidoek eta hirukote bakoitza,



Ird. 43. — DNAren bi katea osotzaile eta espiralean elkarrekin lotuak.

A: Kimik egitura. G=Guanina; A=Adenina; Z=Zitosina; T=Timina. — B: Espaziozko egitura, helize tankeran.

→hirukote edo →kodon bakoitza, halegia, →aminoazido batez itzulioko da →ribosometan. Aminoazido hori, aldiz, DNA-ren jarraierak finaturiko ordenuan lotuko da katean beste aminoazido batzurekin eta egiturazko →proteina bat osatuko dute. Proteina horietako bat osatzen duen DNA zati bat da herentzi unitate edo →genea. (Ik. GENETIKA). (IRD. 43).

## DUNA

*duna / dune*

→Haizearen eraginez sorturiko haremuino koskorrei esaten zaie.

(Harea ugari eta loka den toki mortuetan izaten dira batez ere. Lotuak nahiz mugikorak izan daitezke dunok. Mugitzekotan haize-raka joaten dira, eta mugitu ere alerik ale egiten dira. Bi isuri izaten ditu dunak: bata leuna eta bestea pikoa. Isuri leunetik gora igoerazten du haizeak harealea, eta tontorra pasatzen duenean isuri pikoan uzten dio erortzen. Inguruetan lur landurik edo etxebizitzarik bada, azpian harrapatzeko arriskua, eta handia, sor daiteke. →Landare mota batzuren, eta batez ere pinudien bitartez lotzen eta finkatzen dira duna ibiltariok. →Itsasertzetan ere badira duna bikainak, Ipar Euskal Herritik gorako Landetan eta. (IRD. 44). (Ik. KANPOGEODINAMIKA).

## EBAKORTZA

*diente incisivo / dent incisif*

→Ugaztunen →ahoko aurrekaldean aurkitzen diren →hortzak: koroa zorrotz ebakitzaila eta alaka itxurakoa ukan ohi dute. (Ik. Ird. 99).

## EBOLUZIO LERROA

*linea evolutiva / ligne évolutive*

→Filogenian arbasoen enbor babetetik datozen →espezieen jarraieran →eboluzioak eraman duen bidea eskematurik adierazten duen lerroari esaten zaio. (Ik. EBOLUZIOA).



Ird. 44. — Duna.

# Eboluzioa

Bizia nola eta zergatik eraldatzen den

*Paulo Areso*

Bizidun guztiak menpean dituen prozesu honen bidez, lehenforma bakun batzutatik hasiz, →espezie berri, gero eta desberdinduago (→desberdintzapena) eta egokiagoak sortzera jotzen dute izaki bizidunek. →Mutazioa eta →hautespen naturala dira bereziki eboluzioari gehien eragiten diotenak. Gero handitu eta zabaldu egiten da adigai honen aplikazio barrutia, eta hola lehen bateko →Lurraren gai kimikoak, etengabeko integrakuntza baten bidez, molekula organiko, gai multzo eta, azkenik, zelulen antzeko izaki bizi izateraino aldaerazi zituen prozesuari ere eboluzio izena ematen zaio. Era honetan eboluzio kimikoaz hitzegiten da lehen hartako munduan Bizitzaren jatorriaz mintzatzekoan.

## I. — HISTORIA

18. mendeko pentsalari eta biologari batzuk ikusiabartu zuten lehenengoz eboluzioaren teoria, baina Charles Darwin izan zen sistemazki teoria mamitu eta adierazi zuena, 1859. urtean argitara zuen *Espezieen jatorria Hautespen Naturalaren bidez* izeneko liburuan; berak 25 urteren buruan, Beagle-ko ibilaldian ikusi zituenetaz eta ganadu hazkuntzan eta etekinezko landare laborantzan artifizialki egindako hautespenen ondorioetatuz egin zituen gogoeten fruitua da hori. Aurrerago, 1809an, De Monet Lamarck-eko Zaldunak, argitara emana zuen bere *Philosophie Zoologique*, eta organismoek automoldadera (→moldaera) aktibo batez burututako eboluzio bat defenditzen zuen bertan, beren bizingurunerari moldatzekoan organismoek jasaten zituzten aldakuntzak herentziaz umeetatzen dituztela ointzat hartuz. Zorrotz kritikatu zuten Lamarck-en ideia hau garai hartako biologari fijistek (→biologari fijista) (eboluzioaren kontrakoek), eduki ere ez zuen oina-

irri sendorik eta: ba ez da inondik ezagutzen karaktere lortuak (→karaktere lortua) heredagarri egin ditzakeen mekanismorik. Darwin-ek, taxuzago, ausaz sortutako →mutazioetan bizitzagatiko burrukak sortzen duen →hautespen naturalaren ondorio eta fruitu zela eboluzioa finkatu zuen.

Pentsamolderik gaurkoenak gogoan hartu dituzte hipotesi horietan eta lehenagokoetan ageri diren ikuspunturik balioetsuenak. Ontzat ematen dute Darwinekin mutazio-hautespenek duten eragin nagusia; baina beste eboluzio faktore batzuek osotzen dituzte: e.b., →bakarduraz, populazioaren kopuruaz eta honen aldaketaz, oreka genetikoaz, etab.; populazioen Genetikatik ateratako adigaiak dira denak, eta Molekulazko Biologiarekin batera, eboluzioaren prozesua, →espezietik beherako mailatan bederen, nolaezpada gerta ote zitekeen esplikatu ahal izan dutenak.

## II. — MUTAZIOAK

Espezie bereko lagunak ez dira denak osoro berdinak izaten. Genetikak irakasten digu, nola umeen baitan banatzen eta batabestearekin nahasten diren gurasoen karaktereak. Hala ere, arraza garbi (→arraza garbia) baten barnean bertan ere, usterik txikiena denean, sor daiteke mutazio bat. →Mutazio horren bidez azaltzen diren karaktere berriak umeetara ematen dira gero, eta Genetikako legeen arabera eman ere. Mutazioak dira Populazioaren aldakortasunari eta genezko desberdintasunari eragiten diotenak. Etengabeko joera eta ekinahal bat ageri da izakietan herentzi ondarearen (→herentzia) betiberdintasuna hausteko eta berritasunak sortzeko: «mutatzeko tortxaketa» deitzen da hau, eta honek eraginda sortzen dira populazioan →genotiporik desberdinenak.

Eboluzioaren eragilea mutazioa denez gero, horren tasa, h.d., mutazioen maiztasuna eta zenbaterokoa estatistikaz neurtzen saiatu da Genetika. →Gene zehatz eta jakin bat mutatzeari nekez gertatu ohi da, antza; baina geneen numerua hain handi ere handia denez, orobateko tasa edo maiztasuna handia da oso: Müller-en esatez, belaunaldi bakoitzeko hozizeluletan 10-40 % egingo lukete. Maiztasunaren tamaina litzateke hau, baina zenbait faktoreren eraginez handitu daitekeena: e.b., tenperaturaren, kimikagai mutatzailen, argi ultravioletaren, distira iontzailen, etabarren eraginez... Ihardunaldi mutatzailen

artifizialak mutazioen gehitze proportzional bat sortzen du, baina ez da gauza izaten mutazioak eraentzeko edo bide jakin batetik eramateko. Mutazioa, bai naturala eta bai artifiziala, ausa edo zori hutsaren legepean aurkitzen da.

### III. — HAUTESPEN NATURALA

Gaurdaino mutazio artifizialez egin diren esperimentuek ez dute tipo basatia (→basatia, tipo-) hobetzerik izan; agertu izan diren mutazioak kaltegarri izan dira denak. Mutazioa molekul mailan →nukleotidoen sekuentziaren bitze oker bat besterik ez da, «irakur-makur» bat baino ez da izan, ezbehar bat, kontuizu, biologi prozesu konplikatuaren bilakabidean, →kromosometako →nukleazidoak bertan inplikaturik aurkitzen direla. Beraz, ez da harritzeko esperentzia artifizial gehienak kaltegarri ezezik, ondatsaile eta heriozko ere izatea. Ba horietatik ateratzen dena ez da besterik: ermain eta munstroke-ria, organismoaren funtzionamendu normala edo lagun bakoitzaren ugaltze-garaipena arriskuan jartzen dutenak; eta holarikorik ez dezake hautespen naturalak onar. Baina gerta liteke, behartuz ezarritako aldakuntza horiek bizidunari inguruetara hobeto moldatzen laguntzea, eta ahaleginak egingo lituzke karaktere berri hori umetara eman dadin. Bistan dago hortik zein zeregin nagusi eta erabakitzailea betetzen duen eboluzioan hautespen naturalak.

Hainbat faktore dira izadiari hautespena ezartzen diotenak: a) *lagun bakoitzarenak*, adibidez, hezetasunezko (→hezetasuna), tenperaturazko eta bestelako baldintza berritara moldatu beharrak; b) *espezieartekoak*, a.b., →harrapakari eta →harrapakinen arteko →lehiaketan ihesaren bidez edo →mimetismoaren bidez trebekien defenditzen direnei laguntzen die eboluzioak; Darwinek «bizitzagatiko burruka» (→bizitzagatiko burruka) deitu zuena, halegia; c) *espeziebarnekoak*, e.b., janagatiko, bizilekuagatiko eta, batez ere, bikoteagatiko burruka, hautespen sexuala sortzen duena.

→Populazioen Genetikak mutazio-hautespenen, bien bakkarren, ihardunaren eredu matematiko bat elaboratu du; baina eboluzioaren beste faktoreak kontuan hartu gabe. Horren bidez jakin nahi izan dena da, ea zenbat belaunaldi behar diren, hautespenezko (→hautespena) alde ontzat jotzen den →mutazio batek espezie bateko →genotipoa alda dezan, populazio bate-

ko hasera bateko gene maiztasun batetatik abiatuz. Hortik ateratzen denez, gehiegi dira behar izaten diren belaunaldiak; baina gainerako faktoreei ere parte harrerazten baldin bazaie, eboluzioaren abiadura biziki bizkorragotzeko moduak ikusiabartzen dira, kalkulu konplikatuze batzuk aditzera ematen dutenez.

#### IV. — BAKARDURA

Espezie politipikoetan (→espezie politipikoa), h.d., →espezic bereko mota edo →arrazza desberdinek, bide desberdinetatik egiten dute nork bere eboluzioa. Horrela gerta daitekeena da: eboluziobideak elkarren artean aurrerago eta desberdina go izatea, halako eran ze azkenerako espezieren definizioak eskatzen dituen morfologiazko antza eta elkar ernaltzeko gaitasuna bera ere galdu egin bait daiteke. Hau, berriz, beste eboluzio faktore batzuren lanari zor zaio: populazioaren kopuruari eta →bakardurak sortu duen →migrakuntzaren ete-teari.

Espezie zehatz baten aparteko karaktereak eraentzen dituen →gene multzoa ez da sekula populazioko lagun bakarraren baitan aurkitzen; horregatik lagun bakarrari buruzko deskribapenak ez du balio →espezie osoaren deskribapentzat hartua izateko. Espezie bat deskribatzekoan, bertako lagunaren artean agerien diren aparteko karaktereak aipatzen dira; ez lagun bakoitzak ageri dituen apartekotasun guztiak, batekozbeste, estatistika bidez lagunik gehienetan ageri diren karaktererik arruntenak baizik. Ez da harritzekoa, beraz, →populazioaren osotasunari begiratuki, oso hein eta tamaina koskorrean ageri den zenbait karaktere, populazio horren ertzetako lagunaren artean ugariago aurkitzea. Hau dela eta, populazioak oso txiki direnean, gurasoengandik umeetara doazen geneek ez dute osoro ematen populazioak dituen apartekotasun guztien parametrorik; eta, beraz, zein eta populazioa txikiagoa, hain eta desegokiagoa eta desdoiagoa da umetaratu den gene multzoak populazio osoaz ematen duen irudia. Gainera ikusitadago, populazio handietan baino bizkorragoa izaten dela eboluzioa →populazio txikietan.

Guzti honegatik, eboluzioaren aldetik oso kontuan hartzeak dira bizingurune kaltegarri batek, horretara moldatu gabe



aurkitzen duen espezie baten populazioan sortzen dituen harat-honatak edo gorabeherak. Populazio naturaletan etengabe berritotzen eta berregiten da zaulitasunaren eta moldamenaren (→moldaera) arteko oreka. Lar moldaturik bizi den →espezie batek galtzeko arriskua ukaten du, bizingurunea batpatea eta azkarregi aldatuz gero; zaulitasun handia duena gutiago moldatzen da ingurune zehatz batetara. Moldamenaren eta zaulitasunaren arteko orekaren giltza genezko aldaberatasunean dago; eta inondik ere biziro handia da hori, hautespen naturalaren ahalbide harrigarriek azaltzen dutenez.

Espezie baten bizitoki den geografi barrutia lekutik lekura aldatuz doan eran, horrelaxe zabaltzen eta banatzen dira maiz asko espezie hori osatzen duten mota eta →arrazak ere, lekune bakoitzeko bizingurunetara moldatu beharrak eraginik. Lekuz elkarrengandik urrundurik bizi diren →subpopulazio hauen arteko →migrakuntzak galerazten edo kentzen badira, eten egiten da barrutiaren ertzetan bizi direnen arteko harremana eta nahastura eta gero eta nabarmenago egiten dira elkarren arteko aldeak eta desberdintasunak. Batabesteagandik bakartze eta urruntze hau gerta daiteke: dela geografiazko →trabaz, →itsaso, →mendi, →hibai, →basamortu, →laborez, etab.; dela bizileku jakin batzuren kolonikuntzak moldaera desberdindu eta espezialdu batzu eskatzen dituelako, horren ondorioz populazioaren apartekotasun batzu beste baino gehiago nabarmenazten dituelako; dela subtalde batzutako joera zehatz bati laguntzen diren mutazio bat sortu delako. Arraza geografikoek gene asko ukaten dute, batabesteagandik desberdin egiten dutenik; eta gene desberdinok eboluziotzeko ahalbide desberdinak ematen dizkiote arraza bakoitzari, bizinguruneko baldintza aldakorretara bakoitza bere erara molda dadin.

Aurrenik geografiazko izan ziren eragozpen-trabak, biologiazko eta genezko bihurtzen dira gero, eta elkar ernaltzeko gaitasuna galdurik gelditzen dira; edo bestela, gurutzatze horietatik sortzen diren →hibridoak antzu izaten dira, h.d., →kromosoma aldetik aurrera ugaltzeko biderik gabekoak. Piskana-piskana elkarrengandik desberdinduz joatean, →espeziez ere desberdin izateraino heltzen dira azkenean: horrela lehen arraza desberdin zirenak, espezie desberdin bihurtzen dira gero, aldakuntza koskorrak pilatuz pilatuz.

Populazioen Genetikak aztertu eta kuantifikatu egin ditu populazio batetako →geneak lantzen dituen eta →espezie berriak sortzera eramaten dituen faktoreak. Baina nolahi ere

ez du subespeziezko mikroeboluziotik aurrera joaterik izan. Espeziegintza mekanismo horietatik geologi aroetan (→aro geologikoa) zehar ageri den eboluzio zabalagoa nolaezpada izan ote zen sumatu nahi izan da; baina oso froga zeharkako eta tartebidezko batzu besterik ez dago horretarako; halegia: biologiazko alor guztietatik bildurik, espeziezgaindiko eboluzioaren frogagarritzat ematen diren datu elkar sendotzera datozen batzu. Biologia osoa eboluzioaren teoriepean egiten da ulergarri; eboluzioaren kontrakoen begiz begiratuki, ordea, izadiaren aldarte edo kapritxo bat baino ez litzateke dena.

## V. — EBOLUZIOAREN FROGAK

Hauk dira eboluzioaren onartzera bultzatzen gaituzten datuetatik batzu:

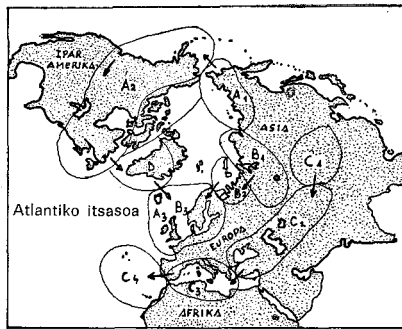
A) Lehenengo datua, Darwini halako ikutu sakona eta hainbat gogoeta eragin zizkiona, espezieen geografiazko banakera (→banakera) izan daiteke. Mendi garaietako zenbait generok banakeran ageri dituen etenak; uharte eta →haitzuloe-tako formen →endemismoak; elkarren ondoko eskualdeetan flora-faunek ageri duten antzekotasun handiagoak; galtzorian dauden edo zabaltzen hasi berriak diren espezieen barrutiak ageri duen murriztasunak; etabarrek..., pentsatzeko bidea ematen dute, ea eboluziozko prozesu historikoren bat ez ote dabilen hor tartean; eta ea eboluzio horren bidez, ez ote dituzten beren taxuera apartekoak gorde eta beste berri batzu eratu denboraldi luze-luzeren buruan bakarturik egon diren taldeek. (IRD. 45).

B) →Sistemaketaren azterketa dator bigaren. Sailkatzea edo sailbanatzea da horren egitekoa; organismoak, goimailenetakotatik beherenekoetaraino, elkarren artean duten antzaren neurrian eta heinean banatzea. Talde taxonomikoen sistemaketari ekitea, aipatzeke baina benetan, forma desberdinak nondik sortu direlakoaren eta forma batzutatik bestetara igarotzea nola egin delakoaren arazoa ezartzea da; ba antz horientzat bururatzen zaigun argibide bakarra eboluzioarena da.

Horago esana dugu, nola →espezie batberaren barnean desberdintasun handiak ageri izaten diren. Izan ere, espeziea ez bait da gauza finkatu-aldakaitz bat bezala ageri, alde batetik bestera mailaka-mailaka bestelakotzen eta desberdintzen den

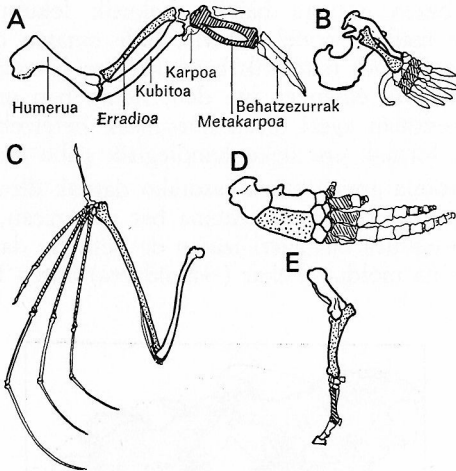
fenomeno baten antzera baizik. Lekutik lekura ageri den, bestelakotze mailatu honek, berriz, bide ematen digu pentsatzeko, ea denboraldi batetatik bestetara ere horrelatsuko aldakuntza mailaturik eman ez ote den. Behin hau onartuz gero, sistemazko eskalan ageri diren hutsuneak betetzeko behar diren tarteko formak ere neke handiegirik gabe onar daitezke.

C) Anatomia gonparatuak jasotako datuak dira landuenak. Talde handietako organoen sistema bat aztertzean, guztientzat arrunta den egitura bat ageri izaten da beti. Ez da alderik falta noski, baina moldatu-behar (→moldaera) baten fruitutzat jo



**Ird. 45.** — Europako Atlantiko aldeko bi kaio espezieak ( $A_3$ ,  $B_3$ ) Asiako Ipar alde-tik helduak dira biak, bata (A) Amerikatik barna eta bestea (B) zuzenean. Bitarte horretan espezie desberdineko bihurtu dira eta orain ezin daitezke elkarrekin gurutza.

daitezke, arrazoin txarrik gabe. E.b., horra →ugaztunen bost-behartzeko gorputzatalaren (→bostbehartzeko gorputzatala) taxuera, batbera da funtsean saguzarraren →hegaletan, zaldien hanketan, satorraren hatzamar zulatzaileetan, etab. Moldaera funtzionalok beste era batzutara ere erabaki zitezkeen, eta gertatzez erabaki ere bestela egin dute beste talde batzutakoek. Nolanahi ere, ordea, funtsean bat eta bera den egitura horren aldakuntzak genezko (→genea) ahaidetasuna beste argibiderik ez dute: halegia, talde horik denak eredu edo tipo arrunt, espezialpen eskaseko batetik eboluzioz eratorriak dira. Paleontologiako datuek sendotzen dute uste hau: maila beheenkotzat jotzen ditugun taldeak, h.d., →fosilen sailean aurrenik



**Ird. 46.** — Atal bostbehatzaren moldaera. A: Hegaztiaren hegala. — B: Satorraren hanka zultzailea. — C: Saguzarren hegala. — D: Izurdearen hegatsa. — E: Zaldia- ren hanka korrikalaria.

ageri direnak, bakunago izan ohi dira eta egikortasun eska- sagoa ageri izaten dute beren funtziotan (IRD. 46).

Morfologiako (→morfologia) antz-itxuretan barna ahaide- tasuna bilatu nahi denean, kontu handia eduki behar da ez nahasteko: jatorriz arrunt direlako funtsean bat datozen egi- turak (*homologiak*), eta jatorri desberdina baina egiteko ber- dina edukitzetik sortu diren antzeko ondorioak (*analogiak*). →Bogia, e.b., →ornodunetan eta →zefalopodoetan: Arazo bat- bera erabakitzen du eboluzioak bietan: ikustea. Egitekoa ber- dina da, baina ez hori lortzeko erabili izan diren materialeak. Egiteko berdina edukitzeak bi →moldaera prozesu paralelo sor- tzen ditu, eta azkenean ondorio berdintsutara eramaten ditu. Alabaina, analogiak ez du ahaidetasunik frogatzen, hautespen naturalak (→hautespena) moldaeran kontuan duen eragina bai- no; eta bide ematen du horrek pentsatzeko, oso ibilgu hestu- tatik ibiltzen dela eboluzioa ere; eboluzio hori berritotzerik balego, antzeratsuko ondorioak emango lituzkeela berriz ere. Fenomeno hauk esplikatzeko, hala ere, ez dago barnebal- dinta batetara jo beharrik, →ortogenesi zaleek nahi ukan duten bezala, uste bait dute hauek, barneindar bat dagoela →bolu-

zioaren norabidea zehazteko eta finkatzeko. Eboluzioak ere baditu bere mugak, bizinguruntara une bakoitzean ahalik eta ondoen moldatu-beharrak ezarrita. Beste →planeta batetako baldintzak hemengoekin berdinak balira, pentsaezinik ez dago, lurreko organismoekin antzeratsukoak aurkituko genituzkeela han ere.

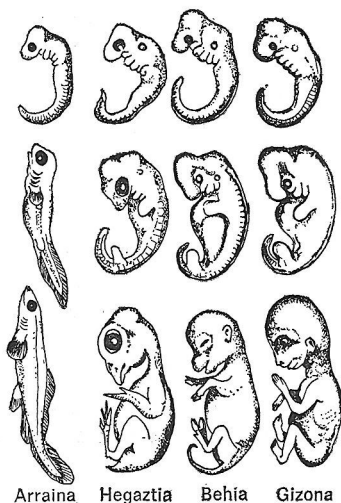
D) Anatomiazko (→anatomia) frogekin loturik daude organo enuldutatik (→organo enuldua) ateratakoak. Oso ugariak dira: e.b., gizonaren belarriko →muskuluak, edo sugearen edo balearen azpil gerria. Lehen batetan beren egitekoa izan zuten organoak, eta gaur oraindik ere arbasotzat jotzen diren →espezieetan badutenak dira, baina eguneragoko espezie berriagotan, →bilakaera egoki baten faltaz, beren egitekoa betetzeko gauzaeztaturik aurkitzen direnak, eta, hala ere, behin bateko arbaso egituren aldakuntza edo hondakin bezala gordetzen direnak. (Ik. Ird. 141).

E) Morfologiako homologia hauk beste fisiologiako (→fisiologia) eta genezko homologia batzuren paralelo dira. Herentziaren, →metabolismoaren, nerbiozko (→nerbio) mekanismo, etab.en funtzio fisiologikoak berdinak dira ia organismo denentzat. →ATP-a eta kodigo genetikoak bezalako zenbait konposakin organikotan ageri den orokortasuna argitzeko biderik egokiena bizidun guztientzat jatorri arrunta jartzea eta bururatzea da. →Proteinatan, →kromosomatan, eta geneen lokalpenetan ageri diren antzak —edo desberdintasunak, espezie ahaidetuen artean eboluziobidez esplika daitezkeenak— eta →nukleazidoekin egin diren hibridakuntz esperimentuak —hauek ere elkarren urreneko espezieetan ematen dituzte →nukleotidoen sekuentziarik antzekoenak—, denak dutoz frogatzera, morfologiako desberdintzapenek molekularen mailako bat dutela funtsean.

F) Era berekoak dira serologi frogak ere: horietan ere antigeno espeziezkoen bidez eragindako prezipitapenaren garrantzia, ziztatzen den gerliak espezie hartzailearekin duen ahaidesun mailaren araberakoa izaten da.

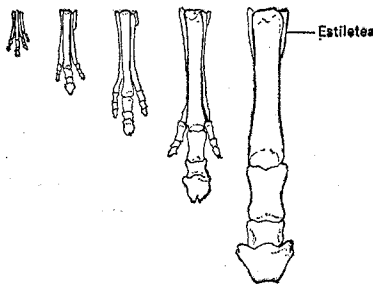
G) →Etologiak ere aurkitu duena, filogenetikoki (→filogenesia) elkarren urreko diren espezieek ere beren antzak ukaten omen dituzte, bai grinaren eraginean eta bai lagunarteko joeren bultzagiletan, h.d., lagunartean bizitzera bultzatzen dituzten joeratan. Eboluzioaren bilakaerak argitzen du jokaerazko lerroekin paralelo doan zenbait egiturazko lerro.

H) →Enbriologiak ere eboluzioaren frogagarri datu berriak ekartzen ditu →organoen →homologiari buruz. Gainera ikuspegi zabalagoa ere bai. Haeckel-ek ederki ondo ohartu zuenez, taldearen bilakaerako txanda guztiak berregiten dira lagun bakoitzaren →umeki bilakaeran: lagun bakoitzaren genesiak (→ontogenesia) →espezieren genesisia (→filogenesia) berregiten du. Berregintza hau ez da zehatza eta doia noski, baina bere balioa du ohar horrek ere, eta umekiarekiko azterketa batek ondo argitzen du taldearen eboluzioa. Gainera onartu daitekeena da, haseratan bereziki, antz handiago dutela elkarrekin umeki-formek hazitakoek baino. Sarritan, funtzio jakinik gabeko egiturak agertzen dira umekietan, forma larriek ez dituztenak, baina lehenformetako umekien egiturekin antz handia dutenak: gonpara, e.b., zakatzetako ebakuneak (→zakatz ebakunea) eta →ugaztunen eskrezio aparatua (→eskrezioa) aurren bilakaera mailak. Gainera desbideratzea eta atzeraka egiteak ere jazotzen dira bilakabidearen zenbait une jakinetan; e.b., txitak arrautzetik atera aurretik, hortzak ukaten ditu bere arbaso narrastiek bezala, baina gerora galdu egiten ditu. Desbideratze, murrizte, atzerapen, neotenia eta pedogenesisia: egoera hauek oso gogoeta jakingarriak egiteko aukera ematen dute espezie zehatz batzuk dituzten eboluzio ahalmenei buruz. (IRD. 47).



Ird. 47. — Animalia desberdinetan umeki aroan ikusten den antza.

I) →Paleontologiak ekarri ditu eboluzioarentzat argitasunik eta frogagarririk bikainenak, bere →fossil sail osoekin. Horixe dago argi eta garbi nola organismoak aldatuz eta gero eta deberdinagotuz (→desberdintzapena) joan diren. Badira «tarteko fosilak» ere, gerora elkarrengandik garbiro urrundu diren taldeen apartekotasun arruntak ageri dituztenak. Ekar-kin hauen bidez, zenbait baterakuntzaren edo kidetasunen argitzaile eta lan-hipotesi izateari utzi, eta oso kontuan hartzeko eta funtsezko gertaera bihurtu da eboluzioa. Gainera Paleontologiak eboluzioaren zenbait ikusalde nagusi ere argitzen du, gero biologi historian gertatzez halaxe direnak: hala nola, Eboluzioaren jarraitura, h.d., eboluzioa etenik gabe ala etenka egin den ala ez; prozesuaren benetako erritmuia zein izan den, aurrealdietan bizkorra ageri bait da eta gero gel-diagoa. (IRD. 48).



**IRD. 48.** — Zaldiaren hankak Tertiario eta Kuarternario aroetan jasan duen korrikarako moldaera: handitzea eta behatzak galtzea. A: «Eohippus», Eozenoan. — B: «Mesohippus», Oligozenoan. — C: «Miohippus», Miozenoan. — D: «Pliohippus», Pliozenoan. — E: «Equus» (gaurko zaldia).

Paleontologiaren oharrek, beren hutsune eta guzti, baina behar haina doi eta zehatz ere badirenek bakarrik eman diezaiokete erantzun egokirik, eboluzio teoriari, probabilitate kalkuluen baratzetik egiten diren erreparoentzat; ze erreparo horiek diotenez, Lurra Lur denetik eta bertan Bizia azaldu zenetik hona ez omen da behar haina luzeko denborarik igaro goimailako bizidunek dituzten funtzio berrien multzoa zori hutsez agertu ahal izan zedin. Datu horretan oinarriturik, →ortogene-si zaleek ez dute ausazko →mutaziorik onartzen, eta «joera»

iraunkor batzuren bila dabilta, eboluzioa azkenburu jakin batera bideratua balego bezala. Egiazki, kanpomunduko baldintza hautesleek eboluzio filogenetiko bat (→filogenesia) harrazten diete organismoei, eta horrela bidebateratu edo behartu edo, egiten dituzte nolarebait bide jakin batetik joatera. Hobe litzateke, beraz, «orto-hautespenaz» hitzegitea, ba izatez eta benaz sartzen da hau eboluzioaren bilakaeran eta, baterakuntzaren bidez, funtzionalki analogo diren egiturak sorrerazten ditu.

## EGITEKOA

*función / fonction*

→Funtzioa ere deitzen da. Izaki bizidunetan →organo batek edo →organismo osoak berezia eta aproposa duen egitekoari esaten zaio. Izaki bizien funtzio desberdinak eta horiek elkarrekin nola bat-hartzen duten aztertzea da →Fisiologiaren lan nagusia. Funtsean bizidun guztientzat arrunt eta berdin diren egiteko sail baten bidez agertzen eta bistaritzen da bizitza. Hirutara labur daitezke egitekoak: *mantenua*, *harremanak edukitzea* eta *ugaltzea*. Horien bidez bilatzen dena da: biziduna bizinguruncari moldatzea (→moldae-ra), →espezieari irauneraztea eta lagunen ugaltzea (→ugalketa).

## EGITURA

*estructura / structure*

Biologian, →zelula, →ehun eta →organoen multzoak hartzen duen morfologiako eratze eta ordenakerari esaten zaio. Organismoa osatzen duten elementuek denek du te zeinek beren egitekoa →fisiolo-

gia osoaren barrutian. Egiteko hori betetzekoan, ordea, denek behar dute elkar harturik eta elkarrekin konbinaturik ihardun: eta hain zuzen, beti elkarrekin konbinaturik lanegin behar horretatik sortzen da organismo batek edo zati bakoitzak duen taxuera edo egitura.

## EGOKIENA, TEMPERATURA—

*temperatura óptima /  
température óptime*

Gutziz desdoia da →ekologian *egokiena* adigai, zein biologiazko prozesuri begira erabiltzen den zehaztu gabe. Prozesu jakin baten zehaztako tenperaturarik egokiena jotzen da, prozesuari abiadurarik handiena ezartzen diona. Baina ihardunaren bizkortasuna bizienean jartzen duen tenperatura guztiz desberdina izaten da sarritan, organismo batberaren barnean gertatzen diren prozesumodu desberdinentzat, eta prozesu batberarentzat ere bai, organismo beraren bizitzako ziklone desberdinetan.

Lurralde epeletako diren →lan-



daretan erretzeko tenperaturarik egokiena eta fruituemateko (→fruitua) behar duten tenperatura egokiena ez dira berdin izaten, eta bi horietarik arras diferente izan daiteke oraindik →fotosintesisgintzarako behar duten tenperaturarik egokiena. →Animaliatan ere antzeratsuko bero aldakuntzak ageri ohi dira. Esan daitekeena da, beraz: ez dela tenperatura zehatzik eta bakarrik organismo baten →bilakaeraren une guztietan egokiena denik, ostera baizik maila egokiena aldatuz joaten dela →espezie bakoitzaren →bilakaera zein unetan aurkitzen den kontu.

Temperaturarik egokiena bero eskala edo maileria bat bezala burura daiteke ondoen, eta esan daiteke organismoari bere osotasunean, baldintzarik onenetan funtzionatzeko era ematen dion giro edo tenperatur tartea dela. (Ik. EKOLOGIA).

### EHOARDATZ TINTAGAITZA

*huso acromático /  
fuseau achromatique*

→Zelula zatitzekoan →zentriolubat besterekin lotzen duen zuntz

multzoari deritza honela. Zuntz horiek 150 Å (→Angstron) dira zabalean. Erdibitzera doan zelulak zenbat →kromosoma ukan, hainbat zuntz sortzen du. Kromosomak bikoiztu ondoren, pareka lotzen dira zuntz bakoitzean eta mutur banatara joaten, zuntzek eraginda seguraski; azkenean, alde batean hainaxe kromosoma gelditzen da bestean, eta bi zelula berdin sortzen dira gero. (Ik. ZELULA).

### EHUN HARROA

*tejido esponjoso /  
tissu spongieux*

Landare →hostotan →hesi-zelularen azpitik dauden →zelulek osatzen duten →ehuna da. Ehun honetako zelulek elkarren artean tarte handiak uzten dituzte, gasak, ur lurrina eta, batetik bestera erraz ibiltzeko erakoak. Hutsarteetara airea →estometatik sartzen da, hauk bait dira kanpokaldearen eta barnekaldearen arteko ate bakar-rak. Ehun honetan egiten dute landareek anhidrido karbonikoaren (→CO<sub>2</sub>) finkapena, ur lurrinaren askatzea eta oxigenoaren (O<sub>2</sub>) hartutzea. (Ik. Ird. 122). (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA).

# Ehunak

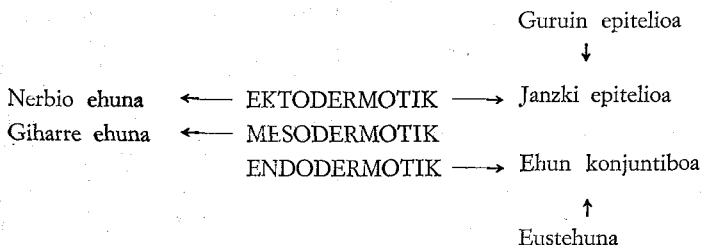
Egitura eta funtzio berebereko zelul multzoak

Xabier Iribar

Berdin aldatu diren eta →funtzio berdina betetzen duten →zelul multzo bat da ehuna. Ehunak izan daitezke animaliazko (→animalia) eta landarezko (→landarea).

## I. — ANIMALI EHUNAK

→Metazoo guztietan hiru →umeki-orrietatik aurrera hazten dira: →ektodermo, →endodermo eta →mesodermotik, hategia; eta zerako eskema honen arabera, hain zuzen:



Beren →fisiologi berezitasunei begiratuki, bereiz ditzakegu:

### A) JANZKI EHUNAK EDO EPITELIALAK

Geruza jarraitu bat eratzen dute; hestu-hestu lotutako →zelulez eginak daude. Oso mehea izaten da zelularteko sustantzia. Azal eta superfizie babesleak eratzen egoten dira gehienetan.

1. *Solairuzko epitelio geruzatuak* gorputz osoa janzkitzen eta biltzen du kanpotik, eta kanpotik datozen zirikadak jasotzen ditu. Badira barnebarrunbeak (barrunbe primarioa eta →zeloma) eta →organo baoak edo hutsak tapizatzeke azala egiten egoten direnak ere.

2. *Solairuzko epitelio bakunak* → odol eta → linfa hodiak tapizatzen ditu; → sabel barrunbea eta → birrikak, → albeolu edo gelaskak.

3. *Epitelio bakun kubikoak* kanpotik janzkitzen eta biltzen ditu → ornodun asko eta asko; eta gizonarengan berak eratzen du begi → retinako epitelio pigmentatua ere.

4. *Epitelio bakun zilindrikoak* → estea janzkitzen du.

5. *Epitelio geruzatu zilindrikoak*, berriz, → mukosak eratzen ditu.

## B) GURUIN EHUNAK

Epiteliozko (→ epitelioa) → ehunak desberdintzetik sortzen dira guruin ehunak; beren egitekorik nagusia zenbait sustantzia elaboratzea eta jariatzea dute. → Guruin batzuk zirkulapen aparatua (→ zirkulapen aparatua) jariatzen dituzte beren emakin edo produktuak (→ hormonak), eta barnejariozko guruin (edo guruin *endokrino*) deitzen dira. Beste guruin batzuk gorpuzetik kanpora, gorputz azalgainera eta barneko barrunbeetara isurtzen dituzte beren emakinak, eta kanpojarioko guruin (→ kanpojarioko guruina) edo guruin *exokrino* deitzen dira.

## C) EUSTEHUNAK ETA EHUN KONJUNTIBOAK

Ehundura laxo bat ukaten dute; gorputzaren barnean autkitzen dira eta azaleko → epitelio batez janzkiturik egoten. → Zelulaz eta zelularteko sustantziak eginga egoten da.

1. *Ehun konjuntiboa*. Batzelana egiten du. Ia → organo guztien egitura taxutzen du eta pilatu egiten da zenbait lekutan, → larruazalaren alde sakonean eta. Bere zelulak izaten ditu: batzu geldi finkatuak, izar itxurako zelula konjuntibo direnak; beste batzu, berriz, zelula ibiltariak, → pseudopodoz («sasihankaz») higitzen direnak; ehunaren beraren zelula zaharkituak eta kanpotiko mikroorganismo atzeak fagozitatzeke lana egiten dute zelula ibiltariok. Funtsezko likido bat ukaten du zelularteko sustantziak (likido horretan ibiltzen dira igeri zelula libreak), eta funtzio mekanikoa duten izpi konjuntibo (→ izpi konjuntiboa) eta elastikoak. (Ik. Ird. 49, 130).

2. *Gantz ehuna*. Ehun konjuntibotik eratorria da; bertan zelula geldi finkatuak ez dute luzakinik ukaten eta koipeantak pilatzen dituzte. Larruazalaren azpian aurkitzen da ba-

tez ere, →panikulu gantzezkoa eratuz, eta →hezur luzeen kainako →hezurmuin horia eratzen duela. (Ik. Ird. 155).

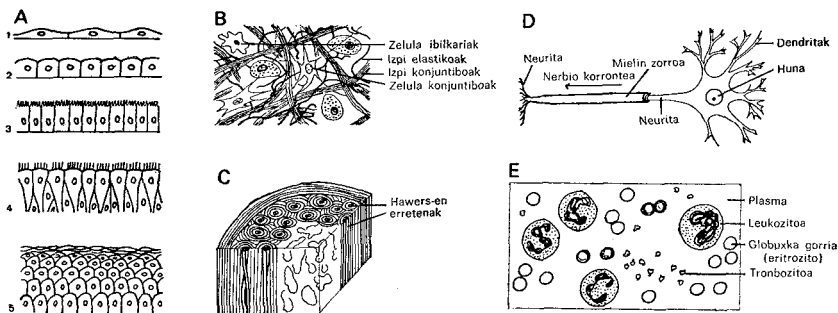
3. *Kurruska ehuna.* Zelula batzu edukitzen ditu, zelularteko sustantzia batetan bildurik egoten direnak; sustantzia hori, berriz, zelulek heuren jariatua izaten da eta ur handia duena. Izpi kalogeno eta elastikoak zein proportziotan dauden begiraturaz, →kurruskak izan daitezke: *hialinoa*, *elastikoa* eta *izpitsua* (→izpia).

4. *Hezur ehuna.* Kurruskazkoak bezalaxe, eustelana egiten du. Baina kurruskazkoek ez dutena, honen funtsezko sustantzia kaltzio gatzuz uieldurik egoten dela; eta horrek ematen dio batetik hezurri gogortasuna eta sendotasuna, baina bestalde galerazi egiten dio elikera. Hala ere, zelularteko sustantzia Hawers-en erretenez beterik egoten da, berorietan igarotzen direla →nerbio →izpiak eta →odola. (Ik. ANATOMIA).

#### D) GIHARRE EHUNA

Izpi luzeko →zelulak dira, beren →zitoplasman mikroizpinoak dituztela. Bi sustantzia ukaten dituzte mikroizpiok, →aktina eta →miosina. →Proteina dira batabesteari eraginez →mioizpinoaren uzkurtzea sortzen dutenak. Beren egitura desberdinari eta uzkurtzeko erari begiratu ki bi izpimodu bereizten dira:

1. *Izpi berdinak.* Zelula luzenga eta ehoardatzairak izaten dira, hurbakarrak (→huna). Geldiro eta nahigabe uzkurtzen

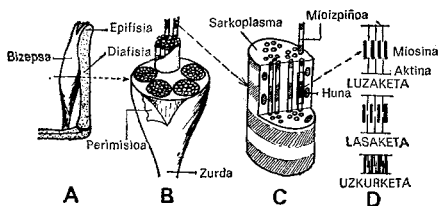


Ird. 49. — Animalien ehunak.

A: 1 eta 2: epitelio bakunak. — 1: solairuzkoa. — 2: kubikoa. — 3 eta 4: epitelio dardarakoia. — 5: epitelio geruzatua, solairuzkoa. — B: Ehun konjuntiboa. — C: Hezur baten ebakia. — D: Neurona bat. — E: Odolaren osakia.

dira. →Ornodunen errai paretak eta odol hodian paretak eratzten dituzte.

2. *Izpi zerrendatuak*. Zelula luzangak dira, hurbakarrak nahiz hunanitzak, agudo eta nahitara uzkuertzen direnak; salbuespen bat →bihotz giharreak egiten du, nahigabe uzkuertzen da eta. Ornodunen muskulua eratzten dituzte. Mikroskopo optikoan ageri duten itxuratik datorkie «zerrendatu» izena. Ehun konjuntiboetan bildurik egon ohi da izpi bakoitza; izpiok, aldiz, perimisiodelakoaz baltxotan bildurik egoten dira. Azkenik baltxo horien pilatzeak muskulua eratzten du. (Ik. ANATOMIA). (IRD. 49, 50).



Ird. 50. — Giharre ehuna.

A: Muskulua hezurrei itsatsia. — B: Muskulua (ebakia). — C: Giharre izpia (ebakia). — D: Mioizpiñoaren ultraegitura eta funtzionamendua.

## E) NERBIO EHUNAK

→Kinaden eraginez suspertu eta zirikatua izaten espezialdu diren zelulez eratuak daude. Zirikadak garraiatzen dituzte eta erantzun bat pizterazten dute. Nerbio →zelulek ukaten dituzte hunekiko (→huna) zelul gorputz bat eta luzakin batzuek →neurita (→neuritikoak) eta →dendrita izenekoak. Nola gorputza hala luzakinak izpiñoz bete eta korriturik egoten dira; izpiño hauek garraiatzen dute nerbio korrontea zelularen alde bateatik bestera, dendritetatik neuritetara joanez. →Zorro batetan bildurik egoten diren neuritek osatzen dituzte nerbio izpiak. Gero nerbio izpiok ehun →konjuntibotan biltzen dira eta nerbioak eratzten dituzte.

Nerbio zelulak, *neuronak*, sinapsiaren bidez harrematen dute elkarrekin, eta plaka mugilearen bidez muskuluekin. (Ik. Ird. 5, 11, 12, 49, 134). (Ik. ANATOMIA).

## F) ODOL EHUNA

Ehun honen zelulak likidoa den zelularteko ingurune batotan aurkitzen dira: →plasmatan, halegia. Plasmaren osagarritzat aipa daitezke: →ura, →ionak ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ba}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$ ), →gatzak, →proteinak, →glukosa, →kolesterina, →urea, →lipidoak, →fermentuak, →hormonak eta →bitaminak.

Hainbat eratako zelulmoduak aurkitzen dira plasmatan:

1. *Globuxka gorriak* edo hematiak. Hildako →zelulak direnez, ez dute →hunik ukaten. →Hemoglobina edukitzen dute, eta pigmentu horren bidez oxigenoa garraiatzen dute gorpuzko beste ehunetara. Oso labur bizi izaten dira. →Hezurmuin gorrian birsortzen dira.

2. *Globuxka zuriak* edo leukozitoak. Zelula biziak izaten dira, hundunak (→huna). Fagozitalana egiten dute gehienek. Inmunitatezko erreakziotan hartzen dute parte: antigeno-antigorputz.

Beren eraberritzeko lekuak dituzte: →hezurmuina, →barea, linfako gongoilak, →gibela, etab.

3. *Plaketa* edo tronbozitoak. Hunik gabeko zelulak dira, odola gatzatzeko prozesuan fibrina eratzen parte hartzen dutenak. →Hezurmuin gorrian birsortzen dira. (Ik. Ird. 49).

## II. — LANDARE EHUNAK

## A) MERISTEMOA

Azkengabe ugal daitezkeen →zelulez osaturiko edozein →ehuni esaten zaio. Ehun hazkor honetatik sortzen dira gero beste ehun desberdinak; ehun eratzaille dira, beraz. →Hun handiko zelula txikiz osatuak izaten dira, eta etengabe erdibitzen doazenak. Zelula berriak sortzen diren lekunetatik zein eta urrutiago orduan eta erdibitzeko ahalmen urriago ukaten dute. Erdibitzeko ahalmena duten arte, lehen-meristemo edo meristemo primario deitzen zaie; landarearen mutur hazkorretan aurkitzen dira: →zuztar eta →sustrai muturretan, halegia. Erdibitzeko ahalmena galdu duten zelulei etor dakieke berriro ugal-ahalmen hori; hala gertatzen da →landare betikorretan, eta landarea loditasunean hazten da; meristemo betiri edo sekundario esaten zaio orduan, eta landarearen hazera horri, →zabal-hazera. →Kanbium da honelako ehun hazkor bat.

## B) EPIDERMI EHUNAK

→Landare →organoen janzki ehun bat. Ohiki zelula zapa-  
lezko geruza bakarra izaten da, →klorofilarik gabekoa, kan-  
poko →mintzak kutinaren bidez iragaizkaturik dituela. Beti  
izaten da egitura bereziren bat edo beste: →estomak, ileak eta  
idioblastoak. →Zabal-hazera edo sekundarioa duten landare-  
tan suberezko ehunak (→suberea) hartzen du zuztarreko epi-  
dermiaren lekua. Sustraietan ez du →kutikularik ukaten eta  
→rizodermi izena hartzen du. Rizodermi hau, berriz, ehun  
zurgatzaile bat izaten da, ile itxuran zelula luzangak dituena:  
guztien artean geruza iletsua eratzen dute, zurgatzeko heda-  
dura handia duena. (Ik. Ird. 122).

## C) PAREKIM EHUNA EDO EHUN FUNTSEZKOA

Landarearen funtsezko masa eratzen duena, →zelula ohiki  
isodiametrikos osatua; →protoplasma eta →bakuola bat edo  
gehiago zentralak dituela egoten da. Eguzkitara begira dau-  
den parteetan klorofilazko (→klorofila) parenkimak (→paren-  
kima) aurkitzen dira, →fotosintetilana egiten duten zelulekin.  
Batzutan, →almidoia, olioak, airea, →ura eta bezalako gor-  
dailu sustantziak pilatzen espezialdu edo berezitu dira: gor-  
dailuzko parenkima deitzen dira orduan.

## D) EHUN GARRAIATZAILEAK

Landarean barna →izerdia garraiatzen espezialdu edo be-  
rezituriko ehunak dira. Tutu egitura ukaten dute. Hodi izena  
ematen zaie garraioko ehun hauek aparteko dituzten zelula lu-  
zangei. Bi hodimodu daude: →*babezkoa* eta →*zurezkoa*.

1. *Babezko hodiak* zelula biziak dira, dentsitate eskase-  
ko →zitoplasma dutenak, eta hor azkenean desagertu egiten  
den hun bat. Bahemintzaren bidez komunikatzen dira elkarre-  
kin, hortik barna igarotzen bait da izerdi landua hodi bate-  
tatik bestetara. Paraleloka dauden hodian multzoak eta ho-  
rien bitarteko parenkimak osatzen dute «libere» delakoa.

2. *Zurezko hodiak* zelula hilak dira, zitoplasmarik ga-  
beak eta lisi fenomenoak jasan dutelako elkarren artean mintz  
banatzaileak ez dutenak. Tutu luzeak eratzen dituzte horrela,  
alboetako paretetan ligninazko (→lignina) jalkin pilak dituz-  
tela. Izerdi landugabeak korritzen du horietan barna →sustrai-  
etatik →organo fotosintetizetarako.

## E) GURUIN EHUNA

Ez dago argi eta garbi zehaztua. Batzutan landare barnera jariatzen du zenbait sustantzia; eginkizun honetarako aldatu eta moldaturik dauden parenkima-zelulaz taxaturik egon ohi dira guruinok. Beste batzutan →epiteliotatik eratorriak izaten dira zelulok eta landaretik kanpora jariatzen dituzte sustantziak:

1. *Epiteliozko direnak*: Zerok: →estomak eta →zitoplasma dentsozko →zelula espezialak. Batzuek eta besteek ura jariatzen dute landarearen azalgainera, →hostoetan bereziki. Guruin →zelulanitzek esentziak eta liseri-likidoak jariatzen dituzte.

2. *Parenkimazko direnak*: Zelulanitzak izan ohi dira. Latex garraibideak landare euforbiazeen →zuztar eta →hostoetan aurkitzen dira: →latexa jariatzen dute. Erretxin garraibideak →koniferatan aurkitzen dira, lerkarietan, halegia. Olio- eta nektar guruinek hostoetan olioia eta loretan nektarea jariatzen dute.



# Ekinodermoak

Itsastrikuak eta itsasizarrak

Paulo Areso

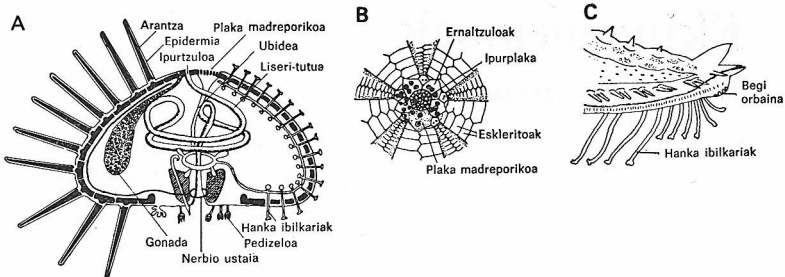
Larruazala karekizko arantzez janzkitua edukitzetik dator kie izena. Arantzak, berriz, loturik nahiz loka eskeletuzko (→eskeletua) plakatan sarturik daude. Holako dira: itsasizarra eta itsastrikua, ofiura, holoturua, eta komatula edo itsaslilia.

Duten radiozko simetriak (→simetria) →landare itxura ematen dien arren, →animalia dira eta jatun handi gainera. Eratorria dute radiozko simetria hori. Benaz alde biko (→simetria) dira beren →harretan edo →larbetan, eta larrietan ere bai, barne-anatomiari begiratu z gero. Ez dute zerikusirik batere beste sailetako radiatuekin. Nano eta arkaiko dira, baina ez bakun. Beharbada, hauxek dira itxuraldatuenak →ornogabeen artean: biziki osotua dute beren egitura.

Itsasoan bakarrik bizi izaten dira eta oso ere oso sentibera →gazitasunaren aldakuntzekiko. Oso guti dira horietakoak gaurregun, eta heurak ere →kanbriaurrekotik hona ageri diren era ugarien jarraitzaile eta hondakin besterik ez dira.

Barneeskeletua dute karekizko piezaz eratua: *esklerito*, esaten zaie pieza horiei. Ekinodermo mota batzutan elkarrekin soldatzen eta batzen dira esklerito horik eta oskol-janzki bat taxutzen dute (trikuek); edo bestela, libreki batabestearekin giltzatu daitezke. →Arantzaz betea baina biluzia den epidermi bizi batez estalia egoten da →eskeletua. Zenbait arantz pedizelo bihurtzen da: →hagin loka eta higikor txiki batzua dira pedizelo haur, norbere burua garbitzeko eta defenditzeko erabiltzen direnak. (IRD. 51).

Badute ekinodermoek apartekotasun bat heurenak bakarrik: halebria, ubidezko sistema bat, *plaka madreporikoa* deritzana edo xularmez betetako plaka batetan barna itsasurarekin komunikatzen duena. Plaka madreporikoa horretatik, ubide txiki batek eramaten du ura estegorria inguratzen duen ustai bataraino. Beste bost ubide ateratzen dira ustai horretatik itsasizarraren basemuturretaraino doazenak. Ubide horietatik,



Ird. 51. — Ekinodermoak.

A: Itsas-trikuaren egitura. — B: Itsas-trikuaren gailak. — C: Itsasizarraren beso-muturra.

oraindik, beste ubideadar batzuek ateratzen dira pareka, hanka anbulakral edo ibilkarietan bukatzen direnak. Hanka horiek luza nahiz uzkur daitezke, urak nola eragiten dien kontu, eta lekuz aldatzeko balio dute.

Eskrezioko aparatuek (→eskrezioa) ez dute, eta arnas →aparatua (→arnasketa) bera ere oso aldakorra; →liseriketakoak, ostera, biziki bilakatua dute. Bai liseri-aparatua eta bai →nerbio →sistema, itsasizarrean behintzat, radialki taxutuak daude. Sentimen organoak (→sentimena) oso nano dira. Hanka anbulakralak →ukimenez hornituak daude; badituzte kimik hargailu batzuek ere (usain-dastamenak) ubide anbulakralen bukaeretan. →Argiarentzat sentikor den puntu gorri bat ukaten dute izarrek beren besamuturretan, begi orbana. Dendun →organorik ere badute, *estatozisto* direlakoak, halegia.

## Ekologi Ingurunea

*medio ecológico /  
milieu écologique*

Izaki bizidunak bere bizitzan duen bazterrari eta bere burua moldatzen (→moldaera) saiatzera behartzen duten kanpoko faktoreen multzoari esaten zaio. Lagun bakoitzarentzat, honekin zerikusirik

duten bere nahiz beste →espezietako beste →organismo guztiek osatzen dute horren inguru bizia. Baina bereziki ekologi ingurune-tzat hartzen dena da: baldintza fisiko-kimikoen multzoa, gutiasko aldakor dena, hala nola, →tenperatura, →hezetasuna, argia, sakadura, →gazitasuna, gasak, etab.

**EKOLOGI TXOKOA***nicho ecológico / niche écologique*

Hertsiki →jokaera berdin-berdina duten bi →espezierik ez den arren, gerta daiteke batzutan bi espeziek elikatzeko modu oso antzekoa ukatea, eta →harrapakari berdinen →harrapakin izatea ere. Holakotan esaten da, ekologi txoko berekoak direla espezie biak. Uste denez, praxian eginkizun bat bera betetzen dute espezie biek, eta biotako baten →biomasa zehatz bat, tamaina berdineko bestearen

biomasaz trukatu balitz, ez litza-teke ekosistemaren funtzionamendua aldatuko. Ekologi txokoak, beraz, organismo batek →komunitatean edo →ekosisteman duen egoera adierazten du. Organismo baten ekologi txoko bat deskribatu ahal izateko, jakin behar da zer jaten duen horrek eta zeinek jaten duen bera, nondik norainokoa den haren →higiduren barrutia eta horrek beste organismoen gain eta inguruneko bazter bizibakoen gain dituen ondorioak. (Ik. EKOLOGIA).

# Ekologia

## Bizidunak eta berauen ingurunea

*Imanol Arluziaga*

Ekologiak bizidunek betetzen dituzten lekuetako berezitasunak ikasten ditu, eta baita horik zernola moldatu diren berezitasun horietara. →Espezie bakoitza era jakinetan moldatu da ingurune horretara, hestuki moldatu gainera; nahikoa izaten da organismo baten itxura eta egiturak ondo aztertzea zein giro eta inguruetan bizi den jakiteko. *Autoekologiak* ikasten ditu ingurunearen eta bizidunaren arteko harremanak. Giro batetara moldatu den bizidun bat giro hura den toki guztietan ez da izaten; espezie bakoitzaren historia desberdina denez gero, historia horrek mugatzen du bakoitza leku batetara ala bestetara. *Biogeografiak* ikasten ditu bizidunen mugimenduak.

Espezie baten bizimodua ez du inguru fisikoak bakarrik baldintzatzen, beste espezieetako bizidunekin batera bizi denez eta hauekin ere harreman hestuek sortzen dituzenez, bizi den toki hartan batera egokitu diren espezieen artean elkar-moldaera (→moldaera) bat jasaten dute. *Sinekologiak* ikasten ditu elkartzeko hauen eraginak. Espezie desberdinen arteko harremanak, inguru jakin batetan direlarik, ez dira behin sortu eta beti bereharian daudenak, dinamikoak dira oso; eta gelditu gabeko harreman, moldaera eta neurtze bat dago elementu guztien artean.

Bizia, sintesituz eta deseginez dirauen zerbait da. Dinamismo hau dela bide, espezie bakoitza aldatzen hasten da, bila-kaera jakin bati jarraituz eta sistema bereko espezie guztien eraginez, sistema bera ere aldatu egiten da giro berri bat, ingurune berri bat, sortuz. →Jarraiera esaten zaio fenomeno honi. E.b., baso batek bere barnean sortzen duen giroak, inguruneak, zerikusi txikia du hasera batetan belardi zen garaioarekin. Ekologiak dinamismo honetan eraturiko sistemak ikasten ditu, →ekosistemak deitzen direnak, halegia. Ekologiak taxukera mailak ikasten ditu, espezie desberdinetako bana-

koez osaturiko taxuketa mailak; ekologiarentzako, beraz, bizidun banakoak dira ikertzeko unitateak, eta banako horien arteko harremanak zaizkio gogoko eta ez ditu, beraz, atomoen mailako, molekulen mailako, →zelulen mailako edo →organoen mailako taxuketak aztertzen eta ikasten.

Laburkiago ere defini daiteke ekologia: «Organismo eta ingurunearen arteko harremanak ikasten dituen jakintza, organismo eta ingurunearen artekoak, batetik, eta organismoen beraien arteko harremanak, bestetik».

Beste zientzietatik bereizten duen zera hauxe du ekologiak: sintesi ikuspegi bat duela. Lehen espezialpen bakar baten gaiak zirenak, espezialpen askoren artean ikasten dira gaur eta gauza bakar bera ikasteko metodoz aldatzean ere espezialpenez aldatzen gara. Ekologiak, ordea, beste zientziek argitu dituzten datu guztiak batu nahi izaten ditu eta horietatik hasirik izadiaren oinarrizko legeak aurkitu, izadiaren estrategia bat ikusi.

## I. — AUTOEKOLOGIA

Bizinguruneko faktoreen artean zerok dira organismoetan eraginik handiena dutenak: temperatura, ura, gazitasuna, argia, oxigenoa, anhidrido karbonikoa eta mantengaiak. Baina kontuan hartu beharreko da beti ere, faktoreok ez dutela izadian bakarka lanik egiten, batabesteari eraginka eta elkar harturik baino.

### A) TEMPERATURA

Gutziz orokorra da temperaturaren eragina, eta sarritan berak erabakitzen du →landare eta →animalien bilakaera eta →banakera. Animalia bizitzako funtzioak heurak ere *egokiena* izeneko temperatura batetan burutzen dira. 5-30° C tartean izaten da ohiki temperatura *egokien* hori. Bi mugamaila horietatik gora nahiz behera, zein eta urrutirago, orduan eta nekezago eta ezinago bizi izaten dira organismoak. Bi mugamaila horiez gainera, badira oraindik beste bi temperatur muga, bata gorena eta bestea behearena, bizi ahal izatea bera mugatzen dutenak.

Beren gorputzeko beroa eraentzeko gai diren ala ezari begiratuz, bi sailetan bana daitezke animaliak: →Homeotermoak (edo gorputzeko beroa eraentzeko gai direnak) eta →poikilo-

termoak (edo horretarako gai ez direnak). Hori dela eta, urte sasoinetako tenperaturaren gorabeherak moldaerazko ( $\rightarrow$ moldaera) fenomeno bitxiak agerrerazten dituzte zenbait animalietan: e.b.,  $\rightarrow$ mangutasunak, neguloa ( $\rightarrow$ loa), biziera sorreko egoerak, negua jasan dezaketen  $\rightarrow$ arrautzen eratzea, edo lurralde aldakuntzak edo  $\rightarrow$ migrapena, etab.

Eragin orokor bezala, esan daiteke, tenperaturan igotzeak  $\rightarrow$ metabolismoaren suspertzea eta bizkorragotzea ekarri ohi duela berekin.

Landareei dagokienez,  $50^{\circ}$  eta  $0^{\circ}$  C-en artean ibili ohi da tenperatura gorena eta beheena. Hala ere, landare bizitzako funtzioak (ernetzea, hostotzea, loratzea,  $\rightarrow$ fruituak heltzea, etab.) bakoitzak izaten du egokiena den tenperatur puntu apartekoa. Tenperaturara moldabeharrak negu-begiak eta  $\rightarrow$ geofilia sorrerazi ditu goimailako  $\rightarrow$ landareetan.

## B) URA

Bizitz fenomenoentzat ezinbestekoa da ingurune hezea edo ura: osagarri bezala sartzen da  $\rightarrow$ zelulen  $\rightarrow$ protoplasmatan,  $\rightarrow$ argisintesigintzan hartzen du parte, mantenugaiak solutzen eta garraiatzen egiten du lan, eta azkenik berak eraentzen du tenperatura ere  $\rightarrow$ landareetan eta  $\rightarrow$ animalietan.

Ardura handiko eginkizun hauk beteko badira, konzentrazio puntu egoki bat dauka urak gorde beharra organismoen barnean, eta bestetik, une berean zorrotz kontrolaturik dauka egon beharra uraren hartuzteak. Hori dela eta, organismoak deitzen dira:  $\rightarrow$ homeosmotikoak, euriomotikoak eta estenosmotikoak. Esan beharra dago gainera, osmosi arazoak, h.d., uraren konposarearekin zerikusirik dutenak, barrunbeak sortzen direnean hasten direla landareetan. Horregatik organismo trinkoetan edo barrunberik ez dutenetan,  $\rightarrow$ bakteria eta  $\rightarrow$ zianofizeetan eta ez da horrelako arazorik izaten.

Urezko ingurunean, hezetasuna dela eta, ikusgarriak dira landareetan nahiz animalietan aurkitzen diren moldaerak: bizierabitasuna, landareen urzaletasuna, eta hezezaletasuna, lehortetan zenbait putzu eta aintziretan agertzen diren moldaerak, kistamendua ( $\rightarrow$ kistea); lehortek jotzeko arriskuan aurkitzen diren eskualdeetan, urik den bitartean hazkundera bizkortzeko egiten diren ahaleginak; etab.

Lehorrezko inguruneari dagokionez, esan behar da: lehorraldea arrakastaz kolonituko bada, sistema eta mekanismo

batzu behar direla eduki, premiazko den ura eskuratzeko eta gordetzeko, eta era berean ingurunearekin egin behar diren ur hartuzteak egiteko. Lehorreko organismo askorentzat garrantzirik handienekoa da lurtzoruko hezetasuna, hortik jasotzen bait dute nagusienik behar duten ura; airetako hezetasunak egiten duena galtzen den ura berritortzea eta lehengo neurria ekartzea da batez ere. Horregatik elementu zikliko bat bezala ikusi behar da ura → ekosistemaren osotasunean. Beraz, lur-bizigu (habitat) jakin batetan aurkitzen den ur kantitatea, eta kantitate horrek egiten dituen galdu-irabaziak, klimazko (euri, temperatura, haize...) eta biologiazko (bizilekua, h.d., lurtzoru eta urak, eraldatuz landare eta animaliek egiten duten lana) prozesuaren arteko orekaren ondorioa da.

Hainbat erabakibide aurki genitzake lehorreko bizitzan uraren arazoarentzat: nola diren → landare → xerofiloak, → hegazti eta → ugaztunen janzkia, → hosto koriazeen eratzea, hostoaren hedadura transpiratzailea urritzea eta txikiagotzea, → insektuen eskreziomodua (→ eskrezioa) eta.

Kontuan hartu behar da azkenik, garrantzitsuena ez dela bizidun bakoitzak ur handia edukitzea, daukakeen ura ondo aprobetxatzea baino. Ura ondo aprobetxatu behar horretatik sortzen dira ingurune desberdinetara moldatzeko hainbeste bide.

### C) ARGIA

Gertatzez, izadiko organismoek behar duten energia, zuzenki ala zeharka, eguzkitik dator dena. Eguzki energia, azkenik, berotan eraldatzen da; baina bada eguzki irradiapenaren zenbait zati, berotan eraldatu baino lehen, argikimikazko prozesuetan parte hartzen duena.

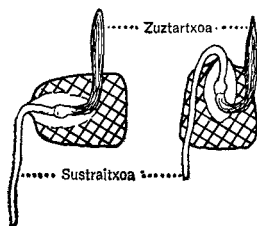
Esan daiteke, urtearen zati batetan bederen, badela lurbera osoan behar haina argi, bizia bilaka dadin: eta lurberaren gainean argiak dituen gorabeherak, orohar, baterakorrak direla biziarekin, arruntki behintzat. Gerta daiteke, hala ere, batzutan argia handiegia edo txikiiegia izatea → espezie berezi baten zat. Holakoetan, argiak egiten duena da: bizidunen hazera eta izaki bizien lurberaren zabaleko banakera eraendu, nola lehorrean hala uretan.

Beharrezkoa dute landare berdeek argia beren → kloroplastoetan → klorofila produkitzeko. Argi motel edo eskasetan hazten diren landareek ez dute kolore berde normalik ukaten.

Landare arruntak, argirik ez dutenean, →ahilamendu izeneko gaitzak jotzen ditu (h.d., luxe-luxe eginda gelditzen dira). Argi handiegiak, berriz, klorofila ondatzen du. Zenbait landaretan, →ehun sakonenetara argi handiegiarik sar ez dadin, kloroplasto oliotsuak jartzen dira pantaila gisa, edota kloroplastoak ugaltzen dira eurrez azalaren azpian. Argia moteltzen denean, berriz, zabal-zabal egiten dira kloroplastoak eta ahal duten argirik handiena zurgatzen dute gainera, datorkien argi apurretatik.

Sarritan zerikusi handia ukaten du argiak landare eta animaliek zein aldetara hazi edo higitu behar duten erabakitze-koan. →Tropismo izenaz adierazten da hazerazko mugimenduetan ageri izaten den noramena: bizikera finkatueta ageri chi da hau. Landarezko (→landarea) dira forma hauk gehienik, baina animaliazkorik (→animalia) ere bada, →hidrozooak bezala. Bi eratako dira tropismoak: →geotropismoa (edo lurreko joera), h.d., pisuindarraren joera hartzen duenean, eta →argitropismoa (edo argitarako joera), h.d., argitarantza jotzen duenean. →Taktismo edo →taxiak ere badira, bizikera libreek lekuzaldatzeko mugimenduetan erabiltzen dituzten noramen joerak adierazteko (→geotaktismoa edo lurrerako joera, →argitaktismoa edo argitarako joera). Noramen indar edo joerak eragiten duen aldera egiten den mugimendua tropismo edo taktismo positibotzat hartzen da; horren kontrakaldera egiten den mugimendua, aldiz, negatibotzat. (IRD. 52).

Animali eskalan era askotara eragin dezake argiak pigmentuetan. Haitzuloetako animaliek bereziki ageri ohi duten pigmenturik eza, ilunpetako argirik ezarekin lotuta dago. Zenbait animalia-aren →ehunei argi handiegiak zurgatzeak ekar die-



**Ird. 52.**—Bi artale erneberriren baitako geotropismoa: Geotropismo negatiboa zuztertutakoan eta positiboa sustraitutakoan.



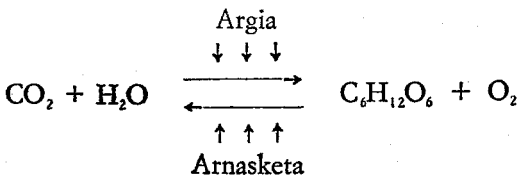
zaiekeen arriskua alden daiteke: batzutan gorputza garden-garden eginez, bestetan larruazalean pigmentu ugariak pilatuz. Gainera bai gardentasunak eta bai pigmentuen bidez sorturiko koloraketa desberdinek etsaien bistatik aiseago ezkutatzeko eta ematen diete animaliei: →kolorapen babeslea deitzen da hori. Beste babesmodu bat →mimetismoa da.

Zenbait egoeratan ekologi garrantzi handia du →bioargigintza delakoak (h.d., biologi jatorrizko argiak); argi iturri bakarra bait da berau ur sakonetan: dela elkar ezagutzeko, edota erakarle gisa nahiz adierazle bezala.

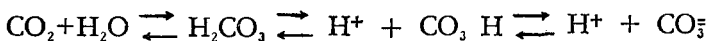
Argiak bizitzarekiko dituen zerikusi nagusietako batzu besterik ez dira ikusitako horik.

#### D) KARBON ANHIDRIDOA (CO<sub>2</sub>)

→Fotosintesisgintzan partehartzen duten elementuen artean, faltaezineko bat da CO<sub>2</sub> hauxe. Ba hortik ateratzen dute landare berdeek, eta horien bitartez baita organismo guztiek ere, bilakatzeko behar duten karbonoa.



C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> da hor organismoen sustantzia hidrokarbonatuak adierazten dituen. Uretako ingurunearekin berarekin konbinatzen da hau, kimikeraz azido karbonikoa eratuz; oxigenoak egiten ez duena. Honela:



Erreakzio honen bitartez hidrogenozko ionen (H<sup>+</sup>) kontzentrazioa eragiten du (pH-aren bidez neurtzen dena), zeinak faktore mugatzaile bezala egiten bait du lana. CO<sub>2</sub>-ak, berriz, kaltzioarekin konbinatuz, →hezurren eta →oskol-janzkien erakuntzan hartzen du parte.

Bestalde, →animalien arnasketakoan ere badu zerikusia  $\text{CO}_2$ -ak (gai organikoa oxidatu egiten bait da arnasketakoan eta  $\text{CO}_2$ -a askatzen).

$\text{CO}_2$  hau oso higikorra denez, oso berdinkiro banatua aurkitzen da lurbera osoaren zabalean; hori dela eta, lehorreko inguruneak ez du alde handirik sortzen uzten lehorreko landarediaren banakeran eta bilakaeran. Gainera oso kontzentrazio eskasekoa bait da atmosfera (0,03%), aski izaten da fotosintesisgintza tamaina politto batetan gerta dadin.

Uretako landateen →fotosintesisgintzan, ostera, faktore mugatzaileen lana egiten du  $\text{CO}_2$  honek. Uretako animaliei dago kienez, →odolean  $\text{CO}_2$ -a gehitzeak  $\text{O}_2$ -arekiko arnas pigmentuen erakarmena txikiagotzen du, eta ondorioz, arnasketa zailtzen eta nekezagotzen.

#### E) OXIGENOA ( $\text{O}_2$ )

Gorago aditzera eman denez, →fotosintesisgintzan eta arnasketan ere hartzen du parte  $\text{O}_2$ -ak. Landarezko eta animaliazko organismoek ia denek erabiltzen dute, airetan nahiz uretan libre dagoen  $\text{O}_2$ -a gai organikoak (janariak) oxidatzeko eta berorietan aurkitzen den energia aprobetxatzeko: →aerobio edo airebizidun deitzen dira organismoek. Organismo →anaerobioek edo airebakoek, ostera, gai organikoak zatikiro deskonposatuz ateratzen dute behar duten energia,  $\text{O}_2$  libretara jo gabe. Airean konposatzen duen gasezko nahasturan partehartuz aurkitzen da  $\text{O}_2$ -a (21%); hain zuzen, →atmosferaan aurkitzen da munduan den  $\text{O}_2$  librezko gordekinik nagusia. Uretan ere bada  $\text{O}_2$  liberrik, baina solututa egon ohi da, eta ez urarekin kimikeraz konbinaturik. Uretako ingurunean behar den  $\text{O}_2$ -a lortzeko biderik nagusienak izan ohi dira: aireko  $\text{O}_2$ -a zurgatzea eta landare urpeko eta →planktonikoen →fotosintesi erreazioetatik askatzen dena biltzea. Galdu ere egin dezake urak bere  $\text{O}_2$ -a; dela atmosferara aldegiten duelako, dela uretako organismoek arnasketakoan suntsitzen dutelako, edota gai organikoen deskonposakeran ere bai. Beraz, faktore aldakorra da  $\text{O}_2$ -a uretako ingurunean; airetan, ostera, oso nekez aldatzen da: ba landare eta animaliak airetatik  $\text{O}_2$ -a etengabe hartzen ari diren arren, aldiari aldiari aireari itzultzen diote atzera  $\text{O}_2$ -a landareek. Bistan dago  $\text{O}_2$ -zko geruzaketak aurkituko direla uretan,  $\text{O}_2$ -zko kontzentrazioa gainerago eta handiago delarik. Ur sakon handietan sor daitekeen  $\text{O}_2$ -aren

eskasia hainbat eratarata konpontzen da: dela haizeak eraginda ura bera zirkulapenean jarriz, dela zurrunbiloen bidez, edota urazaleko urmasa handiak azpira amileraziz.

Uretako bizingurunetan bertan ere badira oraindik airea arnastuz bizi diren organismoak, hainbat eratarata arnasartzen dutela: batzuk aire-anpuluen bidez, beste batzuk urazaleraino doazen arnas tutuen bidez, beste batzuk uretatik gora ateratzen diren landare  $\rightarrow$ hidrofiten  $\rightarrow$ sustrai edo  $\rightarrow$ zuztarrak zulatzen dituzte eta landare horien barneko tartean aurkitu ohi den aireatik hartzen dute beren  $O_2$ -a.

Kontuan hartzekoak dira benetan, bizingurunetik behar haina  $O_2$  eskuratu ahal izateko zenbait animaliak dituen  $\rightarrow$ moldaerak: e.b., finkaturik bizi diren animaliek urari eragiten diote beren arnas ganbaratan barna zirkula dezan, beste batzuk beren  $\rightarrow$ zakatzak astintzen dituzte inguruko uretan. Zenbait  $\rightarrow$ arrainek ahozabalik egiten dute igeri, horrela  $O_2$ -a zikatzeraino haleraziz. Bizingurunean  $O_2$  guti denean,  $\rightarrow$ metabolismoa moteltzen eta txikiagotzen dute batzuk, lozorrotan jartzetainoxe. Beste batzuk  $\rightarrow$ hemoglobina berezi bat ukaten dute,  $O_2$ -zko zatikako sakadura txiki batetan asetzen dena. Badira aire handiagoko beste toki batzutara aldegiten dutenak ere, eta baita tamaina batetan airebako (anaerobio) biziera egiteko gai direnak ere.

Lehorreko ingurunean  $O_2$ -ak ez du  $\rightarrow$ atmosfera-ko behegeruzatan mugalanik egiten.  $O_2$ -aren sakadura atmosfera-ko goiera handietan txikiagotzea, oxigeno asko behar duten organismoen goikalderako banakeran mugatzailer gertatzen da. Eskas aireztaturiko lurretan ere, kaltegarri gerta daiteke landaririk gehien sustraietatik  $O_2$ -aren eskasia, honen kontzentrazioa 10%-etik behera jaisten denean. Hau dela eta, oso moldaera bitxiak ohar daitezke zenbait landaretan: hala nola den aireari  $\rightarrow$ zuztarraren eta  $\rightarrow$ sustrai nagusien artean zirkulera-eragitea. Beste sustrai batzu goraka hazten dira, lurtzoru gainera heldu arte. Mikroorganismo batzuk  $\rightarrow$ anaerobio edo airebako bizitza egiten dute, beste batzu aldiz, kistetuan ( $\rightarrow$ kistea) egiten dira  $O_2$ -a urritzen denean, eta holatsu beste ere.

Luzaro edo beti  $O_2$ -rik gabe egoten diren  $\rightarrow$ habitat edo biziguen mugalurretan biziki murrizturik eta mugaturik aurkitu ohi dira airebizitza  $\rightarrow$ landare eta  $\rightarrow$ animalien  $\rightarrow$ hedadura eta  $\rightarrow$ banakera.  $O_2$  gabeko barruti horietan, berriz, osoro  $\rightarrow$ anaerobio diren organismo talde, erlatiboki guti, batzuk agintzen dute erabat.

## II. — SINEKOLOGIA

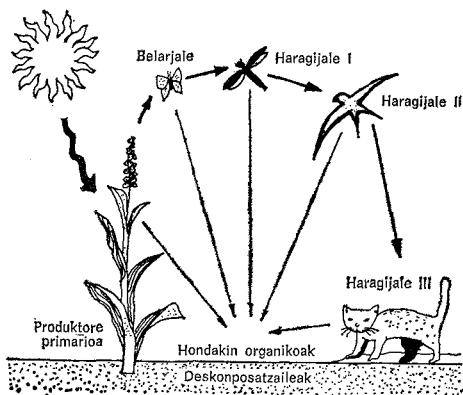
### A) ELIKERA KATEAK ETA MAILA TROFIKOAK

Izaki bizidunek duten kimik konposieran tamaina handiko molekula organikoak (→makromolekulak) nabarmentzen dira bereziki: karbon hidratuak (→karbon hidratua), →proteinak, →lipidoak, eta →nukleazidoak, heurek produkzioak. Izaki biziek, beraz, heurek eraikitzen eta egiten dute beren gorputza, baina horretarako lehengaiak eta energia behar izaten dituzte. Jadanik ikusia dugunez, eguzki argiak irradiaturikoa da organismoen esku dagoen garrantzizko energi iturri bakarra. Produktore primario (→produktore primarioa) deitzen dira, beren inguruetik gai inorganiko bakun batzu eta energia besterik hartu gabe, horietatik sustantzia organikoak fabrikatzeko gauza diren organismoak. Gertatzez, esan daiteke, landare berdeak beste produktore primarioak ez dagoela. Sustantzia organikoak produkziozko erabiltzen duten prozesuari →fotosintesi (→argisintesia) esaten zaio. Karbon hidratuak dira izaki bizidunek sintetitzen dituzten lehenengo molekula organikoak. Bizingurunean diren beste zenbait elementu gehituz (N, P, S, Fe, Mg, K, Ca, etab.), karbon hidratuak eraldatuz, landare organismoaren gorputza osatzen duten kontaezinahal eratako molekula organikoak taxutuko dira. →Autotrofo deitzen dira organismo hauk.

Produktore primarioek eratzen dute →biosferarentzat behar-beharrezkoa den lehenengo maila. Horietaz gainera ere bada beste organismo batzu autotrofo izatetik beste maila batetara eboluziotzen direnak (→eboluzioa), eta beren elikagaitzat, gai inorganikoaren ordeaz, gai organikoa edo beste izaki bizidun batzu hartzen dituztenak. →Kontsumitzaile edo →heterotrofo (*bestejaile*) deitzen dira organismook, eta →belarjaile nahiz →haragijale izan daitezke.

Bada oraindik kontsumitzaileen artean organismo talde haundi bat, beste inolako izaki bizirik jaten edo ahoratzen ez dutenena. Hauek egiten dutena, entzimazko (→entzima) kanpo-prozesu batzuren bidez hondakin organikoak deskonposatu, eta hortik zurgatzen dituzte gero mantentzeko behar dituzten sustantziak. →Onddoak eta →bakteriak dira holakoak. →Deskonposatzaile izena ematen zaie. (IRD. 53).

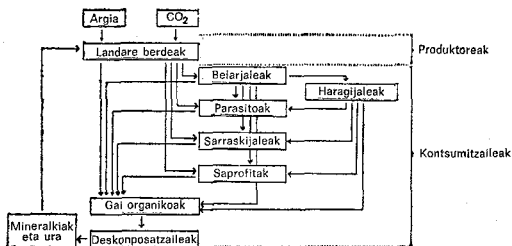
Azkenik, bada oraindik →komunitateko landare eta animalien →ehunak jatatetik bizi direnak ere: →parasito deitzen di-



Ird. 53.— Elikera katearen adibide bat.

ra, beste organismo biziren kontura bizi direnak, eta sarraskijale edo  $\rightarrow$ sapofrita, organismo hilak jatek bizi direnak. Elkarri atxekita batabestearen beharrea dauden landare eta animaliek elikerazko katea baten maila bana ( $\rightarrow$ maila trofiko) erazten dute bakoitzak. (IRD. 54).

Argi dago ba hortik, etengabe zikloberritzen ari direla kimik elementuak. Ia erabateko eta akabatua den funts elementuen ziklozko jokabide hau faltaezineko baldintza da,  $\rightarrow$ biosferaren multzoen bizitzak aurrera iraungo badu; ze kanpotik ez bait dago beste hornibiderik, eta, beraz, behinbetirako galararik gerta baledi, ez legoke horik nondik eta nola ordaindu.



Ird. 54.— Elikera kateak eta maila trofikoak.

Ikus ditzagun elementu nagusien zikloak:

1. *Karbonoaren zikloa*

Eskema batez argituko da karbonoaren zikloa. (IRD. 55).

2. *Oxigenoaren zikloa*

Karbonoaren zikloaren kidekoa da. →Klorofil →funtzioaren bidez pasatzen da oxigeno inorganikoa ( $\text{CO}_2$ ) egoera organikora ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ). Eta egoera inorganikora itzultzen da berriro:  $\text{O}_2$  aske itxuran klorofil funtzioaren bidez, eta karbono anhidrido itxuran ( $\text{CO}_2$ ), animalien eta →landareen arnasketaz eta hondakin organikoaren deskonposakeraren bidez.

3. *Nitrogenoaren zikloa*

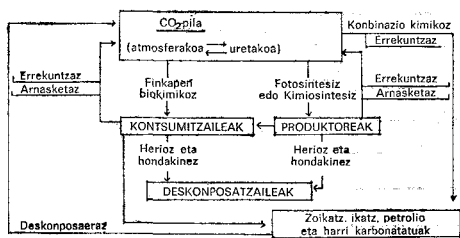
Ondorengo mailak besarkatzen ditu nitrogenoaren zikloak:

a) Landareek inguruneko mineral gatzetatik (→mineral gatza) jasotzen dute beren nitrogenoa, →nitratuetatik ( $\text{NO}_3$ ) batez ere. Gatz horiekin eta →klorofilaren bidez zurgatutako argi energiarekin →protein gaiak elaboratzen dituzte, zeintzuetan nitrogenoa amino-radikale ( $-\text{NH}_2$ ) bezala sartzen bait da →aminoazidoetako bakoitzean.

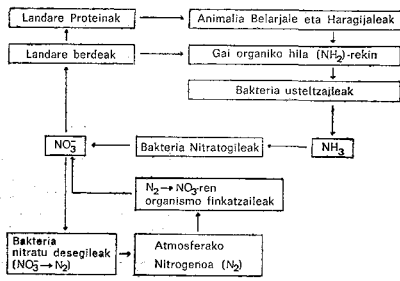
b) Animaliek zuzenki nahiz indirektuki beretzen dituzten landare proteinak. Hondakinezko produktu nitrogenatuak —urea batikpat— lurrera itzultzen dira; berebat animalien hiltzak eta landare hondakinak.

c) Bakteria usteltzaileek deskonposatu egiten dute gai organikoa. Nitrogenoa →amoniako itxuran ( $\text{NH}_3$ ) uzten dute aske →amoniogintzaren bidez.

d) Azkenik, →bakteria nitratugileek azido nitrikoetan ( $\text{NO}_3$ ) eraldatzen dute, oxidapenez, amoniakoa ( $\text{NH}_3$ ); itxita gelditzen da horrela zikloa. (IRD. 56).



Ird. 55. — Karbonoaren zikloa.



Ird. 56. — Nitrogenoaren zikloa.

#### 4. Fosforoaren zikloa

→Nukleazidotan, →fosfolipidoetan eta beste konposakin fosforodun askotan osagarri bezala sartzen denez, mantenu-gairik garrantzitsuenetakoa bat da fosforoa biologi sistementzat. →Produktibitatearen elementu mugatzaile eta eraentzaile bezala ere badu bere garrantzia.

Izaki bizidunetan, lurrazalean eta itsasoko nahiz lehorreko uretan den fosforo guztia, biziki zabaldurik dagoen minerale batetatik dator: *apatitotatik*, halegia. Iragazturiko urek urtu egiten dute apatito piska bat eta urtukin horretatik jasotzen dute gero landareek beren sustraien bidez ion ortofosforiko itxuran ( $PO_4^{3-}$ ). Fosfatu hau gero kontsumitzaile eta deskonposatzaileetara igarotzen da fosfatu organiko moduan, eta azkenik libre gelditzen da zikloberrikuntzarako deskonposadera mineraltzailearen bidez. Fosfatu honetako mordo handi bat galdu egiten da fisik prozesuetan: e.b., itsasoko hondo sakonetan jalkitzen denean, gorakako korronteen eta ur-zirkulapen nagusien eskumenpetik aparte gelditzen delako. Zenbait biologi prozesuak ere fosforo galera handitxoak sortzen ditu: e.b., →hortzen eta →hezurren eratzeak, biak →atmosferaren erasoaz oso nekez desegiten direnak, eta →eskrezioak (→guano hobiak).

#### B; EKOSISTEMAREN DINAMIKA: ENERGIAREN ISURPENA

Multzoan harturik esan daiteke, →mineral gairik ez dela galtzen ia →biosferarentzat; baina ez dago energiaren beste horrenbeste esaterik. Orohar, edozein organismoaren lan edo ihardunek eskatzen duena da, kimik energi kantitate bat (organismoa bera osatzen duten molekula organikoetan gorderik dagoena) beste energi modu batetan (e.b., bero energiaren) alda dadila; baina egoera honetan onik gabe eta erabilezinezko bihurtzen da biosferarentzat. Energiaren eraldatze hau burutzen duten prozesuak →arnasketaren eratuak dira; horien bidez lortzen dute izaki biziek beren mantenuerako eta ugaltzeko (→ugalketa) behar duten energia.

Gai organikotan aurkitzen den energia oro eguzki energia da, →landareek era kimikoan bildu eta gorde dutena; baina kontuan hartzen bada, →arnasketakoan beti eta mailarik maila galtzen dela energia zerbait, bistan dagoke gero eta txikiagoa izanen dela mantenu kateko maila trofiko (→maila trofi-

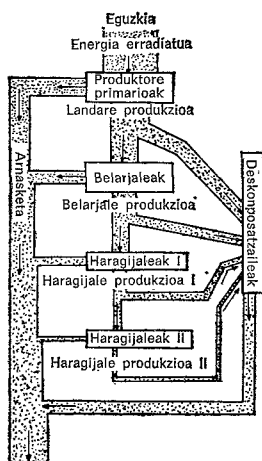
koa) bakoitzean erabiltzeko aske gelditzen den energia. Esan daiteke, beraz, →biosferan alde batetarantz bakarrik isurtzen dela energia. (IRD. 57).

C) PRODUZIOA ETA BIOMASA

→Biomasa hitzaz adierazi nahi dena da: ekosistemaren maila trofiko desberdinak osatzen dituzten organismoen masa.

→Produkzioa, berriz, isurpenaren neurri bat da, denborazko unitate batetan zenbat biomasa produkzitu den adierazten duena.

Ekosistema naturalak dendunean aurkitu ohi dira gehienean. Honek esan nahi du, maila trofiko batek bere azpiko urrengoa hustiatzen duela, h.d., hortik mantentzen dela. Baina →zibernetikako mekanismo sail baten eraginez, hori ez da egiten beheragoko maila hori erabat suntsitu eta galtzeko zorian jarriz, maila horren ahalbideak beti ere tamaina berdintsuan gordetzen direla baizik. →Ekosistemak, bada, benetakoz zibernetik sistema bezala begira daitezke, eta, beraz, azken hauentzat egiten diren generalpenak haientzat ere erabili daitezke.



IRD. 57. — Ekosistema bernaigarotzen duen energi isuria.



Hustiapena izanen da beraz: beheragoko maila trofiko horrek denboraren unitateko zenbat produkzi dezakeen, hainbeste materia (=energia) eta ez gehiago jaso dezala hortik goragoko mailakoak: iraunkor geldituko da horrela beti biomasa. Horra ba, maila jakin batetan aurki daitekeen biomassaren tamaina ez du aurreko mailako biomassak erabakitzen, aurreko maila horren produkzioak baino. Produkzioak adierazten du, beraz, kontsumurako benetan libre gelditzen den energia.

Produktore primarioetatik aurrera azken kontsumitzaileetaraino mailarik maila energi isurpenak jasaten duen murriztura eta galera zeragatik da: halegia, maila bakoitzean kontsumitzen den janaria ez delako dena osoro hazeratan, h.d., biomassatan eraldatzen, aitzitik energi mordo bat beti alferrikaltzen delako. Maila bakoitzaren egikortasuna, berriz, norberaren hazeran eraldatu den janariaren ehunekoa emanaz adieraz daiteke. Egikortasun hau, bestalde, zein eta maila trofikoan gorago (belar→belarjale→haragijale I→haragijale II...), hain eta handiago ageri da.

#### D) EKOSISTEMEN DESKRIBAPENA: BIOLOGI ASOZIAZIOAK

Ekosistema bereko espezieen artean orain arte aipatu ditugun harremanak →harrapakari →harrapakin erakoak izan dira: h.d., maila trofiko desberdinetan aurkitzen diren espezieen artekoak dira; horregatik egiten du horietako bata bestea hustiatu.

Batzutan, alabaina, gerta daiteke, bi espeziek, maila trofiko berean daudenak, mantenukera berdintsua edukitzea eta →harrapakari berdinen →harrapakin izatea. Orduan esaten da, espezie biak ekologi txoko (→ekologi txokoa) berekoak direla. →Lehiaketazko harreman bat sor daiteke orduan bien artean: jana lortzen bietan zein azkarrago eta egikorrago den, harek hartuko dio aurrea besteari. Ekosistema naturaletan dendun egoera bat sortzen da gehienetan, h.d., →espezie guztien ahalbideak iraunkor gordetze erlatibo bat.

Eskualde jakin batetan bizi diren espezie bereko lagunen multzoari →populazio esaten zaio. Populazio baten berezitasunik garrantzitsuenak izaten dira: haren tamaina, lagunen banakera adin sailetan, heriotz-jaiotz tasak, eta eskualdeko eremuan lagunek duten banakera. Argi dago noski faktore abiotikoek (tenperatura, argia, ura, oxigenoa, anhidrido karboni-

koa, etabarrek), espeziearteko harremanek (harrapakari-harrapakinek, →jankidegoak, maiztergoak, →sinbiosi edo bizikidetzak, →parasitotzak etabarrek), eta espeziebarneko harremanek (→famiiazko, →taldezko, estatuzko, →koloniazko, asoziazioek) mila modutara aldaeraziko dituztela berezitasun horik.

#### E) EKOSISTEMAREN ASKOTARIKOTASUNA

Sistema organizatu bat da →ekosistema, eta beragatik zein eta konplexuago sistema hori hain eta ugariago izanen dira bertako harremanak, eta bereziki bertako elementuen artean lanegiten duten →feed-back mekanismoak. Sistema konplexu batetan beste bakun batetan baino ahalbide gehiago izaten da eraenketa bat burutzeko eta abiadan jartzeko. Eta ondorioz errazago gorde daiteke denduna ere kanpotiko faktoreek sor litzaketan gorabeheretan. Horregatik saiatu dira ekologariak hainbat moduz sistema baten antolaketa maila neurtzen. Sistemaren askotarikotasuna neurtzea da horietako modu bat.

Ekosistema baten askotarikotasunik handiena izango da hori osatzen duten lagunak, bakoitza →espezie banatako direnean; desberdintasunik eskasena emanen da, berriz, lagunak denak espezie bereko direnean. Biok dira muturreko kasuak, eta ez dira izadian gertatzen.

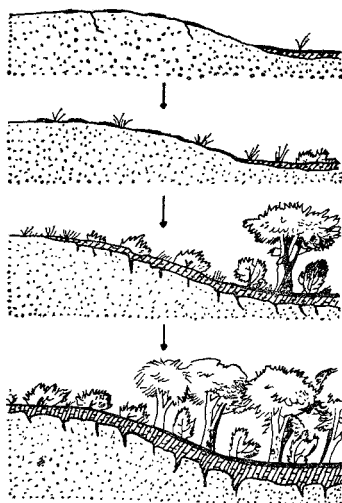
#### F) JARRAIERA

Orain arte ikusi duguna izan da, nola den →ekosistema bat eta nola egiten duen lana; baina oraindik ez dugu ezer esan hori nondik sortzen denekoaz. Paisaje bati begiratzekoan galdera bat egin dezakegu: →komunitate edo elkargo berdinak al dira gaurkoak eta hemen orain 50.000 edo 1.000 urte bizi zirenak; eta →*jarraiera* adigaia sartzen zaigu hemen bete-betean. Historiazko prozesu baten ondorio eta fruitu da komunitate bakoitza, noski baino noskiago.

Gehienetan gertatzen da, lehen batetan hutsik zegoen bizi-toki bat →espezie batzuk hartzen dutela, eta hauk joandakoan, beste batzuk. Prozesu hau bukatzerako, zentimetro batzuetako lodiera iritsiko du lurtzoruak eta landaredi ugari bat, sarritan base landaredia, etorriko da bertan bizitzera. Prozesu hau unerik une jarraitu izan bagenu, hainbat txanda ohartu izango genukeen, bertan izan diren landaremoduei dagokionez honelatsu dei genitzakeenak: *auka* edo *liken* txanda, *liken*-eta *oroldio* txanda, urteoroko *landare hodidunen* txanda, *sas-*

*traken* txanda eta *baso* txanda. Dendun erlatibozko txanda batetara heldu arte, komunitate mota batetatik bestetara aldaerazten duen prozesuari →jarrailerara esaten zaio. (IRD. 58).

«Jarrailerara baten lege zurrun batzuren lana ageri izaten da beti, eta bide ematen digu horrek →komunitate bat gazte alda heldua den epaitzeko, edota komunitate askoren artean jarrailerazko harremanak zein diren, h.d. heldutasun bidean heldua-go zein den, finkatzeko, nahiz eta ohartu eta ikusi ez izan jarrailerako prozesuaren zein unetan dauden» (Margalef). Ja-



IRD. 58. — Landare jarraileraren adibidea: lurralde baten oihantzea.

raierako lege orokor hauk, ekosistemaren berezitasun makroskopikoak chartuz adieraz daitezke. Esate baterako: 1. Ea organismoen agintzer dieten baldintzen aldakortasuna txikiagotu den eta baldintzak finkatzeko joera bortitzik ageri den; 2. Ea komunitatea osatzen duten espezie desberdinetako lagunen kopurua finkatzeko joerarik ageri den.

Margalef-ek dioenez: «Jarraileraren luzean informazio pila bat sortzen da, ingurunezko aldakuntzen eraso piskan-piskan moteltzen eta ezereztatzen laguntzen duena».

Esate baterako, hor ikusten dugu →landare eta →animallietan, nola fisiologiako (→fisiologia) eta →jokaerazko erritmu asko urtesasoinen aldakuntzei aurrea harturik dabilzan: →hosto erorkera, →migrapena edo lurraldez aldatzea, ugaltzeak, etab.

## G) JARRAIERAREN ALDAKUNTZAK

Jarraieraren luzean aldakuntza bat agertzen da →ekosistemen egiturazko eta funtziozko apartekotasunetan. Orohar, esan daiteke:

1. Aldakuntza bat sortzen dela askotarikotasunean, gero eta gehiago doana: e.b., handitzeko joera agertzen dute bai maila trofikoaren (→maila trofikoaren) kopuruak eta maila horietako bakoitzari dagozkion ekologi txokoen kopuruak (→ekologitxokoa).

2. →Ekosistemak handitu egiten duela bere →biomasa: hau esplikatzen da batetik, askotarikotasuna bera handitzen delako, ze ekologi txokoen ugaltzeak (→ugalketa) →espezieen ugaltzea suposatzen bait du; baina gainera, dirudenez, txoko bakoitzean biomasarik handiena pila dezaketen espezieei laguntzen die hautespen naturalak (→hautespena) berak ere. Honela gero eta neurri handiagoan pilatzen dira materialeak organismoetan eta motelaldi bat sor daiteke produkzioaren zikloan. →Produktibitatea = produkzio / biomasa txikiagotzen hasten da, biomasa handitzen den tamaina berean, produktiorik gehitzen ez delako.

3. Biomasaren handitzea, zati handi batez, materia hilez (e.b., zuhaitzen enborrez) egiten da. Era berean, gero eta handiagoa egiten da gai organiko aldakaitzen pila. Jarraiera egonkorragoa egiten ari den tamainan, gai organikoek, nola biziek hala hilek, kantitatez beti iraunkor izatera jotzen dute: «Produkzioa eta kontsumua dendunean jartzen dira».

4. Produktibitatearen txikitzeak, organismoen eraberrikuntz tasaren (→eraberrikuntz tasa) murriztea eta gutitzea adierazten du. Jarraiera aurrera doan ahalan, bizi luzeagoko →espezieak sortzen dira, eta ume gutiago ukaten dituztenak. Espeziearen babeste hobeago bat segurtatzen duten →moldatzaile batzuek sortzen direnean lortzen da hau.

→Ekosistemarik helduenak, beraz, besteak baino eginkorragotzat jo daitezke: informazioaren gehitzeak energiaren sakanatzea txikitzen du.

## H) KLIMAXA

Muga eta azkenburu batetara jotzen du jarraierak; azken egoera bat da hau, kanpoan bere ingurunearekin eta barnean bere gorabeherekin dendunean dagoena: espezie desberdinen proportzioak berdin gordetzen dira denboraren joanean, mantengaien zikloberrikuntzak erregularki funtzionatzen du, sistemaren masa guztizkoak edo totalak tamaina beretsuan irauten du beti, etab. Azkenburuko egoera hipotetiko hau →klimax izendatzen da. Zenbait autorek nahiago du «komunitate edo elkargo helduagoez edo heldugabeagoez» hitzegiri.

Azkenik esango dugu, ekologiako harreman hauen ezagutza egoki batek bide ematen diola gizonari bere bizingurune naturalean hobeto moldaturik bizitzeko eta, berau zaindu eta bilakaraziz, beretzat onik handiena ateratzeko.

**EKOSISTEMA**

*ecosistema / écosystème*

Bizidunek eta bizibakoek osaturiko unitate natural bat da, batak bestea landuz eta elkarri eraginez sistema iraunkor bat sortzea bilatzen duena, zeinetan parte bizidun eta bizigabeen arteko sustantzien hartuzteak zirkularka egiten bait dira.

Handiera desberdinekoak izan daitezke ekosistemok: adibidez, →aintzira bat, oihan multzo bat, erreka bat, etab. ekosistema dira. Akuario dendunatu bat, →arrain tropikal, →landare berde eta →soinberak dituen, txikia bada ere, ekosistema bat da.

Ekosistemaren adibide klasikoa aintzira edo urmael txiki bat da. Bizibako parte osatzen dutenak dira: →ura, oxigeno solutua, anhidrido karbonikoa, gatz inorganikoak (hala nola, fosfatukiak, so-

dio-, potasio- eta kaltzio kloruruak) eta beste osakin organiko asko. Parte bizia osatzen dutenak, aldiz, hainbat eratan bana daitezke, organismoen funtzioak zernelakoak diren kontu, h.d., ekosistemari, elkarri eraginez osotasun iraunkor bat bezala irauten nola laguntzen dioten begiratu. Aurrena organismo produktzaileak (landare berdeak) aurkitzen dira, bigarren kontsumitzaileak (→belarjale, →haragijale I.a, II. haragijale...), eta azkenik →deskonposatzaileak.

Ekosistema deitzen dira, beraz, sistema konplexuak, aintzira eta basoaren kasuan bezala, hainbat elementu fisikoz (→biozenosiz eta organismo →komunitatez) taxuturik daudenak.

E.b., baso bat, soro bat eta aintzira bat hiru ekosistema desberdin bezala har daitezke. Hala ere, bada loturak hiruron artean. E.b.,

soroan erabilitako ongarriak urak garraiatuko ditu berekin eta aintzirako uren kimik konposaera zehaztuko eta markatuko dute. Txori askok eta beste animalia batzuk ederki egin dezaketena da jan bila soroetara joan eta basoan gordeta bizi. Kontaezinahala lirateke adibideak. Aipatu adibideetan aurkitzen diren etendura batzuri (halegia, aintzirak, basoak eta soroak dituzten muga ertzei) jarraituz mugatu ditugu hiru unitateak; eta inondik ere etendura eta →traba dira horik alde banatako eskualdeentzat, baina traba horik gorabehera eta horietan barna, badira elkarrekin harremateko bideak ere. Esanahi honetan →biosfera osoa ekosistema erraldoi bat besterik ez dela esan daiteke. (Ik. EKOLOGIA: Sinekologia).

### ELEMENTU BIOGENIKOA

*elemento biogénico /  
élément biologique*

Bioelementu izenez ere deitzen diren hauk, gai bizidunaren konposieran parte hartzen duten gorputz bakunak dira.

→Zelularik soilena bera ere osatzeko, derrigorrez faltaezineko elementuak zerok dira: karbonoa (C), hidrogenoa (H), oxigenoa (O), nitrojenoa (N), sufrea (S), fosforoa (P), potasioa (K), kaltzioa (Ca), magnesioa (Mg) eta burdina (Fe). Goimailako →animaliek gainera, kloroa (Cl) eta sodioa (Na) behar dituzte. Organismo batzuk ezinbesteraino behar izaten dute zenbait elementu: e.b., kobrea (Cu), seinbera edo →molusku eta →oskoldunek; iodoa (I) eta fluora (F) →ornodunek; silizioa (Si) diatomeek, etab.

### ELIKAKATEA

*cadena alimenticia /  
chaîne alimentaire*

Produktore primarioek, behar duten mantenua norberarentzat eratzten dutenek, egiten dute →biosferako aurren katemaila. →Autotrofo ere deitzen dira hauk. Baina bada beste organismo sail bat ere, bere jangai organikoa norberak sortu beharrean, beste organismo bizi batzu janez bizi dena. Kontsumitzaile edo →heterotrofo («bestejaile») deitzen dira hauk. Hainbat eratako dira kontsumitzaile edo heterotrofoak: →landare berdeak jaten dituztenak (→belarjale), beste →animalia batzu jaten dituztenak (→haragijale). Azkeneko sail honetan beste banaketa bat egin daiteke oraindik, zein animalimodu jaten duten kontu: animalia belarjalearen jale dira batzuk eta animalia haragijaleen jale besteak. (Ik. Ird. 53).

Landare, belarjale, I. (mailako) haragijale, II. haragijale, III. haragijaleek mantenu maila desberdinak adierazten dituzte, h.d., maila trofiko (→maila trofikoa) desberdinak, elkarren artan menpekotasunezko harremanez loturik daudenak. Mantenu katea esanez adierazten dira harreman hauk, baina hobe litzateke horretarako *elikasare* edo *sare trofikoa* esana (→sare trofikoa) erabiltzea.

Zera dela esan daiteke: lerrozko harreman bat (sarritan adarbanatua) komunitate batberekoko espezieen artean, zeinetan bakoitza norberaren mailaz behetik dauden →espezieez elikatzen bait da, eta goitik dauden ezpezieentzat elikagai bihurtzen. (Ik. Ird. 53, 54). (Ik. EKOLOGIA).

**ELIKERA***alimentación / alimentation*

→Animali →espezie batek bere eliketarako hartzen duen janari moduari esaten zaio. Landarezko (→landarea) nahiz animaliazko izan daiteke elikera. Landarez elikatzen bada, →belarjale deitzen da; animaliaz elikatzen bada, →haragijale. Bietaz elikatzen bada, →orojale izendatzen da. Zehatzago oraindik: *fruituzko* (→fruitua) (fruituak jaten baditu), *alezko* (hazialeak jaten baditu), *insektuzko* (insektuak jaten baditu)...

**ELIKERAREN PIRAMIDEA***pirámide alimenticia / pyramide alimentaire*

→Ekosistema batbera eratzen duten →espezieak batabestearekin lotuak egoten dira, beren elika-beharrak asetzeko eta horrela elikarazko katea bat eratzen dute. Katearen haseran produktore primarioak (→produktore primarioa) aurkitzen dira; ia →landare berdeek bakarrik osatzen dute sail hori, h.d., landare →autotrofoek, gai organikoak fotosintesisuz (→fotosintesia), argi energia aprobetxatzen dutenek. Gainerako maila trofikoak (→mantenu mailak) kontsumitzailez osaturik daude: aurrena belarjaleak, h.d., landareak janez bizi direnak; hurrena, →haragijaleak, h.d., beste animalia batzu jaten dituztenak; primario, sekundario, etab. izan daitezke haragijaleok. Maila batetatik bestetara igarotzean ez da energia erabat aprobetxatzen; horregatik produktore primarioen →biomasak (bizidunen kopuruak) →belarjaleenak baino handiago izan beharra dauka; belarjaleen biomasak, aldiz, animati-

jaleenak baino handiago; horrela piramide gisa pilatzen eta metatzen dira batabestearen gainean maila trofikoak. (Ik. Ird. 53, 54, 57). (Ik. EKOLOGIA).

**ELITROA***élitro / élytre*

→Koleoptero eta →ortopteroak bezalako zenbait →insekturen aurrealdeko →hegal pareari hotsegiten zaie horrela. Ez dute hegan egiteko balio eta koriazeak izaten dira, →kitinaz gogortuak. Beste hegal pareak babesean gordetzeko erabiltzen da eta hegan egitekoan jasota egoten da, baina higitzeko. (Ik. Ird. 114).

**ELITROERDIA***hemiélitro / hémi-élytre*

→Hemipteroen (e.b., soro-zimitxen eta) aurreneko →hegal pareak deitzen da hola. Hegalmodu honen apartekotasuna da, muturra mintzezkoa edukitzea eta funtsa koriazea. →Elitroen alderantziz, hegan egiteko balio izaten dute elitroerdiek. (Ik. Ird. 93). (Ik. AR-TROPODOAK).

**ELKARGOA***comunidad / communauté*

(Ik. BIOLOGIAZKO ASOZIAZIOAK).

**ELKARLAGUNTZA***mutualismo / mutualisme*(Ik. BIOLOGIAZKO ASOZIAZIOAK: *motak*).**ELUR BETIKORRAK***nieves perpetuas / neiges éternelles*

Urteko garairik beroenetan ere elurrik joaten ez den lekualdeei esaten zaio. Elur betikorren mu-

gauneak gora eta behera handiak izan ditu geologi historian zehar. Gaurregun 3.200 bat m.ko goieran dako Añamendin mugaune hori. Kuaternarioko azken →izotzaroko garairik hotzenetan 1.200 bat m.taraino, Gorbea eta Añamendi nafarra elur betikorren azpian egon ziren. (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

## ELURRA

*nieve / neige*

(Ik. GEODINAMIKA).

## ENBRIOLOGIA, ANIMALI—

*embriología animal /  
embryologie animale*

→Metazoon →zigotoa blastometan lakaintzen da zelul zatiketaren bidez. Lakaintze hau, alabaina, desberdina izaten da, arrautza nolakoa den kontu: *alezitikoa*, h.d., →bitelu gabea (umegileetan) ala *lezitikoa*, h.d., biteluduna; desberdina da baita ere bitelu hori, nola banaturik aurkitzen den kontu: denean berdintsu ala gehiena polo-mutur batean piltaturik.

*Umeki egoerako hasikin txandak*: berdina dira metazoo guztientzat:

1. *Morula* txandakoan (mazuzta itxurakoa denean), barnean barrunberik gabeko masa bat eratzen dute blastomeroek.

2. *Blastula* txandakoan geruza bat eratzen dute zelulek, barnean barrunbe itxi bat, *blastozelea*, blastozele likidoz beterik, duena. Zelulazko geruza hau, lehenengo umeki-orria da; hortik aterako da geroko izakiaren gorputz osoa. Likido blastozelikotik haren barneingurunea (→odola) eratuko da. Bi gauza gerta daitezke une honetatik aurrera:

a) Zelula batzuk barrunbearen barnekaldera egiten dute eta diferentziatu gabeko masa bat, →*mesenkima* izenekoa, eratzen dute. Honela bi zelulmodu izango ditugu: →epitelio zelulak (azal zelulak), epitelioei, →nerbio zelulei, →giharretakoei sorrera emango dietenak; eta zelula mesentereak (errai edo →este zelulak), →kurruskazo, →hezurrezko →ehunci eta ehun konjuntiboei sorrera emango dietenak.

b) Bestela, berriz, aurrera jarraitzen du →bilakaerak, eta →gastrula txandara pasatzen da. Une honetan altzogune bat eratzen du kanpoko estalkiak eta beste barrunbe bat eratzen da, *gastrozele* edo *arkenterona* («lehenestea»), gero liseri-tutuari (→liseriketa) sorrera emango diona. →Blastoporoaren bidez komunikatzen da barrunbe hori kanpoarekin. Haserako barrunbea, *blastozelea*, barrunbe estu desiekitu bat izatera murrizten da, betiere →mesenkim hondakin bat berekin duela. Barrunbe berriaren pareta bi orrik osatzen dute orain: *ektodermoak* («kanpoazal») kanpokaldetik eta *endodermoak* («barneazal») barnetik. Zenbait →metazoo ez dira txanda horretatik aurrera igarotzen: →polipo bat edo →belaki bat, e.b., →gastrula besterik ez dira, →blastoporoak liseri bidearen sarrera eta irteera egiten diela. Diblastiko dira, h.d., bi umeki-orriko metazoo dira. Beste batzuk aurrerago egiten dute eta hirugarren umeki-orria ateratzen zaie, *mesodermo* («erdikoazala»), eta barrunbe berri bat ere bai, →zeloma delakoa. Hau gertatzen da, berriz, endodermoak prozesu baten bitartean, boltsa



itxura hartzen duten dibertikulu batzu eratzen dituenen. Une berean, zulo bakarrekoa zen hasikinetako arkerterona, *enteron* edo  $\rightarrow$ este egiten da, bi zulorekin. Bi zulo horik izan daitezke: dela hasikinetako zulotik (*protostomotik*) eratorriak, ala bestela berriki eratu den zulo bat izan daiteke ahoa (*deuterostomoa* edo bigarren zuloa). Maila honetara heltzen diren metazoetik triblastikoen talde handia eratzen dute:  $\rightarrow$ zelomatu edo  $\rightarrow$ aldebiko egiten delako. Orri berri bat agertzean, bizi handitzen dira konplexutzeko eta bilakatzeko ahalbideak. Hemendik aurrera modu askotakoak egiten dira  $\rightarrow$ bilakabideak. (Ik. Ird. 47, 156). (IRD. 59).

## ENDEMIKOA

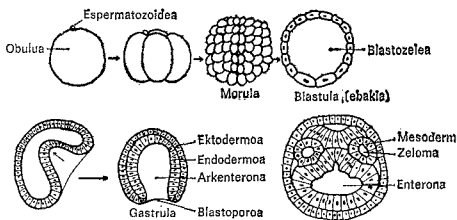
*endémico / endémique*

Oso murriztua eta eskas zabaldua den  $\rightarrow$ espezie bat endemikoa dela esaten da. Espezie endemikoak izan daitezke: dela sortuberri eta oraindik zabaltzeko behar handia denborarik ukan ez dutenak; dela espezie oso zaharren hondakin, lehen batean hedadura handia ukan zutenak, baina gero eskualde txiki eta zehatz batzutan murrizturik aurkitu direnak. Murrizte eta gutiratze hau izan daiteke: nahiz bizingurunea kontrako eta kaltegarri bihurtu zaielako, edota heurak baino trabeago diren espezie berriek bizimodua ezindu eta bizilekua kendu dietelako. (Ik. EBOLUZIOA).

## ENDOGAMIA

*endogamia / endogamie*

Jatorriz elkarren ahaide diren lagunen arteko parekatzeari esaten



Ird. 59. — Animalia enbriologia. Obulu ernaldut baten, arrautzaren, bilakaeraren lehen garaia.

zaio. Hau, berriz,  $\rightarrow$ populazio murriztu batetako lagunak heuren artean bakarrik arremetzen direnean gertatzen da; era horretan bortitzago, zorrotzago eta nabarmenago egiten dira delako populazio horren karaktere edo apartekotasunak. Endogamia gehiegizkoa duten populazioei ahultze, moteltze eta eskasagotze bat nabari ohi zaie: eta endogamiatiko ahulpena esanez ulertzen da fenomeno hau.

## ENDOGEA

*endogeo / endogé*

Lurpean edo orbel artean sartuta bizi denari esaten zaio. Horrela dira satorra, satitsua,  $\rightarrow$ zizarea, in-sektuaren harra, etab.

## ENDOPLASMA-SARETXOA

*retículo endoplasmático / réticulum endoplasmique*

$\rightarrow$ Mintzen multzo bat da, beren tartean hutsune batzu dituztela. Sortzen dituzten hutsarteak tuu gisakoak izan daitezke, nahiz ieki-antzeko; endoplasma-saretxoa  $\rightarrow$ proteina sortu berrien gordailu izaten da, edota hauen garraioan diharduena. Proteinak  $\rightarrow$ ribosometan sintetitzen dira, mintzen kanpalkaldean sintetitzen diren riboso-

metan, halegia. Gero sintesitu berri diren proteinak endoplasma-saretxora sartzen dira eta mintzetan bildu ondoren →zitoplasmara irtezen dira berirro. (Ik. Ird. 26, 167, 168). (Ik. ZELULA).

## ENDOSPERMA

*endosperma / endosperme*

(Ik. HAZIA). (Ik. Ird. 89).

## ENTOMOFILOA —insektuzalea—

*entomófila / entomophile*

→Lore batetik bestera →lorautsa zabaltzea →insektuen bidez egiten duten →landareak entomofiloak direla esaten da. Honelako landareek insektuak erakarri behar izaten dituzte lorautsen banalana egiteko. Horregatik izaten dira hain usaindun eta margo politeko. Behin insektua lorera etorritz gero, era batetara edo bestetara lorautsak atxekitzen zaizkio gorputzean, eta hurrengo lorean konturatu gabe jalkiko eta utziko ditu.

Atxekidura hau lortzearen lorautsak liskatsuak izaten dira, azal harro eta latzekoak. Ezin daiteke insektuen →eboluziorik ulertu lorearenetik aparte, eta ez alderantziz ere. (IRD. 60).

## ENTOMOLOGIA

*entomología / entomologie*

→Insektuak aztertzen dituen zientzi atalaren izena.

## ENTOMOSTRAZEA

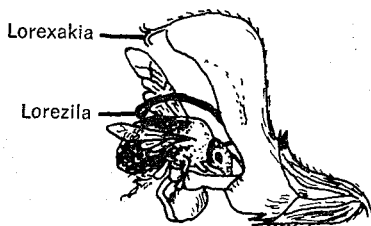
*entomotráceo / entomotrácé*

→Oskoldun txikiak, lakain kopuru jakinik gabeak. Arruntki ez dute sabelaldeko luzakinik ukaten. Itsasoan nahiz ur gezatan bizi dira. Talde honetan sartzen dira: uretako →harkakusoa (*Dafnia*), lanperna (*Polliceptis*), ostrakodoak.

## ENTZEFALOA

*encéfalo / encéphale*

(Ik. BURUMUINA).



Ird. 60.—Lore entomofilo ezpanduna.

# Entzimak

## Proteina katalisigileak

*Imanol Arluziaga*

Biologi jatorrizko →proteina da, sustantzia espezifiko bat edo gehiagoren erreaktibitatea handitzeko duen gaitasunaren bidez, →katalisigile bezala lanegiten duena. Katalisigileak, berriaz, sustantzia batzu dira oso kantitate pittinetan kimik erreakzioak bizkortzeko gai direnak, erreakzioan heurak suntsitzeke.

Entzimen lanaren apartekotasun garrantzizko bat, horren espezifikotasuna da, h.d., fermentu bakoitzak lantzen duena jakina eta zehatza izaten dela beti: dela sustantzia zehatz bakarra, dela sustantzia ahaidetuen talde bat, edo molekula organikoen barnean atomo lotura zehatz bat. E.b., sakarasa →sakarosa lantzen du, →glukosa eta →fruktosatan bakanduz.

Entzimek, edo heuretako gehienek, izen sistematuak izaten dituzte: hitz bukaera beti «-asa» eta aurreko zatiak entzimaren lana edo ondorioa adierazten duela: e.b., sakarasa. Entzima bakoitzak baldintza batzu behar izaten ditu, egokien lanegin ahal izateko, zera hauei dagokienez, batez ere: pH-ri, gainetiko sustantzia espezifikoak (koentzimak, eragile edo aktibatzaileak) han aurkitzeari, eta sustantzia galera ez egoteari.

→Zelula bizien barnean sortzen dira entzimak eta askok bertan egiten du lana; hala ere, ahalgarri da sarritan zelulatik atera eta kanpoan aztertzea. Entzima batzu (→ornodunen →liseriketakoak, e.b.) zeluletatik kanpora izaten dira jariatuak. Zelulen prozesu metabolikoetan, eta liseriketakoan ere bai, sistema bat bezala egiten dute lana; halakoetan, erreakzio batetako emakinak urrengo erreakzioaren sustratu bihurtzen dira.

Hainbat entzima mota nagusi bereizten dira:

1. *Arnas entzimak* (oxidorreduktasak): Oxido-redukzio erreakzioak katalisitzen dituzte, h.d., zelulen arnasketa prozesuak. Oxidasak eta deshidrogenasak dira sail honetakoak.

2. *Transferasak*: Molekula taldeak sentido bakarrean garraiatzen dituzten entzimak deitzen dira hola. E.b., →transamirasak, amino taldeak garraiatzen dituztenak.

3. *Hidrolasak*: Uraren bitartez substratuak deslotzen eta banatzen dituzten entzimak dira. →Karbonatuen hidrolisigile izan daitezke, hala nola karbonhidrasak: →polisakaridoak →disakaridotan bakantzen dituzte, eta hauk →monosakaridotan. Garrantzitsuenak: →amilasa, →maltasa, sakarasa eta →laktasa. Gantzak glizerina eta azido gantzatsutan bakantzen badituzte, →lipasen sailekoak dira. →Areak, →este paretetan eta →gibelean aurkitzen dira, baina baita →birika, garun, →giharre, →landareen →hazi eta fruituetan ere. Proteinak →polipeptido, →dipeptido eta →aminoazidotan →hidrolisitzen badituzte, berriz, →proteasa deitzen dira. Sail honetako dira peptidasak eta proteinasak. Liseribidean egiten dute lana.

→Hidrolasak, berriz, janaren liseriketa egiteko erabiltzen ditu organismoak (*liserientzimak*). Gizonaren eta animalien liseri-urinen osagarri bereziak dira.

4. *Ligasak*: Sintesi erreakzioan bereziki banaturik aurkitzen diren entzimamoduak dira. Zerako loturok lotzen dituzte: C-O, C-N, C-C.

## ENTZUMENA

*oído* (sentido) / *ouïe*

Hots uhinak sumatzeko eta jasotzeko ahalmenak entzumena izenez hartzen du. Horretarako dagoen →organoari, berriz, belarria esaten zaio. Hiru atal ukaten ditu →ugaztunetan belarriak: kanpokoa, erdikoa eta barnekoa.

1. *Kanpoko belarriak* hegal bat ukaten du, hots uhinak denak belarri zulora biltzen dituenak. Belarri zulo hau ilez eta argizaria jariatzen duten →guruinez horniturik egoten da, kaltetako zergauza atzerik zuloan barrena sar ez dadin.

*Tinpano* deritzan mintzeraino iristen da belarriko zuloa.

2. *Erdiko belarria* tinpano mintzaren bestekaldean hasten da. Erdiko eta barneko belarriak banatuz beste mintz bat aurkitzen da: leiho obaleko mintza. Bi mintzen artean hiru hezurto aurkitzen dira (*mailua, ingudea, eskalanpoa*) tinpano mintzaren dardarak leiho obaleko mintzera transmititzen dituztenak. Erdiko belarria →faringearekin komunikaturik aurkitzen da, *Eustakioaren tronpa* delako hodi estu baten bidez.

3. *Barneko belarria* laberinto

bat da, likidoz betetako hodi ugari espiralean bildurik dituena. Hortxe aurkitzen dira dardarak sumatzeko gai diren nerbioen bukaerak. Horrez gain laberintoan aurkitzen da dendun → organoa ere; elkarrekin komunikaturik eta endolinfaz betarik dauden bi boltsa eta hiru hodi erdi-biribilek osatzen dute dendun organo hau. Boltsa edo zakutto horrik kaltzio karbonatuzko orri txiki batzu ukaten dituzte beren likidotan: *otolito* direlakoak; hauek ziri egiten eta eragiten diete boltsaren paretetako nerbio bukaerei. (IRD. 61).

### ENULTASUNA

*atrofia / atrophie*

→Ehun edo →organo baten galtze nahiz ahultze eta indargabetzeari esaten zaio. Hori gerta datteke: erabiltzen ez delako, mantentzen ez delako, ala endekatuz doalako. (Ik. EBOLUZIOA).

### EOZENOA

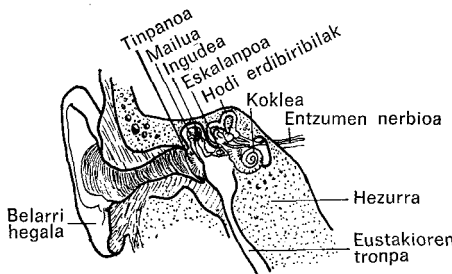
*eoceno / éocène*

Tertziario Aroko aurren aldia. →Nummulitak dira ugari. Euskal Herriko hainbat bazterretan bada garai horretako lurrik, hegoaldean batez ere: Urbasako mendikatean eta. (Ik. IRD. 133). (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

### EPIGEOA

*épigeo / épigé*

Lurtzoru gainean bizi den →animalari esaten zaio hola. Hainbat eratakoak daude epigeoen artean: airetako, lurreko, hareatzako, zuhaitzetako, haitzulotako, uretako, etab.



IRD. 61. — Gizabelarria.

### EPISPERMA

*episperma / épisperme*

(Ik. HAZIA). (Ik. IRD. 89).

### EPITELIO GERUZATU SOLAIRUZKOA

*epitelio estratificado pavimentoso / épithélium stratifié pavimenteux*

→Ornodunen →larruzalean hartzen dute parte. Hainbat zelul geruzaz osatzen da; etengabe zatituz doazen zelulazko geruza bat izaten du funtsaldean, batabestearen ondoren azaleruntz geruza berriak ematen eta sortzen dituena. Geruza bakoitzeko zelulek →kitin jariatzen dute, geruza azaleratuz doan eran, gero eta lodiago egiten dena. Gainazal geruzako zelulak hilda egoten dira eta orduan gasentzat iragazkaitza den geruza bat eratzen dute. (Ik. EHUNAK).

### EPIZENTRUA

*epicentro / épcentre*

Hipozentrutik (→hipozentrua) gertuena egiten den lurrazaleko lekuneari esaten zaio. Hipozentrua, berriz, mugimendu sismikoa sortzen den lurrazal barneko lekune sakonari esaten zaio. (Ik. BARNE-GEODINAMIKA).

**ERABERRIKUNTZ TASA**

*tasa de renovación /  
taux de rénovation*

Aldakuntza bat zeinen agudo burutu daitekeen adierazi nahi du batez ere. E.b., zenbaterainoko abiaduran berri daitekeen →aintzira batetako ura, edo zelako abiaduran txandatzen diren kimik elementu desberdinak →landareen →biomasa baten barnean; edota zein maiztasun ageri duen jaiotzeheriotzetan →ekosistema batetako organismo jakin batzuren →populazioak. (Ik. EKOLOGIA).

**ERDIBIKETA**

*biartición / bipartition*

(Ik. ZATIBIKETA).

**ERNAMIN ZAKUA**

*saco embionario / sac embryonnaire*

Angiospermetan (→hazia →fruitu baten barnean duten →landareetan, halegia) →nuzelaren barnean izaten den →zelula handi bati esaten zaio. Zelula honen barnean beste zelula edo →hun batzu sortzen dira: zortzi. Hauetako bat →obozelula da eta →lorautsetatik sortzen den →esperma-hunak ernaltzen du, eta handik →ernamina sortzen da gero. (Ik. Ird. 136). (Ik. ESPERMATOFITAK).

**ERNAMINA**

*embrión (vegetal) /  
embryon (végétal)*

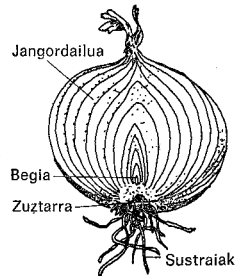
Esporofita nanoa; →obozelula ernaldurik gelditu ondoren, erdibitu eta erdibitu hasten da, eta gorputz bat osatzen da. →Landare batzutan hazi eta hazi jarraitzen da, eta landarea sortzen da handik zuzen-zuzenean. Espermatofitetan (*bazidunetan*), ordea, lo-

tan bezala gelditzen da, «hazi txandadan», halegia. Holakotan landarekume bat bezala da: →sustrai, →zuztar eta →hosto eta guzti. Ukatu ditu elikagai sustantzia batzu ere jasota, ernetzekoan behariko dituenak, hain zuzen. (Ik. Ird. 89).

**ERRABOILA**

*bulbo / bulbe*

→Begi bakarra duen →zuztar motzari esaten zaio. Begi hau →hosto mamitsuz egoten da bildua: hau da, jangordailu hostoz bildua. Lurrazpiko izaten dira gehienetan. Tipula, e.b. (Ik. Ird. 104). (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA). (IRD. 62).



Ird. 62. — Tipula bat zehar-ebakia.

**ERRABOILA, BIZKARREZUR—**

*bulbo raquídeo / bulbe rachidien*

→Bizkarrezurreko edo orno-muinak goikaldean duen zabalune bat da; «muin luzanga» ere deitzen da. Zerok ditu barnean: gai zurizko baltxoak, h.d., →ornomuinak garunarekin lotzen duten nerbio-bide sentikor eta eragileak; gai grisezko lekuneak, azken →garezur nerbio pareen sorburu direnak, eta erraboil erdiguneak, zenbait →fisiologiako funtzio nagusi jhardunean edukitzeko ardura handiko

direnak. (Ik. ANATOMIA: *Nerbio sistema*).

### ERRADIATUA

*radiado / radiaire*

(Ik. RADIATUA).

### ERREFRAKZIO BIKUNA

*doble refracción / double réfraction*

(Ik. REFRAKZIO BIKUNA).

### ERREFRAKZIOBAKARRA

*monorrefringente / monoréfringent*

(Ik. REFRAKZIOBAKARRA).

### ERREFRAKZIOBIKOA

*birrefringente / biréfringent*

(Ik. REFRAKZIOBIKOA).

### ERREKA

*río / rivière*

(Ik. GEODINAMIKA).

### ERRIBOSOMA

*ribosoma / ribosome*

(Ik. RIBOSOMA).

### ERRIZODERMIA

*rizodermis / rhizoërmis*

(Ik. RIZODERMIA).

### ERRIZOIDEA

*rizoide / rhizoïde*

(Ik. RIZOIDEA).

### ERRIZOMA

*rizoma / rhizome*

(Ik. RIZOMA).

### ERRIZOMORFOA

*rizomorfo / rizomorphe*

(Ik. RIZOMORFOA).

### ERRUDISTA

*rudista / rudiste*

(Ik. RUDISTA).

### ERRULEA

*ovíparo / ovipare*

→Arrautzak egiten dituen →animalia errulea da: e.b., →hegaztiak, →arrainak, etab. Arrautzaren barnean sortzen da →umekia eta amaren gorputzetik kanpora egiten du bere bilakaera.

### ESFOLIAPENA

*exfoliación / exfoliation*

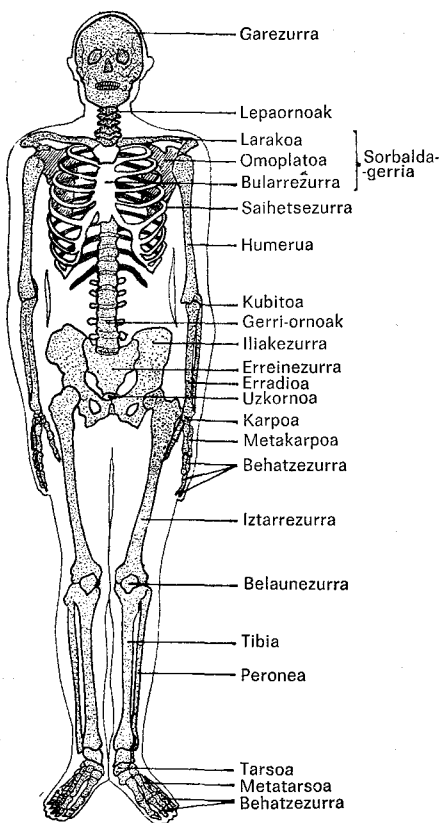
→Kristale batek, haustekoan, zatiei berak duen poliedro forma berarekin elkarren dienean, esaten da. Kristalezko ekaiak berezia duen atomoen ordenamenduari zor zaio fenomeno hori. Ordenamendu horrek hedadura hausterraz batzu egiten ditu eta hedadura ahul horietatik dator esfoliapena. →Mika, ieki edo laminatan esfoliatzen da; →kaltzita, berriz, ronboedrotan. (Ik. KRISTALOGRAFIA).

### ESKALA FILOGENETIKOA

*escala filogenética /*

*échelle philogénétique*

Izaki biziak, zein beren morfologiako (→morfologia) nahiz →funtziozko apartekotasunei begira sailbanatu izan dira. Apartekotasunok, aldiz, →desberdintzapenari eraginez joan den →eboluziozko prozesu baten ondorio dira. Bestalde, desberdintzapena ez da bizidun guztietan maila berdinerara heldu; ostera baizik, →espezie bakoitzak du bere maila eta neurri berezia gai honetan. Eta horretan, →genetikako eta filogenetikako erizpideen arabera (Ik. FILOGENIA), maila desberdinok elkarren jarraian jarritik eta batabestearekin gonparatuz, aurki daiteke «gradiente» bat, haien biologiazko karaktere nagusietan eta eskala tankeran jarria.



Ird. 67. — Gizaeskeletua.

**ESKALAR ETA BEKTOREZKO BEREZITASUNA**

*propiedad escalar y vectorial / propriété scalaire et vectorielle*  
(Ik. KRISTALOGRAFIA: *Kristaleen berezitasun fisikoak*).

**ESKELETUA**

*esqueleto / squelette*

Gorputzari sostengua eta tanke-

ra ematen dion egitur multzo bat da: →organo bigunak babesten ditu eta mugimenduan organo pasibo bezala hartzen du parte: kanpoeskeletu (*exoeskeletu*) nahiz barneskeletu (*endoeskeletu*) izan daiteke.

1. *Kanpoeskeletutzat* jo daitezke: ekinodermoen gorputza babesten duen →oskol-janzkia; →artropodoen azala gogorrerazten duen kitinazko (→kitina) gain-janzkia; eta kelonio edo dortoken oskol-janzkizko, hezurkizko eta adarkizko plaka multzoa. Kanpoeskeletuaren alde txarrak dira: lasai hazten eta higitzen ez uztea eta asturaz izatea; alde ona, oso babesgaitu segurua ematea.

2. *Barneskeletua* dutenak: →belakiak, →espikulaz edo esponginazko zuntz-izpiz eginak; baina nagusiki →ornodunena da tipikoa eta apartekoa, eta elkarrekin lotzen diren hezurrezko, kurruskazko (→kurruska) edo mintzezko pieza multzoz egina dago. Bi atal ditu →ornodunetan: ardatz-eskeletua eta gorputzadar eskeletua. Ardatz-eskeletua ornozko zutabe edo hezur-pilare batez taxutua dago funtsean; →orno batzutan saihetsezurrrak giltzatzen eta lotzen dira alde banatara, eta goikaldean →garezurra. Gorputzadar eskeletua lehenarrainen (→arraina) arantzazko radiotatik eta hegatsen funtsaldeko piezetatik eratorria da, bere bilakaeran ugaztunen atal pentadaktiloa sortzeraino heldu dena. Gorputzadarrak enborrean giltzatzen eta txukuntzen dira hezur →gerri baten bidez. (Ik. Ird. 46, 92, 115, 141). (IRD. 67).



# Eskizofitak

## Bakteriak eta alga urdinak

Martzelino Aizpurua

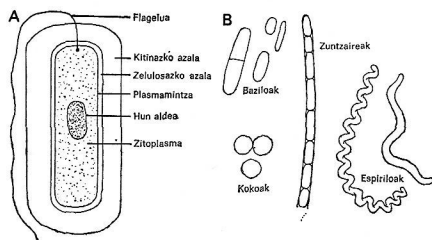
Sail honetako landareen ezaugarriak bereziena →hunik eza da, edota zorrotzago esateko, huna →mintzez inguratu gabe edukitzea. Ezin daiteke hauean ez →mitokondriarik, ez benetako →plastorik aurki. →Protoplasma bere osotasunean aztertzen bada, benetako →zelula batena bezalakoxea da. Hunik ez bada ere →DNA badela gauza nabaria da, eta benetako →kromosometan izan ere.

Bi taldetxo dira hemen, bat *zianofizeena*, eta *bakteriena* bestea:

### I. — BAKTERIAK

#### A) KANPOEGIITURA

Kanpoegiturari begiratuz, zelula bakarreko dira bakteriak. Plasmamintzaz aparte, beste →zelul azal bat ere badute. Neurri txikiko dira, benetako zelula bateko mitokondriaren neurrikoak. Diametroa 0.5-10  $\mu$  (mikra) tartekoa dute. Badira 200 eta 500  $\mu$  neurtzen duten zuntzaireak ere. Itxuraz era askotakoak dira: kokoak (biribiltuak); baziloak (makilaren irudikoak); espiriloak (bihurriak). Batzu →flagelu eta guzti dira, lau edo bost mikra luzeko flageluak dituztenak; diametroz 120 Å (→Angstrom) inguru; itxuraz antzik badute ere, ez dute beste bizidunen flageluen barnegitura berdinik. (IRD. 63).



Ird. 63.

A: Bakteria baten egitura.  
B: Bakteria motak.

## B) BARNEGITURA

Barnegiturari begiraturaz, bakterietan ez du ez →hun mintzik, ez endoplasma-saretxorik (→endoplasma-saretxoa) aurkituko; →ribosomak bai, badituzte. Batzutan kromatoforo ize-neko gorpuxko →argisintesigileak ikus genitzake. Kromosomak ere badituzte, jakina, baina erdibitze garaian ez dira bihurritzen eta ez dute →ehoardatz tintagaitzik agerian. Erdibitzez ugaltzen dira bakteriak. Zelula bat erdibitzen denean, bi zelulakume berdin sortzen dira. Beren ugalaldia laburra izaten dute benetan; badira 20 minutuz behin erdibitzen direnak ere. Badirudi, alditan, zenbait sexuzko fenomeno ikus daitekeela ere. Sexujotze bat bezala gertatzen da eta bateko DNA bestera igarotzen. Bakteria batzuk emaile bezala jokatzen dute, bestek hartzaile bezala. Sexutasuna dutela dirudi, baina hartzaile ala emaile izatea, «F faktore» delakoa edukitzean ala ez edukitzean dago guztia. Faktore hau →nukleazidoz osatua egoten da, eta hau ere zelula batetatik bestetara igaro daitekeena da, hartzailea orduan emaile gertaturaz. Nukleazidoaren igarotze honetan ez da beti bakteria batetako nukleazido guztia bestetara igarotzen; zati bat besterik ez askotan.

Bakteriak beren inguruan genezko (→genea) ekairik baldin badute, beretu egiten dute, eta beren genezko ekaiarekin bat egin; «eraldakuntza» deritza gertaera honi. →Birusek ere eraman dezakete bakteriarren →kromosoma zati bat bakteria batetatik bestetara. (Ik. BIRUSAK).

Bizingurua kontrako zaienean, azal gogorrez biltzen dira, ura galdu eta kistetu (→kiste). Honela daudenean, ez dira erraz galtzekoak izaten. Bizikerari begiraturaz gero, era guztitakoak aurki genitzake, →aerobioak edo airebizitzazkoak, →anaerobioak edo airebakoak, →saprofitak (materia organikoaren deskonposaeran esanezineko garrantzia dute honelakoak), →parasitoak, argisintesigileak (→argisintesia) (pigmenturik badutelako dira honetarako gai), kimiosintesigileak (→kimiosintesia) (kimik erreakzioetatik sortzen dute energia, oxidoredukzioko erreakzioetatik, batez ere).

## II. — ZIANOFIZEAK

→Autrotofo dira talde honetakoak, eta bakteriak bezala, mintzez mugaturiko →hunik ez dutenak.

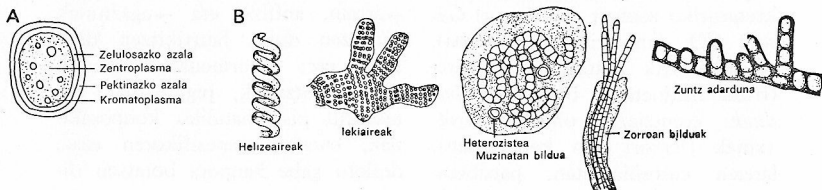
## A) KANPOEGITURA

Konpoegiturari begiratu, horien morfologia askotarikoa izaten da, espezialpen handia izan bait dute. →Zelulabakar izaten dira batzu; hauk ugalduz, zelul multzoak sor ditzakete, mukigai artean gelditzen diren zelul multzoak; multzo hauek *zapal itxura* har dezakete, geruza bakarreko zelul iekiak sortuz, edota *esferareak* izan daitezke. *Zuntzaireak* ere asko izaten dira; zuntz hauk soilak ala adardunak izan daitezke; zuntzaireen zelulak errenkan egoten dira, zorro batetan bilduta; zorro hau, berriz, izugarri handia izaten da, lehorteak ongi jasateko zeregina duena.

## B) BARNEGITURA

Barnegiturari begiratu, bi alderdi nabari genitzake →protoplasman, kanpokaldea edo →kromatoplasma, batetik, eta erdipartea edo →zentroplasma bestetik. Kromatoplasman pigmentuak daude. *Fikozianina* izeneko pigmentu bat dutelako, urdinxkak dira (hortik datorkie «alga urdin» izena ere). →Zentroplasma kromatina ageri da, benetako →hun baten antzeko koloragarritasunak dituenez. Zianofizearen zelul azalak bi zati nabarmen ditu: barren-barrengoia bata, *zelulosazkoa* (→zelulosazko azala), eta azalekoa bestea, *pektinazkoa*. Azken hau hidrolisitzen delarik, gelatinazko azal bat gelditzen zaio. Azal honek zianofizearen bizitzan esanezineko zeregina du, urgor-dailu aparta bait da bera. (IRD. 64).

→Ugalkera bakarra dute zianofizeek, sexugabea. Zelulen ugaltzea zatiketaz egiten da: →kromatoplasma da lehenik hestutzen dena, →zentroplasma gero. Zuntzaireak leku jakinetatik eteten dira. Zelula jakin horik, heterozistek, libratzeaz



Ird. 64.

A: Zianofizea baten egitura. — B: Zianofizea motak.

aparte, aireko nitrogenoa berenganatzeko eginkizuna ere badutela dirudi. →Esporaz ere ugaltzen dira hauk: zuntzeko →zelula arruntak kutinazko azal batez inguratu ondoren banan-banan jalkiz joaten dira, →espora bilakaturik; espora hauk, berez ez dira giro txarretan irauteko sortutakoak, baina lehorte bat datorrela edo, ura galdu eta giro egoki bat heldu arte, iraun dezakete honela.

Zianofizea gehienak mugikaitz izaten dira; badira, ordea, mugikorrak ere: *Oscillatoriak*, e.b., taratulu baten gisa ibiltzen dira. Beste landareen aldean zeregin txikia dute zianofizeek; horregatik beste landareak iristen ez diren tokitan bizitzen jarri dira; →basamortuak direla, Lurraren poloak, eguzki galdatan dauden harkaitzak, etab. Ez dute norgehiagokako burrukarik nahi. Mundu guztian daude zabalduak, kosmopolitak dira.

## ESKREZIOA

*excreción / excrétion*

→Katabolismoko emakin usaezin edo toxikoak kanpora eskretatu eta jaurtikiak izaten dira.

1. *Landareetan*. Zelulako →bakuola edo zelularte jakinetan pila daitezke emakin horik: nitrogenua eza izaten da holakoen ezaugarri, ze nitrogenoa izaten bait da sarri landarearen elementu mugatzailea. Hona landareek kanpora eskretaturiko zenbait emakin: a) *Gasak*: CO<sub>2</sub> (anhidrido karbonikoa), →arnasketatik datorrena; etilenoa (fruta helduetan); b) *Likido bilduak*: esentziazko olioak, →erretxinak (lerkari edo koniferatan), latex-a euforbiazeetan, papaberazeetan, konposatuetan; c) *Likido jariatutakoak*: loreen nektarea, landare insektujaleen liseriguruinekin jaria-

turiko sustantziak; d) *Solidoak*: Kaltzio oxalatozko →kristaleak.

2. *Animalietan*. Bereiz genitzaile:

a) *Nitrogeno askoko emakinak*: Amonio gatzak: zelulabakar diren bizidunek, →zelenterea eta →insektuek jariatutakoak. Azido urikoa: gasteropodo, insektu edo mamutz, →narrasti eta →hegaztiekin jariatutakoak; hegaztietan →gibelean sintesizten da. Urea, berriz, →soinbera, →arrain, anfibio eta →ugaztunek jariatzen dute. Jaurtikitzen dira baita ere: →hormonak, →bitaminak, →entzimak, pigmentuak eta molekul pisu handiko konposakinek, entzima espezifikoren ezaz, deslotu gabe kanpora botatzen direnak.

3. *Nitrogenobako emakinak*: Gantz azido eta →aminoazidoen

hondakinak dira batzu; →metabolismo normala nahaspilatzen denean bakarrik jariatzen da tamaina handian. Aminoazidoa eta azukreak dira beste batzu, →odolean duten kontzentrazio puntua maila jakin batetik gora igotzen denean. →Biriketik  $\text{CO}_2$  (anhidrido karbonikoa) jariatzen dute. Larruazalak eta izerdi →guruinek  $\text{ClNa}$  eta beste mineral gatz batzu jariatzen eta eskretatzen dituzte; Ion mineraleak beste eskreziokinetan ere izaten dira. Itsasoko arrainek →zakatzetatik eskretatzen dute berriro, ur gazia zurgatzetik sor lekiekeen gatz gehiegia.

Ornodunetan →giltzurria izaten da odolaren emakin hauk biltzeko dagoena: giltzurrin tutusketako azken muturrean, *glomeruluan* hallegia, odol plasma, molekul pisu handia duten gorputzak salbu

(→proteina gehienak, kontuizu), tuskara pasatzen da odol sakaduraren eraginez. Tutuskaren paretetan berriro zurgatzen dira oraindik organismoaren osagarri diren gorputzak: glukosa, aminoazidoak; ura ere zurgatu egiten da berriro, eta ondorioz usuria konzentratzen da. (Ik. ANATOMIA).

### ESMERALDA

*esmeralda / émeraude*

Berde koloreko →harri bitxi bat da. Berilo motakoa. Bitxigintzan erabiltzen da. Colombian daude hcbirik nagusienak.

### ESPELEOLOGIA

*espeleologia / spéléologie*

→Haitzulo eta →leizeak nola sortu, taxutu eta handitu diren aztertzen duen Geologi atala da.

# Espermatofitak

Landare lorehun eta hazidunak

*Martzelino Aizpurua*

Hitzetik doakio izatea: «Espermatofita = landare haziduna». Badute beste izenik ere: «Antofita = landare lorehuna»; «fanerogama = sexu organo agerikoa». Gametofitaren txanda ia erabat galdua badaukate ere, badute hauek ere belaulaldien txandaketa bat (→briofitek eta →pteridofitek bezala). Gametofitak →zelula bakar batzu ukaten ditu, eta guztiak ernalketarekin zuzen-zuzenean zerikusirik dutenak.

Bilakaeraren eta ugalketaren txandak honela dira sail honetako landareetan: zuhaitzak edo belarrak landarearen esporofita dira, →esporak ematen dituztenak, halegia. Landare honak →sustraiak, →zuztarrak eta →hostoak ukaten ditu; kormo egitura, beraz. →Organo hauek ia beti aurkitzen dira esporofitetan, erabat itxuraldaturik edota →parasitotzan galdu ez badira behintzat. Zuztarrak ez du zabal-hazerarik beti ukaten; zuhaitzetan beti izaten da. Sustraiak eta zuztarra mutur-meristemato batez hazten dira. Landarea bere bizitzako une jakin batetan eta urtegarai jakinean loratu egiten da. Loreetan sortzen dira →esporak: →lorautsak («lore-hautsa»), →*mikrospora*, halegia, eta ernamin zakua (→ernamin zakua) sortuko duen zelula, →*makrospora*, halegia. Lorautsa →loreziletan sortzen da; ernamin zakua, berriz, →obuldegian.

Pteridofitetan bezala, esporetatik →protalo bat sortzen da, baina oso zelula gutiko protalo bat; e.b., →angiospermetako lorautsa →zelulabakarra izaten da; bi erdibiketa jasan ondoren, bi esperma-hun besterik ez da gelditzen eta haietako batek →obozelula ernaltzen du, eta hun sekundarioa (→hun sekundarioa) besteak. →Makrospora heltzean, hiru →mitosi-aldi jatatzen ditu eta zortzi hun sortzen, hau da, angiospermetako makroprotaloa; horietatik sei, mintzez biltzen dira. (→Gimnospermetako protaloa →zelulanitza da eta →arkegonio batzu ere ageri ditu, ia galduak badaude ere). Ernamin zakuko zaluletako bat obozelula da; hau esperma-hunetako batek ernalduko

du, lorauts tutuan barna sartuko den esperma-hunetako batek. (Ik. Ird. 124).

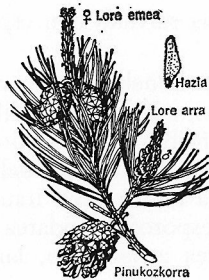
Ernamin zakuko bi hunek beste esperma-hunarekin bategiten dute eta, erdibituz, ernaminaren elikaehuna sortzen dute. Obozelula ernalduak erdibituz →ernamina sortu duenean, eta elikaehuna osatu denean, hazia sortu dela esan genezake. Haziak ura galtzen du, eta landarearen iraupen organo bihurtzen da. Hazia ernetzean, esporofit landarea agertzen da; obozelula ernaldua →diploidea zenez gero, landare hau ere diploidea izaten da.

Beste landare taldekoekin duten aldeari begiraturaz, hauxe dago garbi: 1. Gametofit txanda murriztu egin dela oso, eta gametofita emea behintzat esporofitaren kontura bizi dela. 2. →Heterosporeak direla espermatofitak; lorautsa (*mikrospora*) eta ernamin zakua sortuko duen zelula (*makrospora*) desberdin direla, halebria. 3. Ernalketarako ez duela landareak uezko ingurunerik behar. Ingurunearen eraginak ez dio axolarik, beraz. Esperma-hunak lorauts tutuan barna sartzen dira →obuldegira. Esperma-hunak, →espezie guti-guti batzutan flageludun (→flagelua) izaten dira, eta lorauts tutuan barna igeri sartzen.

Bitan bana genitzake sail honetakoak: Gimnospermak, batetik eta angiospermak, bestetik; gimnospermetan (pinutan etab.) obulua agerian egoten da, →karpelu hostoaren gainean, era berean hazia ere. Angiospermetan (gainontzeko belar eta zuhaitzetan, halebria) →obulua karpelu hostoz bilduta ontzi baten barnean egoten da, obuldegian, eta hazia →fruitu baten barnean beti (sagarretan, udaretan, etab., e.b.).

#### A) GIMNOSPERMAK

Gimnosperma guztiak zuhaitz izaten dira, →kanbiumaren eraginez →zabal-hazera dutenak. Zurezko hodiak soilak izaten dira, izerdibide zelula →trakeidak dituztenez. →Loreak sexubakarrak izaten dira; ez dute periantiorik (kukulorri eta petalorik) ukaten, edota ia erabat galdua. Obulua ageri-agerian daukatenez gero, lorautsa zuzen-zuzenean hel daiteke haren gainera, eta nahikoa da horretarako haizeak eramatea. Haizeak zabalitzen duelako, ematen dute hainbat lorauts pinuek. Iratze edo garotan hain garrantzizko den →protaloa hemen, lorautsetan, zelula bakar batzutura murriztua dago. Emalorreak, edota loremordo osoak kono itxurazko pinu-kozkor bihurtzen dira eta hauetako egurrezko ezkatzen gainean egoten dira obuluak

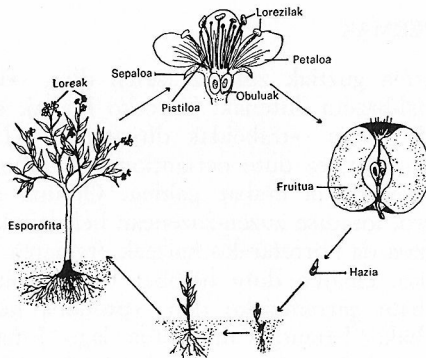


Ird. 65. — Gimnosperma baten (pinuaren) lore adarra.

eta haziak gero. Koniferak dira sail honetako garrantzirik handienetakoak: pinuak, izaiak, aginak, epuruak, etab. (Ik. Ird. 122). (IRD. 65).

B) ANGIOSPERMAK

Angiospermatan zuhaitzak ezezik, belarrak ere badira eta gure artean ikusten ditugun landarerik gehienak sail honetakoak dira. Hoditzat →trakeak izaten dituzte hauek. Hosto zaineria pinnatua izaten da kotiledoibikotan eta paraleloa kotiledoibakarretan. Angiospermen lore tipiko bat sagarrondoarena dugu: lore dotore eta bitxia, kuku bat eta korola dituena. Lore bakoitza hermafrodita da, lorautsa eta obuluak



Ird. 66. — Angiospermen zikloaldia.



batera dituen, halegia. Lorautsa →insektuek zabaltzen dute, eta baita haizeak ere. Lorautsa haizeak zabaltzen duenean, landarea →anemofila dela esaten da, eta →entomofila, berriz, insektuek zabaltzen diotenean. Sagarrondoan entomofila dela esanenezake, insektuek zabaltzen bait diote gehienbat. Sagarraren obuluak →karpelu hostoz egindako ontzi baten barnean egoten dira, obuldegian, halegia, eta obulu hauetatik sortzen dira gero haziak. Obuluak honela itxita daudelako, lorautsa ezin iritsi izaten da obuluetaraino, eta lorauts alea lorexakiaren gainean kokatzen da lehenik. Han erne egiten da eta lorauts tutu bat ematen behera (ik: Ird. 124), estiloa edo lore-orratza igaroaz, obulura iristen den arte. Ernaldu ondoren hazia sortzen da. →Hazi hori osatuz doan unean, karpelu hostoak ere hazten eta loditzen hasten dira eta honela sagarraren haziak sagar mamitan bildurik erortzen dira sagarrondotik. (IRD. 66). Sagarrondoaren antzera beste angiosperma hauk ere aipa genitzake: zumarra (*Ulmus*), astigarra (*Acer*), ezkia (*Tilia*), altza (*Alnus*), intxusea (*Sambucus*), etab.

### ESPEZIE POLITIPIKOA

*especie politípica /  
espèce polytypique*

→Espezie baten genezko (→genea) heterogeneitatea da. →Eboluzio baldintzak aldakor direlako, espezie bereko →populazio batzuk beren eboluziobide apartekoa hartzen dute; horrela espezie politipikoak sortzen dira, →arrazak desberdinez osatuak, beren genezko ondarean aldakin edo «variante» desberdinak gordetzen dituztenak.

### ESPEZIEA

*especie / espèce*

→Morfologiaz elkarren eta gurasoen antzeko diren lagunen multzoa da; elkarren artean azkenik gabe ugalkor eta naro direnak,

baina beren lagunkideetatik kanpora ernaltzeko ezindurik daudenak. Erizpiderik nagusia ernalmenezko →bakardurak jartzen du. Hala ere, erizpide hau ez bait da erraza praxian jartzen, lanerako espezie bat, estatistikako banaketaren balio modalaren bidez deskribatzen da. (Morfologi-anatomi karaktere sail baten balio modala, berriz, sarrien, maizen aurkitzen den baloreari esaten zaio). (Ik. SISTEMA-KETA).

### ESPEZIEGINTZA

*especiación / espéciation*

Prozesu bat da, eta horren bidez →subpopulazio bat, →espezie bereko beste populaziokideetatik gero eta desberdintzenago doalarik, helitzen bait da subespezie, mota, edo

→arraz aparteko bat egitera; eta aurrerago joanez, bere lehengo populaziokideekin arremetu eta ernaldutik ezintzeraino hel daiteke, horrela espezie berri bihurtuz. (Ik. TAXONOMIA eta EBOLUZIOA). (Ik. Ird. 45).

**ESPEZIFIKOA (ESPEZIEZKOA)**

*específico / spécifique*

(Ik. SISTEMAKETA: espezia).

**ESPIKULA —«Arantxa»—**

*espícula / spicule*

Silize edo karbonatuzko orratz txikiak dira, guztiek multzoan →belakien →eskeletua eratzen dutenak. *Eskleroblasto* izeneko zelula aparteko batzuren →mesenkiman sortzen dira. Formaz desberdin direnez, horri begira sailbanatzen dira belakiak. (Ik. Ird. 30).

**ESPIRAKULUA**

*espiráculo / spiracle*

(Ik. ESTIGMA).

**ESPIRITRONPA**

*espiritrompa / trompe*

→Lepidopteroek ukan ohi duten tutu zupatzaile bat da, eta espiralka bildurik egon ohi da geldidagonean; luzaturik eta erretenduta egoten diren bi maxilez taxutu ohi dute. (Ik. Ird. 4). (Ik. ARTOPODOAK).

**ESPONGINA**

*spongina / spongine*

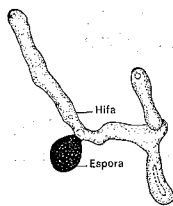
Sustantzia organiko bat da, zuntzezkoa eta oso elastikoa; adarkizko →belakien →eskeletua osatzen du. *Spongia* eta *Hipospongia* →espezieen esponginazko eskeletuak, parte bizia desegin eta →espikula

gogorrek kendu ondoren, bainuko belaki naturala ematen du. (Ik. BELAKIAK).

**ESPORA**

*espora / spore*

Bakar eta libre gelditu, eta beste zelularik gabe berak bakarrik beste →landare bat sor dezakeen →zelula da espora. Askotarikoak izaten dira esporak: batzu flageludunak (→flagelua) eta mugikorak; beste, mugikaitzak; batzu, →haploide; beste, →diploide. Landare batzuk ez dituzte esporak banan-banan zabaltzen beste askok bezala, ontzi bezalako batzuren barnean baino, h.d., →esporontzitan. →Onddoek →perretxikotan ematen dituzte esporak; →oroldioek, kirten baten muturreko ontzian; iratze edo garoek, hostoaren azpikaldeko ontzitan; etab. (Ik. Ird. 5, 37, 96, 98). (IRD. 68).



Ird. 68. — Onddoaren espora ernetzen.

**ESPOREMAILEA**

*esporóforo / sporophore*

Bai →onddo eta bai beste →talofitetan, →esporak ematen duen edozein →organori esaten zaio. e.b., →perretxikoei. (Ik. Ird. 97, 98). (Ik. ONDDOAK).

**ESPOROFILOA***esporófilo / sporophylle*

→Pteridofitetan, batez ere iratze edo garotan, →esporak ematen dituen →hostoari esaten zaio horrela. Hosto batzuk bakarrik ukaten dute esporarik, ez guztiek; itxuraz, ordea, berdintsuak izaten dira denak. (Ik. Ird. 152). (Ik. GAROAK).

**ESPORONTZIA***esporangio / sporange*

Esporak sortzen duen edozein organo da esporontzi. →Alga, →onddo, →oroldio, hepatika eta iratzeek ematen dituzte. Oroldiotan →esporofiten muturrean kutxatila bat bezala aurkitzen dugu. Iratze edo garoek hostoan ukaten dituzte. Ez dituzte iratzeek beti berdina ukaten espora guztiak; batzu txikiak, →mikrospora, handiak beste, →makrospora. Ez dira esporontzi berdinetan sortzen. Mikrosporetatik →protalo arrak sortzen dira eta makrosporetatik emeak. (Ik. Ird. 5, 37, 38, 151, 152).

**ESTALAGMITA***estalgmita / stalagmite*

→Haitzulotan behetik gora hazten diren zutarriei esaten zaie (troska). →Estalaktitak bezalaxe sortzen dira. (Ik. Ird. 79).

**ESTALAKTITA***estalactita / stalactite*

→Haitzulotan sabaitik dindilkatzen diren kaltzitazko (→kaltzita) erakin edo burruntziei esaten zaie. Honela eratzen da: sabaitik zintzilik dagoen urtanta karbonatu kaltziko baterik egoten da. Han dagoen bitartean CO<sub>2</sub> eta ura galten ditu, eta bikarbonatua karbonatutan eraldatzen da; hau, berriz,

ez da uretan solutzen eta kristaldu egiten da, kaltzita emanez. (Ik. Ird. 79). (Ik. GEODINAMIKA).

**ESTEIA***intestinalo / intestin*

(Ik. ANATOMIA).

**ESTENOHALINOA***estenohalino / sténobalin*

→Gazitasunezko gorabeherentzat jasamen eskasa duten organismoak deitzen dira hola. Beraz, itsas zabaleko ur gazitan bakarrik edo ur gezatan bakarrik bizi daitezkeen →espezieak estenohalino dira. A.b., ekinodermoak, tunikatuak, etab.

**ESTENOKOROA***estenócoro / sténocène*

Geografiazko eskualde txiki batetan bizi diren →espezieei buruz esaten da estenokoroak direla. →Endemiko ere deitu ohi dira.

**ESTEPA***estepa / steppe*

Botanikaren ikuspuntutik hertsiki begiraturaz, gramineen xerofilazko (→xerofila) belardi bat da estepa, arboladirik gabea eta lurralde epeletakoa. Siberiatik aurrera zabalitzen den Errusiako estepa da adibiderik tipikoena. Hurrena Ipar Amerikako Iarre-belardia eta Hego Amerikako «panpa» daude.

Gramineez gain, belar handi polikarpikorik eta →erraboil eta rizo-makiko (→rizoma) →landare asko izaten da estepetan.

**ESTERIGMA***esterigma / stérigmates*

→Basidioak izaten dituen luzakinetakoa bat; luzagarri hauen puntan →basidiospora bana egoten da,

jalkitzen diren arte. (Ik. Ird. 98). (Ik. ONDDOAK).

## ESTIGMA

*estigma / stigmatē*

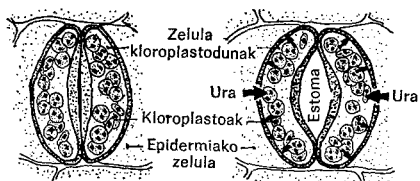
*Zoologian*, →insektuen →sabelaldeko lakainetan aurkitzen diren xularmeak dira (lakain bakoitzeko bina estigma). →Trakeazko tutu bat ateratzen da xularme horietatik, gorputzean barna sartuz eta, adarbanatze ugarien bidez zelula bakoitzari oxigenoa eramaten dio. (Ik. Ird. 8). (Ik. ANATOMIA eta ARTROPODOAK).

*Botanikan*, spermatofiten loreetan lore-orratzaren muturrean eratzten den zabalunea da estigma; lorautsa bertan kokatzen da eta hornez, haren lorauts-tutua lore-orratzaren barna obuluraino iristen da. (Lore-xaki ere deitzen da). (Ik. LOREA).

## ESTOMA

*estoma / stomate*

Epidermiko bi →zelula dira, beren tartean zuloune bat uzten dutenak; goimailako landare →organo berdetan izaten dira. Tarteune hau zulo txiki-txiki bat izaten da; estoma asko izaten da landaretan; barnehun (→huna) eta hutsarteak estometan barna egiten dituzte



Ird. 69.

A: Estoma itxia. — B: Estoma ireki, ura sartu ahala.

kanpoarekin dituzten harremanak: →transpirazioa, eta gasen harreman guztiak.

Estoma ez da epidermian egin-dako ebaki bat bakarrik, zerbait gehiago ere bai, zerbait bizia da. Bi estoma-zelulak elkarren parean jarrita egoten dira, biak kloroplastodun (→kloroplastoa) (epidermiko beste zelulek ez dute kloroplastorik ukaten). Biak urez beteta puztuzten direnean, tarteune bat uzten dute bien artean, eta estoma ireki egiten da; eta ura galtzen dutenean, itxi egiten da. Irekitze-ixteok gertatzen dira, dela aireko eta lur-reko hezetasunaren arabera, dela →argitasunaren, →hormonen, etab. ren arabera. (Ik. Ird. 122). (IRD. 69).

## ESTUARIOA

*estuario / estuaire*

→Hibai bokalean →itsasoak bere gorabeherak sentierazten dituen menpebarrutiari esaten zaio. Hor-txe pilatzen dira, batetik hibaiak eta bestetik itsasoak garraiatzen dituzten hondar xeheak. Garraia gaiok (→garraioa) estuariotan pilatzen diren eran, txikiagotu egiten da uraren sakona eta arriskugarri bihurtzen dira barkuentzat. →Barrak sortzen dira horrela. →Delta ere bihur daiteke estuario bat. Itsaso astinduetara hustutzen diren hibaietan ez da deltarik eratzten. Holakotan hibaiari huslekuan egiten zaion aho zabal handi bat izaten da estuarioa: e.b., Oria edo Bidasoa →hibaiak dute hola. (Ik. GEODINAMIKA). (IRD. 70).

## ETENDURA

*excisión / excision*

→Zelula ugaltzeko era sexugabe

bati esaten zaio; bi zelulakume sortzen dira honela, berdinak edo berdintsuak behintzat. Bi erataro gertatzen da, alde bien artean paretak bat sortuz edota zelula erditik estrangulatu eta hestugune hartatik etenez. (Ik. Ird. 162).

## ETOLOGIA

*etología / éthologie*

→Animalien →jokaerak aztertzen saiatzen den →Zoologi zientziaren izena.

## EURIHALINOA

*euribalino / euryhalin*

→Landare eta →animalia batzua dira, beren bizigutan →gazitasun gorabehera handiak jasateko gai direnak.

→Estuariotan bizi dira organismo hauk, edo ur gezatetik ur gazitara (nahiz alderantziz) emigratzen dute, eta →arrainak izaten dira gehienbat. Izokia eta aingira dira holako bi, uraren hartuztea kontrola dezaketenak, dela ingurune →hipertoniko, dela →hipotonikoetan.

## EURIKOROA

*eurícoro / eurycène*

Geografiazko eskualde biziki zabal batetan hedaturik bizi dena. →Estenokoroen alderantzikoa da.

## EUTROFIKOA

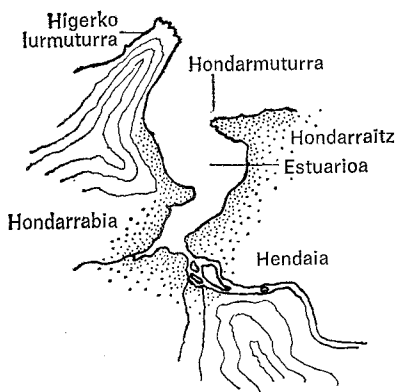
*eutrófico / eutrophique*

→Landare →produktzio handi bati eusteko behar diren elementuak dituzten urezko inguruneetatzen da.

## EUTROFIZAZIOA

*eutrofización / eutrophisation*

Funtsean zera da: urak elikagaiez gero eta aberatsago izatea,



Ird. 70. — Bidasoako estuarioa.

halako eran ere, erabateko mineralak dela bide, betirako galtzen dena baino gehiago baita berritik datorrena edo sortua, eta neurritz gain sorturiko ekai organikoaren deskonposakerak oxigenoaren kontzentrazioa txikierazten du.

Eutrofizatzea ez da beti eta bakarrik gizalanaren fruitua, ba geldiroago bada ere, →aintzira eta →hibaietan ere gertatzen dena baita. Gizonaren eskuak egiten duena, prozesua bizkortzea eta azkarrotzea izaten da.

## EXODERMIA —«Kanpoazala»—

*exodermis / exoderme*

→Sustraietako ile-ehun edo →rizodermiaren azpiko ehuna da, rizodermia galtzean azalean gelditzen dena. Honek →zelul geruza bat baino gehiago ukaten du eta kanpotik suberinaz (→subera) uielduririk; sustraiaren babesazal bat da berez exodermia. Suberinak ez du erabat iragazkaizten sustraiak; tartean batzua iragazkor gelditzen zaizkio eta rizodermia baino gutia-

go bada ere, zurgatzeko eran izaten da →ura eta meagatzak. (Ik. Ird. 121). (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA).

## EZKATA

*escama / écaille*

→Larruazalaren →epidermi erakinak dira, epidermiaren azken gaingeruza gogortzetik eta keratinizatetik (→keratina) sortu direnak. Keratinatzea ez da denean berdina eta jarraitua izaten; aitzitik, bere etendurak ukaten ditu, gorputzari higitzea eta ibiltzea eragozpenik gabe ahalgarri egiteko. Teilatuan teillak antzera, h.d., batak bestearen zati bat estaltzen duela egon ohi dira ezkatok. →Narrastien ezkatetatik sortu ziren gerora →ugaztunen →ileak. (Ik. Ird. 104, 140). (IRD. 71).



Ird. 71. — Ezkatak larruazalean.

## EZPAINEZKOA

*labial / labial*

(Ik. AHOAPARATUA: *motak*).

## EZPONDA

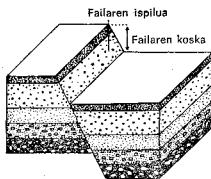
*talud / talus*

Plataforma kontinentalaren (→plataforma kontinental) itsaspeko (→itsasoa) ertzean kontinenteek izan ohi duten batpateko jausiune edo amildegia esaten zaio. (Ik. Ird. 108).

## FAILA

*falla / faille*

→Geruzak, beren zaulitasun edo tolesgarritasunak eman dezakeena



Ird. 72-73. — Faila.

baino gehiago behartzen badira, zartatu eta hautsi egiten dira. Zartatune horietan alde bateko zatia behera joaten eta amiltzen baldin bada geruz maila batetan edo gehiagotan, hortxe daukagu faila bat. Holakotan failaren alde banatako geruzak ez dira elkarren parean egoten. Hala ere, aisa antzemateko eran egoten dira geruzak zein zeinen zati diren: ordenu berean egoten bait dira, lekuz beheraturik daudela besterik ez. (Ik. GEODINAMIKA). (IRD. 72-73).

## FAMILIARRA, ASOZIAZIO—

*asociación familiar /  
association familiale*

(Ik. BIOLOGIAZKO ASOZIAZIOAK: *tipoak*).

## FARINGEA

*faringe / pharynx*

→Ahoko barrunbetik ateraz →estegorrriraino doan liseri-tutuaren (→liseriket) zati bati esaten zaio. →Zizare batzutan kitinazko (→kitina) piezaz horniturik joan ohi da, jana mastekatzeko; beste batzutan organo zurgatzaileen lana egiten du. →Arrainek eta gainerako →ornodunen umeek ebak(i)une batzu ukan ohi dituzte, eskeletuzko →arku batzurekin, berauetan →zakatzak kokatzen direla. →Ornodunen →biririkak faringearen eratorikin di-

ra eta, beraz, →arnas- eta liseri- bideak (→liseriketa) arrunta dute zati hau. (Ik. Ird. 7, 143). (Ik. ANATOMIA).

### FAZIEA

*facies / faciès*

Toki batetan aurkitzen diren materialeak batabestearen gainean pila- tzekeoan, leku horrek ikusi zuen klimazko, geografiazko eta beste- lako egoeraren berri jakiteko bide ematen diguten aztarna multzoari esaten zaio. Hala, e.b., Tres Puen- tes-etik Badaia mendirako igoeran, fosildutako (→fosila) itsastriku asko aurkitzen da. Beraz, erraz atera daiteke hortik, itsasertzeko musaje edo fazie bat dela hori: beste hitz argiagotan esanez: mendi horren →kararri tupatsuak (→tupa) itsasertz batetan eratuak direla, itsastrikuak leku horietan bakarrik bizi izaten dira eta.

Hainbat sailetan banatzen dira fazieok: itsasertzeko, itsasbarneko, kontinenteko, aintziretako (→aintzira), etab. Fazie bat zein erata- koa den jakiteko ez dago hoberik: zein →harri moduz osatu den eta zein →fosil gordetzen dituen be- giratzea baino. (Ik. GEODINAMIKA).

### FEED-BACK

*feed-back / feed-back*

(Ik. ZIBERNETIKA).

### FELDESPATOA

*feldespato / feldspath*

Potasio-, sodio, eta kaltzio silikatu aluminiokoak dira, bolkan- harrietan eurrez ageri direnak. Or- tosa da arruntenetako bat. →Gra- nitoaren osagarri da.

### FENOKRISTALEAK

*fenocristales / phénocristaux*

Harri porfidikoetan agertu ohi diren →kristale handiei ematen zaie izen hau. Kristaldutako →mea edo →mineralez egon ohi dira eginak, baina horietako bat besteak baino biziro handiago izaten da. E.b., →granito porfidikoak *ortosa* krista- leak izan ohi ditu handi (fenokris- talea), baina →*mika* eta →*kuartzo-* *ko* kristaleak txiki. (Ik. GEODINA- MIKA).

### FENOTIPOA

*fenotipo / phénotype*

Herentzi karaktereen agertze edo bistaratzeari esaten zaio; →geno- tipoak eta inguruneak elkar lan- tzearen ondorio bezala ateratzen da. Herentziak ez du berez karak- tererik ematen; ematen duena da ahalbide edo ahalgarritasun mordo batez hornituriko →genezko mate- rialeak, ekologi ingurune jakin ba- tean aurkitzean, ahalbide batzu nahiz beste bistaratuko dituen (Ik. GENETIKA).

### FERMENTUA

*fermento / ferment*

(Ik. ENTZIMA).

### FILOGENIA

*filogenia / phylogénie*

Denbora joan ahala, lehen ba- tetan enbor arrunta zuten izaki biziak elkarrengandik desberdinduz eta adarbanatuz joan dira, zeinek bere eboluziobidea (→eboluzioa) eta aztarna marraztuz. *Filogenesi* izena eman zaio fenomeno honi; bestalde, talde taxonomiko (→ta- xonomia) baten filogenia deitzen da, gaurregun duen itxura hartze- raino talde horrek jasan duen pro-

zesu zehatza. →Paleontologiako, Anatomia gonparatuzko (→Anatomia gonparatua), →Enbriologiako, →Genetikazko eta →Biogeografiako estudiolanek ahalgarri egiten dute, →landare- eta →animali Erreinuaren genealogia, zuhaitz filogenetikoan dagoena, handiarki berregitea. (Ik. EBOLUZIOA).

### FILOIDEA —Sasihostoa—

*filoide / phylloïde*

→Alga batzuren taloak espermatofitotako →hostoen antza dutelako ematen zaie izen hori; kanpokaldeko itxura bakarrik izaten dute, ordea, haiena; barnegitura, berriz, oso desberdina. (Ik. Ird. 5). (Ik. ALGAK).

→Briofitetan, →oroldio eta hepatica hostodunetako hostotxoei (→hostoa) esaten zaie; →zelul geruza bat nahiz asko eduki ditzateke, baina ez dute benetako hosto egiturarik, →ehun desberdindurik ez bait dute ukaten. (Ik. Ird. 37). (Ik. BRIOFITAK).

### FILOKINONA

*filoquinona / phylloquinone*

(Ik. BITAMINA: *K Bitamina*).

### FILOTRAKEA

*filotràquea / phylotrachée*

→Araknidoen →birik ganbarei esaten zaie; iekitxo paraleloak, multzoan hedadura handia dutenak, izaten dituzte barnean, eta horietan da odola zabaltzen eta airetako oxigenoarekin ukituan jartzen. →Estigma izeneko irek(i)une batzuren bidez komunikatzen dira kanpoarekin.

### FILUM

*filum / phylum*

Goimailako kategoria taxonomi-

koa, →Zoologiako «tipo» edo «enbor»aren pareko eta Botanikako «dibisio»ren berdina, zeinak klaseak biltzen bait ditu, jatorri segida etengabea dutelako, filogenetikoki enbor berberekotzat eman daitezkeenak eta beste →eboluzio lerro batetako unitate sistematikoekin zerikusirik ez dutenak. (Ik. FILOGENIA eta TAXONOMIA).

### FISIOLOGIA

*fisiologia / physiologie*

(Ik. ANATOMIA eta FISIOLOGIA).

### FITOPLANKTONA

*fitoplankton / phytoplankton*

→Landarezko →planktonari nahiz plankton baten landarezko atalari esaten zaio. Landare mikroskopiko flotariak dira; →itsaso eta →aintziretan sakabanaturik aurkitzen diren algak dira →fitoplankton gehienak.

### FITOSOZIOLOGIA

*filosociologia / phytosociologie*

→Landare →elkargoen eta berarek bizinguruarekin dituzten harremanen aztertzeari esaten zaio.

### FLAGELUA

*flagelo / flagelle*

(Ik. ZILIOA). (Ik. Ird. 63, 150, 169).

### FLUORITA

*fluorita / fluorite*

Floruru kaltzikoa da. Sistema kubikotan kristaltzen da. Zuri-berdeska izaten da kolorez eta metal betatan ganga eginez aurkitzen da. Azido fluorhidrikoa egiteko erabiltzen da. Oiarzungo Arditurriko meatzetan ageri da.



**FOKOA, BOLKAN—***foco volcánico / foyer volcanique*

Bolkanaren barnekaldearen sakoaldea da, bolkana piztu den magmategia (→magma) bera. Txiministik (→tximinia) zehar krateretik ateratzen da kanpora magma. (Ik. Ird. 81).

**FOLIKULINA***folliculina / folliculine*

Heldutako folikuluan eratzen den →hormona bat da. →Umekiaren bilakaerakoan →sexu →organoen erakuntzan egiten du lan, tronpak, umetokia, ematutua eta, eratuz. Helduarokoan obulu zikloarekin loturik dauden aldakuntza organiko eta senazkoetan hartzen du parte. (Ik. Ird. 10).

**FORAMINIFEROA***foraminifero / foraminifère*

Kararizko (→kararria) →maskorra duten itsasprotozooak (→protozoa) dira foraminiferoak, itsasondoetan jalkin (→jalkiera) pila handiak egin dituztenak. Kararriari eman diote sorrera. (Ik. Ird. 150).

**FORTZIPULA***forcípula / forcípule*

→Organo batzu dira, →miriapodoen lehenengo hanka parearen eraldapenez eratuak. Pozoin →guruin bat eramaten dute organo hauek, hatzazalean hustutzen dena; inori erasotzeko nahiz bere burua defenditzeko erabiltzen du →animaliak organo hau. (Ik. Ird. 22). (Ik. ARTROPODOAK).

**FOSFOLIPIDOA***fosfolípido / phospholípide*

→Gantzak dira fosfolipidoak,

osagarritan →glizerina eta gantzazidoz gainera fosforoa ere badutenak.

Garrantzizko elementuak dira fosfolipidoak, →landare- eta →animali zelula guztietan, baina bereziki →nerbio zeluletan.

→Lezitina da, e.b., fosfolipido bat, eta arrautzgorringotan (→arrautza) aurkitzen da. (Ik. LIPIDOAK).

**FOSFORESZENTZIA***fosforescencia / phosphorescence*

Berorik gabe argi egiteari esaten zaio. (Ik. BIOARGIGINTZA).

**FOSFOROA***fósforo / phosphore*

(Ik. EKOLOGIA: Fosforoaren zikloa).

**FOSFOPROTEIDOA***fosfoproteido / phosphoprotéide*

→Proteina batez eta azido fosforikoz konposaturik daude. Esnetan aurkitzen den →kaseinogenoa da bat. Esnearen gain mamigarriari deitzen zaio kaseinogenoa.

**FOSILA***fósil / fossile*

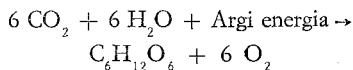
→Animalien eta →landareen hondakin edo aztarnak dira fosilak, erliki gisa, harrien altzoan, gehiengotan harri bihurturik gorde direnak. Fosilen azterketak bide ematen du jakiteko: batetik zernolakoak ziren, harria egiten ari zen bitartean bizi ziren organismoak; eta bestetik zein geografiko eta klima girotan sortuak diren harri fosilduok. Horrela, Aralarren aurkitzen diren →madrepora fosilek aditzera ematen digute, lurralde beroetako itsasertzetan sortuak direla harri haik. (Ik. GEOGRAFIA HISTORIKOA).

**FOTOSINTESIA***fotosíntesis / photosynthèse*

Bizidun → *autotrofoek* elikagaiak lortzeko egiten duten prozesu bati esaten zaio.

Autotrofo dira: → baktería batzu, eta → landare berdeak: hala nola, → alga, → oroldio, iratze-garo, gimnosperma eta angiospermak.

Denek dituzte beren pigmentu foto- edo argisintesigileak, → klorofila gehienik, eta gai izaten dira beren fotosintesi bidez ekai organikoa sintetitzeko. Fotosintesi edo argisintesi hau, berriz, landare → zelulen → kloroplastoetan burutzen den prozesu bat da,  $\text{CO}_2$  (anhidrido karbonikoa) eta  $\text{H}_2\text{O}$  energia handiko karbon hidratutan (→ karbon hidratua) eraldatzen dituenak. Argi energiatiatik datorrena da energia hori; hatzematzen dute hori → plastoetako klorofil molekulek eta kimik energiatiari eraldatzen dute:



Arruntki lortzen den azukrea → glukosa izaten da; gero hau beste konposakinetan eraldatuaz eta ion mineralekin konbinatuaz, bere burua osatzeko behar duen gainerako materiallea ateratzen du landareak. Eraldakuntza hauetarako behar den energia zenbait azukreraren deskonposatetik ateratzen da eta → ATP itxuran pilatzen. ATP hau, berriz, oso energia handiko loturak dituen konposakina da. → Mineral gaiak lurretik jasotzen ditu landareak, hor aurkitzen bait dira ion itxuran uretan soluturik. → Osmosi eta garraio aktiboa direlako mekanismoen bitartez → sustrietara igarotzen dira mineral gaiak eta

hortik → zelula sintesigileetara zuzeko garraiabideetan zehar. Elementurik nagusienak zerok dira: K, Ca, Mg, Fe, Mn, S eta ionetan:  $\text{PO}_4^{3-}$  eta  $\text{SO}_4^{2-}$ . (Ik. Ird. 55). (Ik. EKOLOGIA).

**FRUITUA***fruto / fruit*

Obuldegi heldua da, bere hazi eta guzti. Obuluek eta → obuldegiek izugarriko aldakuntzak jasaten dituzte, fruitu izateraino. Fruitua, → hazia ez gainerako guztia, obuldegiaren azalaren aldakin bat besterik ez da. E.b., sagarralean, azal eta mami guztia; *perikarke* deritza. Sagarralari zurtzean kentzen diogun azalari *epikarko* deritza; jaten dugun mamiari *mesokarpo*, eta hazierari *endokarpo*. Aran edo okaran batetan: gainerako azala litzateke epikarpo, jaten den mami urtsua mesokarpo eta hezurra endokarpo, honek barnean hazia duelarik. (Ik. Ird. 66). (IRD. 74).

**FRUKTOSA***fructosa / fructose*

→ Monosakarido bat da. → Glukosarekin batera joan ohi da ez-tian eta fruta askotan.

Azukre kristalgarri bat da eta oso soluterraza uretan; zapore gozokoa. (Ik. KARBON HIDRATUA).

**GABROA***gabbro / gabbro*

→ Galda-harri bat da, pikort handikoa, → kuartzorik gabea, → piroxenoz eta dialagaz aberatsa. Kolorez berdeska iluna eta dentsitate handikoa (Ik. PETROGRAFIA).

**GAI FUNTSEZKOA**

*principio immediato /  
principe immédiat*

Gorputz bakun nahiz konposatuak deitzen dira hola, helpide fisiko hutsaz (soluketaz, →eskreziroz, →zurgapenez, dialisiz, destilazior, lurrin-erazpenez, etab.) izaki organikoetatik aska daitezkeenak.

Horien artean badira gorputz inorganikoak ere, bakunak batzu (oxigenoa, nitrogenoa, etab.), konposatuak beste (ura, mineral gaztak, etab.); baina gehien-gehienak izaera organikoa dute.

Gai funtsezko organikoek hiru sail klasiko egiten dituzte: Karbon hidratu (→karbon hidratuak) edo gluzidoak, →lipido edo →gantzak eta →protido edo →albuminoideak. Kontuan hartzekoa da mila eratako sustantzi sail bat ere, kantitate infinitesimaletan agertzen direnak, baina izaki bizidunen funtzionamenduan puntereneko eta burueneko zeregina dutenak: →Entzimak, →hormonak eta →bitaminak dira, eta →biokatalisigile izenpean bil daitezke denak.

**GAINARTZAILEA**

*dominante / dominant*

*Genetikan*, bi arraza garbitako (→araza garbia) →hibrido baten →aleluetako →fenotipoan bistartzen den →genea gainartzailea dela esaten da. Beste genea, bere iharduna ezkutuan eta gainartzaileak estalirik bezala gelditzen dena, →atpirakorra deitzen da. (Ik. GENETIKA).

**GALDA-HARRIA**

*roca eruptiva / roche éruptive*

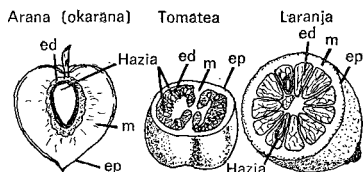
Lurrzalaren barneko →magmatatik datozen →harriak dira. Beren

irteteko eraz izan daitezke: intrusibo, geldiro ateratzen badira (e.b., →granittoa) eta bolkanezko, istanpatean ateratzen badira (e.b., →basalttoa). (Ik. GEODINAMIKA eta PETROLOGIA).

**GAMETA**

*gameto / gamète*

Zelula →haploide bat da, sexubidezko ugalkeran →zigotoa sortzeko beste sexuzko bere homologoarekin (→zelula homologoa) batzen dena. Gizon-animalietan →espermatozoida esaten zaio gameta arrari eta →obulua, gameta emeari. (Ik. UGALKETA).



ed = Endokarpoa m = Mesokarpoa ep = Epikarpoa

Ird. 74. — Hiru fruitu mota.

**GAMETONTZIA**

*gametangio / gamétangie*

→Gametak ematen dituen →organoiari esaten zaio. →Talofitetan gametontziko →zelula bakoitzak gameta bat ematen du. →Oroldio, hepatica eta garotan gametak ematen dituzten zelulak azal batek estaltzen ditu, eta hau hautsi artean ez dira haik ateratzen. →Landa-reen →eboluzioan gainbegiratu bat emanez gero, gametontzi emea gero eta txikiagotuz doala ikusten da, eta zelula bakan, emankor eta mugikaitz bat bakarrik ematera, →obozelula, halegia; gameta arrak, berriz, asko eta asko sortzen dira

beti, eta flageludunak (→flagelua); hauek ernaltzen dute obozelula. (Ik. BRIOFITAK eta PTERIDOFITAK).

## GANTZA

*grasa / graisse*  
(Ik. LIPIDOA).

## GAREZURRA

*cráneo / crâne*

→Ornodunen eskeletuaren aurreko atala da: →entzefalo edo burumuina (*neurokraneo*) biltzen eta babesten duten hezurrezko (→hezurra) pieza sail batez osatuta dago. Gainera hezur beroriek eratzen dute →aparatu mastekatzaila ere (*esplanknokraneo*). Behemailako ornodunetan mintzezko egitura bat da →usaimen-, →ikusmen- eta →entzumen kutxatila ere babesten dituenena. Geroago garezur kaxa bat joaten da eratuz, piskana-piskana itxiz doana. (Ik. Ird. 67, 84, 109, 147).

## GARRAIOA

*transporte / transport*  
(Ik. GEODINAMIKA).

## GASTRULA

*gástrula / gastrula*

→Arrautza ernalduaren hirugarren bilakaera-maila. Une honetan →blastulak altzogune bat egiten du eta barrunbe bat sortzen: *arkenterona* («lehenestea»); hortik →liseri-tutua eratorriko da gero. (Ik. Ird. 59). (Ik. ENBRIOLOGIA, ANIMALI -).

## GATZ ARRUNTA

*sal común, sal gema / sel commun, sel gemme*

Floruru sodikoa da. Zeratan aur-

kitzen da: →itsaso eta →aintzira gazietako uretan urturik, eta gatzaga edo gatzobietan. Kontinente (barneko itsaso bat lurrindu eta agortu den lekuan izaten dira horrik. Pilatutako gatz jalkina →buztinezko geruza iragazkaitzaz estaltzen da gero. Estaltzen ez bada, berriz, desegin eta suntsitu egiten da piskanen-piskanen jalkinpila. Era bereko hobiak izan ohi dira beste gatzmodu batzurenak ere: *silbina*, *karnalita* eta *igeltsoarenak*, e.b. Iruina ondoan daukagu adibide bitxi-bitxia, «Potasas de Navarra» deritzan hartan. (Ik. PETROLOGIA).

## GAZIGEZA

*salobre / saumâtre*

Itsasura ur gezarekin nahastetik sortzen denari esaten zaio. E.b., Baltiko itsasoan gertatzen da holarikorik, →itsaso itxia delako eta bertara datozen hibaiei urak hartzen dituelako.

## GAZITASUNA

*salinidad / salinité*

Ur kilo batek, materiale solido inorganiko eta solugarritan zenbat gramo duen adierazten du gazitasunak. Gazitasun puntua eta tenperatura dira, →espezieen →banakera itsasbarnean edo ertzetan finkatzen eta erabakitzen duten faktoreetan bi nagusienak. Ba itsasuretan soluturik aurkitzen diren gatz tamainak →osmosi sakadura bat sortzen du bertako biztanleen →zelul paretetan. Bestalde →animali- edo landare espezie bakoitzak ez dezake edozein sakadur puntu jasan eta horrela berari ondoen datozkion sakadur puntuko uretan bizitzera jotzen du, egon

**A**

Proteina berria	Leuzina	--	Glutamina	--	Glikokola	--	Fenilalanina	--	Glikokola	--	Isoleuzina...
RNAm	-- GAG	---	GTT	---	ZZT	---	AAA	---	ZZT	---	TAA

**B**

		Hirukoteko 2. Basea				
		T	Z	A	G	
Hirukoteko 1. Basea	T	Fenilalanina Leuzina	Serina	Tirosina (zentzurik gabea)	Zisteina (zentzurik gabea) Triptofano	T Z A G
	Z	Leuzina	Prolina	Histidina Glutamina	Arginina	T Z A G
	A	Isoleuzina ATG+ Metionina	Treonina	Asparagina Lisina	Serina Arginina	T Z A G
	G	Balina	Alanina	Az. Aspartikoa Az. Glutamikoa	Glikokola	T Z A G

Hirukoteko 3. Basea

## Ird. 75.

- A: Bakteria baten proteinaren sekuentzia. RNAm-ko hirukoteen arabera kokatzen ditu RNAg-k aminoazidoak; aminoazido bakoitzak bere hirukoteak ditu. Ikus B irudian. — B: Gene kodigo osoa.

ere hartarako bait dago moldatua. Gainera gazitasunak finkatzen eta erabakitzen du, besteak beste, itsasuraren dentsitatea; eta dentsitate hauxe da, beste batzuren artean, itsaskorronteen eragilea, dela itsasertzetako tenperatura aldatuz (nahiz beste leku batzutan gatz elikagarriak aberats diren urmasak azalera bultzatuz landare bizitzaren ongarri eta hedagarri. (Ik. EKOLOGIA).

## GENE KODIGOA

*código genético / code génétique*

→Nukleazidoetako →nukleotido  
→hirukote edo →kodonek →aminoazidoekin dituzten egokitzapenak biltzen dituen zeinutegiari esaten

zaio. Kromosometako →DNA-k herentzi informazio bat eramaten du, eta horrek neurtzen eta kontrolatzen du egiturazko eta entzimazko (→entzima) →proteinak produzioa, organismoaren →bilakarak eskatu ahalan. Genezko informazio hori, berriz, DNA-zko kateak eratzen dituzten nukleotido sekuentzia luzeetan joan ohi da idatzirik. Aurkitu da bokabulario edo zeinutegi hori deszifratzeko eta aditzera emateko modua, eta zerau da: lau →nukleotido moduekin, hark hirunaka harturik, egin daitezkeen konbinazioen multzoa. Zeinutegi horretako zeinu bakoitza, ordenu jakin batetan jarritako hiru nukleotidoz eratua dago: →kodon

deitzen da. Kodon sekuentzia luze bati aminoazidozko ( $\rightarrow$ aminoazidoa) sail ordenatu bat dagokio, eta guzti hauen multzoak  $\rightarrow$ proteinazehatz bat eratzen du. Nukleazidoen irakurtze-adierazteak  $\rightarrow$ ribosomatan egiten dira; hortxe egiten dira proteinak ere. (Ik. Ird. 154). (Ik. RNA eta GENETIKA). (IRD. 75).

## GENE MAIZTASUNA

*frecuencia genética /  
fréquence génétique*

$\rightarrow$ Alelu desberdinak elkarbanatu egiten dira  $\rightarrow$ gametetara helduta-koan ( $\rightarrow$ Genetika, Mendel-en 2. legea); baina gero elkartu egiten dira berriro eta orduan eratzen dituzten  $\rightarrow$ genotipoak horien gurasoenak ez bezalakoak izaten dira. Hori dela eta,  $\rightarrow$ populazio baten genezko osakuntza edo nolakera deskribatzeko, gene horietako bakoitzaren zenbaterokoa edo maiztasuna zehazten da: «gene maiztasuna» esaten zaio maiztasun horri. «p» letraz adierazten da  $\rightarrow$ alelu  $\rightarrow$ gainartzailearen maiztasuna eta «q» letraz ( $q = 1-p$ ), gene  $\rightarrow$ azpirakorrarena. Genotipo baten eta ondorio bidez, horren  $\rightarrow$ fenotipoaren maiztasuna,  $\rightarrow$ populazio horretan genotipo hori eraentzen duen aleluaren maiztasunarekin lotua dago; genotipozko maiztasunak eta genezko maiztasunak elkarrekin harremandurik daude Har-

dy-Weinberg-en legea delakoaz. Populazio batetan lokus A-rentzat bi alelu ( $A_1$  eta  $A_2$ ) badaude, zein bere «p» eta «q» gen maiztasunarekin, genotipo gertagarriak izango dira:  $A_1A_1$ ,  $A_1A_2$ ,  $A_2A_1$ , eta genotipo horiei bakoitzari dagozkion maiztasunak izango dira:  $p^2$ ,  $2pq$ ,  $q^2$ .

## GENE MIGRAPENA

*migración genética /  
migration génétique*

Ugaltzeko ( $\rightarrow$ ugalketa) (edo umeak izateko) sasoinean dauden la gunak, espezie barnean,  $\rightarrow$ populazio batetik beste batera joan eta hango populazioarekin gurutzatzeari esaten zaio: aldakuntzak sortzen dira horrela genezko maiztasunetan ( $\rightarrow$ gene maiztasuna). (Ik. EBO-  
LUZIOA).

## GENEA

*gene / gène*

DNA-ren zatietako bakoitzari esaten zaio. Uste denez,  $\rightarrow$ kromosomaren luzean aurkitzen dira, eta aurkitu ere sail lerrotuak eginez eta ordenu finkatueta; eta herentzi karaktere ( $\rightarrow$ herentzi karakterea) bat edo gehiago finkatzen dituzte. Gaur «zistroi» deitzen da areago DNA-zko unitate funtzionala, karaktere bat bistaratzen duten  $\rightarrow$ entzimazko prozesuen saila kontrolatzen duena. (Ik. GENETIKA).

# Genetika

## Herentziaren zientzia

*Paulo Areso*

Biologi herentzia (→herentzia) eta horren →aldakortasuna aztertzea da Genetikaren egitekoa. Herentzi karaktereen aurrera-ematea eraentzen eta gidatzen duten legeak estudiatzen ditu.

## I. — HISTORIA

Gregorio Mendel, Austriako fraileak argitara zituen 1865-ean, berak ilar landareekin egindako esperimentuen ondorioak, karaktere bakunak herentziaz nola umetartzen direlakoari buruz. Liburu zabarretako hautsetan ahaztu eta galdurik egon ziren frailearen herentzi legeak, De Vries-ek eta, gure ehunurte honen haseran berraurkitu zituzten arte. Orditik hona izugarriro handitu eta zabaldu da Genetikaren alorra, eta teknika berri txit konplexuen laguntzarekin esperimentu eta idorokuntza ikusgarriak egin ahal izan dira. Gure egunetako jakintzaren atalburutik bikainenetako bati zabaldu zaizkio atea horrela. Genetikaren hainbat espezialpen, lehen jakintz adar koskor zirenak, benetako zientzia nagusi izatera heldu dira gaur, hala nola: Genetika kuantitatiboa, populazioen Genetika, Molekul Genetika, Genetika aplikatua, etab.

## II. — MENDEL-en LEGEAK

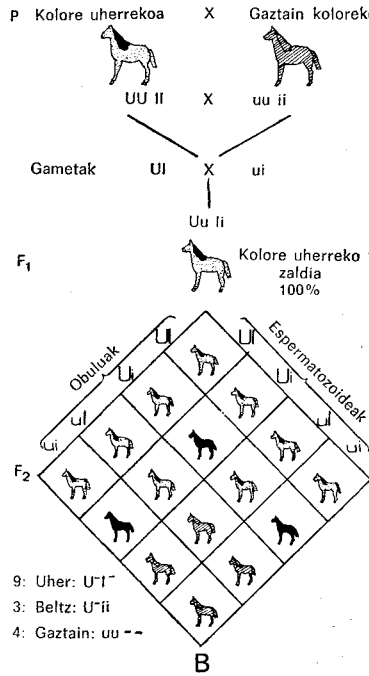
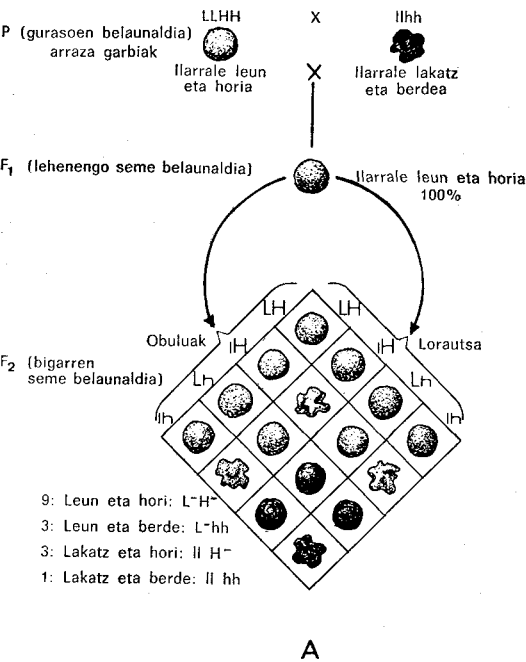
Zergatik dira umeak gurasoen antzeko? Horra Genetikak argitu nahi lukeen galdera nagusia. Guraso eta umeen arteko lokarri material bakarra →gameten mailan dago, horien bategitetik sortzen bait da zelul arrautza edo →zigotoa. Horrek kodifikaturik daraman gene informazioak (→genezko informazioa) baldintzatzen du lagun bakoitzaren espeziezko (→espeziea), arrazazko (→arraz) eta familiazko karaktere edo

apartekotasunen herentzia. Hala eta guztiz ere beti izaten du umeak bere originaltasuna edo beste inor-ez-bezalakotasuna. Herentzi informazioa daraman materialeak aski zauli izan behar du eta gai: batetik, era askotako bistaratze moduei bide emateko; eta bestetik, →mutazio batez edukin genetikoak bera aldaraz dezakeen informazio berri bat jasotzeko. Genetika klasikoak, kaktere desberdinek elkarren artean eta ingurunearekin duten elkarlantz baten ondorio bezala ikusi zuen izakilagun bakoitzaren kanpoitxura edo →fenotipoa. Ingurunea aldakorra da, bai, baina ez herentzi faktore edo →geneak: hauk gurasoengandik umeetara ematen dira, eta aldatu gabe eman ere, nola eta mutazioen bat tartean gertatzen ez den. Herentzi ondarea (→herentzia) gordetzen duen gene multzoak →genotipoa eratzen du. Lagun →diploide baten genotipoan bina gene egoten dira herentzi karaktere berezle bakoitzarentzat. Alelu-gene (→alelua) pare hau «lokus» bat berean aurkitzen da, aita-amengandik bana datozen bi →kromosoma homologoetako (→kromosoma homologo) bakoitzean. Karaktere bat eraentzen duen gene pareak, biek berdin-berdin zehazten badute karaktere hori, karaktere horrentzat →homozigoto direla esaten da; eta bestela bada, →heterozigoto deitzen dira, eta berorik dituztenak hibrido direla esaten da, karaktere horrentzat.

1. Arraza desberdinetako bi →homozigoto gurutzatzen direnean, aurren belaunaldiko umeak ( $F_1$ ) hibrido ateratzen dira eta denak berdinak, eta →heterozigoto gertatzen dira aztergai den karakterearentzat (*Mendel-en 1. legea*). Sarritan bi gurasoetako baten fenotipoa bakarrik bistaratzen da, eta horren karaktereak beste gurasoarena azpiratu eta estali egiten du, berak bakarrik gain-hartuz. Azpiratutakoaren gainetik bistaratzen den karaktereari «gainartzaile» esaten zaio, (*irudi 76-An leun eta horia*), eta estalitakoari «azpirakor», (*irudi 76-An lakatz eta berdea*) bistaratzen ez den arren han dagoelako egon. Beste batzutan →ahalkideak izaten dira bi geneak, eta bi muturretatik erdibidetsuan dagoen →fenotipo bat ateratzen da: «erdibideko hibrido» izena hartuz.

2. →Meiosi izeneko zatiketa prozesu baten ondorioz kromosomazko hornitura →haploide bana izaten dute →gametek; hori dela eta, gameta bakoitzak gene-alelu bat darama meiosi garaian kromosomen artean gertatu den deselkarketa dela bide, eta honela aleluak banaka eta modu librean banatzen dira (*Mendelen 2. legea*). Honela hibridoen ( $F_1$ -koen) gu-





**Ird. 76.**

**A:** Herentzi bakuneko adibidea, ilarraren alearena.— **B:** Poligeniaren adibide bat. Zaldien kolorea bi generen artean eraendua.

rutzatzetik sortzen den belaunaldian (F<sub>2</sub>) gametatako batek daraman faktoreak beste gametaren faktorearekin egin ditzakeen konbinaketak bistaritzen eta agertzen dira. Probabilitateak izango dira: belaunaldiaren 25% batek aurren gurutzape-neko gurasoetako baten arraza garbi (→arraza garbia) homozigotoaren genotipoa izango du (P); beste 25% batek beste gurasoaren arraza garbiarena izango du; gainerako 50% probabilitateen arabera →hibrido aterako dira besteak, (F<sub>1</sub>)-koen antzeko. (IRD. 76).

3. Bi edo gehiago karaktere direnean, bakoitzak bere aldetik betetzen ditu aurreko legeak, eta ausaz konbinatzen dira, probabilitatezko kalkulu legearen arabera (Mendelen 3. le-

*gea*), nola-ta gene horik →kromosoma batek berak ez daratmatzan; hola izanez gero, «loturik» agertzen dira bi geneak. Baina horrelakoan ere izan daiteke →birkonbinaketaren bat gertatzea meiosian, kromosomak hautsi direlako edota kromosoma zatiak elkarren artean gurutzatu direlako, →kiasmak; «crossing over» izena hartzen du ingelesez fenomeno honek.

Mendelen esperentzia eta legeak gene bakarrak eraendutako karaktereei zegokienak ziren. Gertatzez bistaratze fenotipiko (→fenotipoa) bakoitza herentzi faktore askoren elkarlantz txit konplexu baten ondorio eta fruitu izaten da (→poligenia); sarritan gainera gene bakoitzak eragin askotarikoa izaten du karaktere desberdinen gain (→pleiotropia); bestalde kromosomaz kanpoko herentziaren kausak ere gogoan eduki beharrekoak dira (herentzia zitoplasmatikoa). Idoroketa hauek oso zaildu eta konplexuagotu zuten herentzia aurrez ikusi eta kalkulatzeko, laboraritzaren eta ganadu →arrazen hobekuntza genetikoak erabiltzekoan, batez ere. Arazo hauek erabaki nahiak Genetika kuantitatiboa lantzerako eraman zituen zientzilariak.

### III. — HERENTZIA MOLEKUL MAILAN

Azkeneko urteotan idoro da biologi herentziaren determinismoa eta aldakortasuna molekul mailan eraentzen eta gidatzen dituen mekanismoa. Desoxirribonukleikazido, edo →DNA-zko molekula luze batzu bezala azaltzen dira →kromosomak; hainbat →monomero edo (→nukleotido) unitatez osatzen da molekula horietako bakoitza. Monomero edo unitate hauek, aldiz, lau base nitrogenatuak bat (*adenina*, *guanina*, *timina* eta *zitosina*) edukitzeak bereizten ditu batabesteagandik. DNA-k eramaten du informazio genetiko nukleotidoen sekuentzian; eta nukleotido hauek lau zinu horiekin kodifikatzen dute herentzi mezua. Nukleotidoen sekuentzia batek, →aminoazidoen sekuentzia partikular bat baldintzatzen du; eta aminoazidoek egiturazko →proteina edo →entzima bat eratzen dute. Hogeitaz dira organismoen osatzaile diren aminoazidoak, eta bakoitzak nukleotido →hirukote edo →kodon bat behar izaten du inondik ere zalantzarik gabe zehaztua izateko. Nirenberg-ek, egindako lanei eskerrak, badakigu gaur zein diren kodigo genetikoaren egokitzapenak. Kodigo horrek, berriaz, bere orokortasunean, organismo bizidun guztientzat balio du. Orokortasun horretan oinarriturik, gero eta hobeto ezagu-

tzen dira organismo guztiz bakun batzu (→birusa, →bakteria, →esporak), beren herentzi materialea konplikazio handiegirik gabea dutelako eta egundokoan ugaltzen direlako, biziki esperimentu bitxiak egiteko aukera ematen dutela. (Ik. Ird. 43).

#### IV. — MUTAZIOA

→DNA sekuentziaren base nitrogenatuetakoa bat aldaeraz dezaketena izan daitezke: radiazioak, hainbat gai mutatzailerak eta beste zenbait kausa fisiko-kimiko, edota kromosomen hauste eta bategite anormalak. →Mutazio hauek denek produkzioz dute herentzi mezuaren aldatze edo bestelaketzen bat. Bistan dago bestelaketze hauetan gehienak kaltegarri ezezik, sarritan hondagarri eta heriozko ere izanen direla lagun bakoitzarentzat. Batzutan, alabaina, gerta daiteke mesedegarri izatea ere mutaziodunarentzat (→mutazioa), eta mutaziobako beste lagunek ez dituzten alde onak izatea mutaziodunek: holakoetan alde on horrixek laguntzen dio gero →hautespen naturalak. Horregatik mutazioak dira beti →eboluzioaren oinarri materiala.

#### V. — KROMOSOMEN BIKUNKETA

Alde batetik mutazioek herentziaren aldakortasuna adierazten diguten bezala, bestetik kromosomen bikunketaren mekanismoak esplikatzen du berorren determinismoa. Kromosoma bakoitza →DNA-zko bi zuntzez, elkarren osatzaile direnez, egoten da eratua. Zuntz hauek batabestearekin oso bihurrituak eta espiralean bilduak agertzen dira, →zelula zatitzeko prozesu bitartean batez ere. Baina zatiketa bera gertatu baino lehentxoago desespiraldu eta askatu egiten da elize bikunaren erako espiralea, eta, zuntz bakoitza askaturik, hertsiki osatzaile den →nukleotido sekuentzia bat beretzen du zelulan dauden materialetatik; ondoren nukleotido bakoitzak elize bikun bana taxutzen du, haserako elizearen antzera. Era horretan zelula-umeei jasotzen dituzten →kromosomak zelula-amako kromosomekin berdina izango dira; nola-ta bien bitartean, baseren batetan ausazko →mutazioen bat gertatu ez den, ze holakorik jazoz gero, derrigorrean zabalduko bait da mutazioa zelula-umetik datozkeen beste zelula berri guztietara. (Ik. Ird. 43).

## VI. — DNA-ren BISTARAPENA

Ezaguna da baita ere nola bistaratzen duen DNA-k bere mezu kodifikatua, organismoaren egitura eta funtzionamendua antolatuz. Funtsean →proteinaz osaturik egoten da organismo hau eta horren →metabolismoa katalisitzen duten →entzimak ere proteina dira. DNA-ren nukleotidoen sekuentziatik aurrera egiten den proteinazko biosintesia ere ez da direktuki egiten, →RNA edo ribonukleikazido modu desberdinen bitartez baizik. Nukleotidozko sekuentzia bat eratzen du nukleazido honen, RNA →mezularia, kromosomazko DNA zati baten errepikatze doi-doi dena. Zenbait esperentziak ahalgarri egin du, ribosometako RNA-k eta RNA garraiatzaileak parte hartzen duteneko prozesu eredu bat burutzea. Hainbat galeralze eta eraentzaileraren artean kontroltzen dute proteinen produkzioa, une bakoitzak eta kanpobiziguko baldintzek eskatzen duten eran. Horrela izaki bizidunaren bilakaera, desberdintzea eta historia guztia eraentzen eta gidatzen duen prozesu bat da herentziaren bistaratzea. (Ik. Ird. 75, 154).

**GENEZKO ALDAKORTASUNA**

*variabilidad genética /  
variabilité génétique*

Sexu →ugalkerarik ez duten bizidunek klon deritzaten zera batzu ematen dituzte; hauean, →zatibiketarik sortzen diren →zelula-umeak potentzialki zelula-amaren berdinberdinak dira eta →mitosi mekanismoa dago berdinez izate hoti segurtatzeko. Umeen artean, hala ere, beti izaten dira lagun batzu guraoen aldean desberdinak direnak, beren →geneetan →mutazioen batek lanegin duelako. Horra aldakuntzaren hasera. Alabaina, genezko aldakortasuna askoz ere jori eta ugariagoa da sexudunetan, ze mutazioak sortzen dituen alda-

kuntzez gain geneen elkartze eta →konbinazio berriak eratzen bait dira, guraoengandiko gene ondarearen (→gene ondarea) birkonbinaketak eraginda; hortik dator, espezie bereko diren lagunek, herentzi karaktere kontuan, garrantziko desberdintzapen eta aldakuntzak ageri izatea. Behar-beharrezkoa eta ezinbestekoa da aldakortasuna →eboluzioarentzat, ba ateratzen diren konbinaketetatik, bizi-baldintzetara ondoen moldatzen (→moldaera) direnei bakarrik laguntzen die →hautespen naturalak. →Hautespen artifizialean, mutazio artifizialen bidez aldakortasuna handitzen saiatzen dira →landare eta →animali hazleak, gero iraba-

zirik handiena dakarketen motak aurrera ateratzeko. (Ik. EBOLUZIOA eta GENETIKA).

### GENEZKO INFORMAZIOA

*información genética /  
information génétique*

→Kromosometako →DNA →nukleotidotan kodifikaturik (→gene kodigoa) gordetzen den herentzi mezuaren esanahiari esaten zaio.

### GENEZKO ONDAREA

*patrimonio genético /  
patrimoine génétique*

Herentzi karaktere multzo bat da (→herentzi karakterea); →zigo-toaren →kromosometako DNA-an kodifikaturik (→gene kodigoa) joaten da; horren adierazpenak, bistarapenak eraentzen ditu lagun baten →espeziezko, →arrazako eta familiazko biologi karaktereak. (Ik. GENETIKA).

### GENOMA

*genoma / génome*

→Gameta batek berarizkoa duen →kromosoma numeru basikoari esaten zaio: eta numeru →haploidearekin bat etorri ohi da.

### GENOTIPOA

*genotipo / génotype*

Lagun batek bere «lokus»-etako bakoitzean dituen →aleluez osatua egoten da: →gainartzaile nahiz →azpirakorra, era batetako nahiz bestetako izan daitezke. Organismo baten genezko osakuntza adierazten du genotipoak eta ez kanpoko itxura morfologiko edo funtzionala, →fenotipoak adierazten duen bezala. Ba atera ere, genotipoak eta bizinguruneak elkar lantzetik ateratzen bait da fenotipoa. (Ik. GENETIKA).

# Geodinamika

Lurrazalaren aldakuntzak

Jesus Altuna

## SARRERA

Badirudi ez dela ezer aldatzen lurraren azalean. Eta hala ere, denboraren joanean egundoko aldaketak jasan ditu lurrak. Geldi, guztiz geldi gertatzen dira aldakuntzok eta gizon bakar-raren bizitzak ez du behar hainako luzerarik izaten aldake-tarik gehienetaz konturatzeko eta jabetzeko. Hala ere aldaketa biziro sakon eta zabalak burutzen ditu etengabeko ihardun eta ihardun geldi horrek, denboraldi luze-luzeren buruan. Alda-kuntzok eta horietan parte hartzen duten alda-indarrak, horra Geodinamikak aztertzen dituen gaiak.

Bi sailetan bana daitezke lurraren azala lantzen duten in-dar aldatzaile edo Geologi →alda-indarrak:

I. *Kanpokoak*: Lurrazala lantzen dutenak. E.b., →atmos-fera, →lurgaineko eta →lurrazpiko urak, →itsasoa, izotza, →or-ganismoak, eta.: *Kanpogeodinamika*.

II. *Barnekoak*: Lurrazala barnetik lantzen dutenak. E.b., →bolkanak, →lurrikarak, indar mendigileak edo mendiak sor-tzen dituzten barneindarrak: *Barnegeodinamika*.

Kanpoko eta barneko indar geologiko hauen lan kombina-tuek fenomeno geologiko sail bat sortzen dute. Desberdinak dira fenomeno hauk izatez, baina elkarren txandan batak bes-tea landuz, zikloaldi bat ixten dute elkarren jiran: fenomeno geologikoen zikloaldia esaten zaio elkar-lantze horri. Zerok izaten ditu zikloaldi bakoitzak:

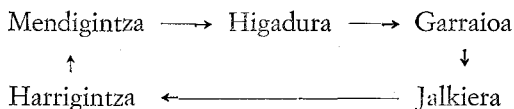
1. *Higadura*. Lehorraldea eta mendiak uretatik kanpora atera bezain laster, desgiroak, urek, izotzak ekiten diote harri jate, higatze eta txikitzeari (→higadura).

2. *Garraioa*. Higadurak desegindako materialeak pilato-kira garraitze edo eramateari esaten zaio. →Hibaiek, glazia-reek, →haizeek eta, giten dute lan hau.

3. *Jalkiera*. Garraiatutako materialeak geruza edo mailatan batabestearen gainean pilatzeari esaten zaio. Gehienetan gogortu eta trinkotu egiten dira gero materialeok, eta harri berriei ematen diete sorrera.

4. *Mendigintza*. Lurbarneko indarrak lanean hasten direnean, gaineko azala zimurtzen, konkortzen eta aldatzen dute, mendiak eta mendikateak sortuz. →Lurrikara eta →bolkanetak izaten dira fenomeno horrekin batera.

Labur, honelatsu adieraz daiteke zikloaldia:



## I — KANPOGEOGINAMIKA

Ikus ditzagun banan-banan lurraren alda-indar hauk. Aurrenik kanpoko alda-indarrak:

### A) DESGIROAREN LANA

→Meteorapena esaten zaio lan horri. Hiru fenomeno moduk hartzen dute bertan parte:

1. *Meteorapen mekanikoa*: honen bidez hautsi, zatitu, txikitu eta gero eta koskorrago egiten dira haitzak. Menditan, e.b., →izozteak eta izotz urtzeak direla bide, edo gau-egunetako tenperatur aldatzearen bidez eragindako urkurtze-hazteak, zartatu egiten ditu →harriak. Izan ere, egunez eguzkiak azaletik berotzen du harria, baina barnetik ez. Orduan hazi egiten da harria, kristale lodizko baso hotza ur bero-berotara sartzen denean bezalaxe. Artesituetatik, berriz, ura sar daiteke eta barnean izoztu. Burdinziri baten lana egiten du orduan ur izoztuak. Ondorioz harria hautsi, askatu, erori, puskatu eta txikitu egiten da. Azkenean mendibarrenean pilatzen da →legarretetako geruza mailak goratuz. Haizkorri maldatan dauka gu begiak bete adibide.

2. *Meteorapen kimikoa*. Harriak kimikaz deskonposatzen direnean gertatzen da. →Ura, →oxigenoa, eta →anhidrido karbonikoa dira kimik lan honetako eragilerik nagusienak. E.b., kararria →bikarbonatutan aldatzen da; hau urak solutzen eta eramaten du; eta harria gero eta gastatuagotuz doa.

Lanmodu honen hamaika aztarna ikus daiteke gure kararrizko mendi ugariatetan. Aralarren nahiz Gorbeako tontorretan, e.b. Beste horrenbeste gertatzen zaie beste haitz moduei ere. E.b. →granito harriaren →feldespatoak →kaolin bihurtzen direnean, desegin egiten da harria, hondar lodi-lodi, gehienik →kuartzoz osatu bat utziz. Aiako Harriaren ikus daiteke bete-betean meteorapen prozesu hau.

3. *Haizea*. →Haizea da desgiro eta →atmosfera beste alda-endar bat. Eragin mekanikoa du batez ere. Egiten dituen lanak hauk izaten dira:

a) →Higadura edo →harriak hozkatzea eta jatea, berekin dakartzan harealeak harriaren kontra joeraziz. Donostian daukagu, esaten ari garen honen adibide eder bat, Antiguorako tunel sarreran alde banatara dauden ezkutu edo harmarrietan. Jan-jan eginda dauzka haizeak →hondartzatik ateratako →harezak eman dien igurtziz. Baina horrelakorik kostaldeko hainbeste eta hainbeste etxetan ere ikus daiteke.

b) →Jalkiera edo hondarpilatzea, hareatzak eta harea baino txikiago diren izpiak →loess-tegietan pilatuz.

c) →Dunagintza →basamortuetan eta hondartza handien inguruetan. Euskal Herriko iparraldean, Landetan, ikus daitezke adibide bikainak. Dunok, —bizi-ziro kaltegarri higikor direnean (poliki-poliki →haizeak aldarazten ditu lekuz)—, sastraketatik pinu handietaraino doan landare sail baten bidez finkatzen eta lotzen ditu gizonak. (Ik. Ird. 44).

Azkenburuan indar meteorikoen egiten dutena lurtzorua-  
ren taxutzea eta eratzea da. Geologian →lurtzorua esanez zera ulertzen da: Lurrazala osatzen duen harkaitz gainean aurkitzen den lurrezko geruza, harkaitz horietan desegin-hondakinez osaturik dagoena. Lurtzoru honetantxe sustraitzen da landaredia. Lurtzorua eta honen ondo zaintzea ezinbestekoa da landareen bizitzarako, eta ondorio bidez abere eta gizonen bizitzarako ere bai, berenez edo bitartez →landareetatik bizi dira guztiok eta.

Berezitasun desberdinak izaten dituzte lurtzoruek, sortu dituzten harkaitzaren izaera eta sorlekuko klima nolakoak diren kontu. Lurtzorua konposatzen duen honako gai hauk sartzen dira funtsezko bezala: gai mineralak, bereziki zorupeko harkaitzetik datozenak; gai →organikoak zorugainean bizi diren izaki →bizidunen desegitetik eta beste zenbait mikroorganismotatik datozenak; azkenik, euriak dakarren ura eta →atmos-



feratik lurtzoruaren zirritu eta zuloguneetan sartzen den haizea.

Euskal Herri hezeko lurtzoruak, iparraldean, →buztin karritzkoak dira gehienak. Euskal Herri lehorrekoak, aldiz, Nafarroako hegoaldean batez ere, lurtzoru gorriak eta lurtzoru gatzetzkoak dira.

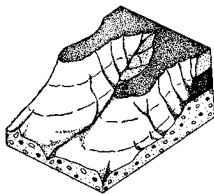
## B) LURTZORU GAINEKO UREN LANA

Zorugaineko uren artean bi mota bereiz daitezke: ur basatiak (→ur basatia), eurialdietan bakarrik sortzen eta bide jakinik gabe edonondik doazenak eta ur bideratuak (→ur bideratua), h.d., ura etengabe izaten duten eta beti bide jakinik doazen →uharre eta →hibaiak.

Ur basatiek zorua higatu eta jan besterik ez dute egiten. Eurialditan sortzen diren mila ur-zirristen higalanak ere ikutu desberdinak ezartzen dizkie lurrei, hauen izaera nolakoa den kontu. Lurrari eusteko landaredirik ez den leku buztintsuetako (→buztina) lur loka edo askatueta egiten du higalanik sakonena. →Onde (karkaba) izeneko hatzamarjada gisako batzu, oso tipikoak, gertatzen dira halakotan. Nafarroako lehorraldean ikus daitezke begiabeteko adibideak, Valtierra inguruan eta. (IRD. 77).

Landarediak, ugari denean, indar guztia kenduta uzten du ur basatien higalana.

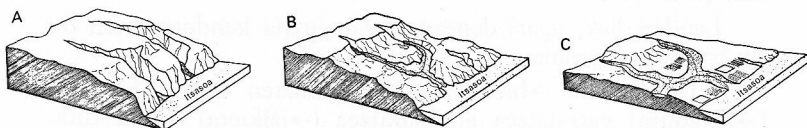
→Uharre eta →hibaiak egiten dituzten lanak, higatzea (→higadura) garraiatzea eta jalkitzea (→jalkiera) izaten dira. Urak berekin dakartzan harriekin egiten duen higalanak zerra batek bezalaxe jaten eta ondatzen du zorua, sakailuneak eta →arroilak eginez. Irunberri eta Arbuingo →arroiletan dauzkagu adibide bikain onak. Materialeen garraiatzeak batabestearen kontra eta hibaiko paretan kontra joerazten ditu harriak, erre-



Ird. 77. — Ondeak. Ur basatien eraginez.

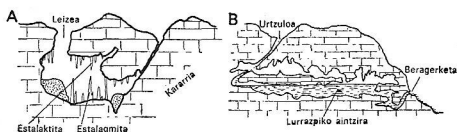
karriak horrela biribilduz, lehunduz eta txikituz. Hortik sortzen dira →harribilak, →harkazkarrak eta hareak. Errekuraren edo hibaikoaren abiadura moteltzen denean, jalkitzen eta hondora joaten hasten dira urak dakartzan materialeak, tamainaz tamaina eroriz, aurrena astunenak, gero arinenak. Horrela ohar daitezke Urumea hibaia egiten duen bidean: →harribilezko →terrazak Hernanira heldu aurretik eta hareak itsasbeherakoan ikusteko eran daudenak, Donostiatik aurrera (Ik. Ird. 157, 163).

Hiru zati edo atal bereizten dira edozein hibaitan, bakoitza geodinamik lanmodu berezi batekin. *Goi-ibilgua* (→ibilgua). →Higadura da nagusi hor; hibaia uharre gisako ibilera darma, isuri handikoa; ibarra edo hibaiarte hestua da eta «V» baten itxura hartzen du. *Erdiko* →*ibilgua*: isuria ez da hain pikoia izaten eta higoalana ere eskasagoa. Lehengo mailan mendiari kendutako materialeen garraiatzea da hemengo lanik nagusia. *Behe-ibilguaren* berezitasuna isuriaren txikia edo batere-eza izaten da; bertan agintzen duen fenomenoak, berriaz, jalkiera. Ibarra jalkinez bete ahalan zabaldu egiten da eta geldiro-geldiro jiraka joaten da hibaia →meandrotan aurrera. (Ik. Ird. 130). (IRD. 78).



Ird. 78. — Higadur zikloaren aroak.

Lur iragazkorietan azpira iragazten eta sartzen dira zoru-gaineko urak, arik eta →buztin maila edo beste harkaitz iragazkaitz bat aurkitu bitartean. Uretan blai jartzen dira orduan gaikaldeko geruzak eta →geruza freatikoa edo putzu-geruza egiten dute. →Kararrizko lurretan, iragazkaitzak izan arren, zartaturik baldin badaude, zirrituetan behera sartzen da ura eta, piskan-piskan paretak solutuz →leizeak zulatzen ditu, eta lurpeko erreka eta →aintzirak egiten. Kobamodu hauek guztiz aparteko izaten dutena, sabaian goitik behera eta zoruan behetik gora sortzen diren kaltzio karbonatuzko luzakin edo burrunzki batzu dira. Sabaitik dindilizka daudenei →estalagtitak deritze eta zoruan zutikakoei →estalagmita.



Ird. 79. — Kararrizko lurraldetako erakinak.  
A: Leizeak. — B: Lurrazpiko aintzirak.

Hona nola sortzen diren: karriaren zirrituetatik behera datozen urtantak kaltzio karbonatuz beterik datoz. Sabaira hel-tzen direnean bertan gelditzen dira piska batean lurrera erori baino lehen. Dindilizka dauden bitartean, daukaten anhidrido karboniko zati bat galtzen dute eta sabaian kaltzio karbonatu piska bat prezipitatzen da. Urtanta lurreratzen denean, beste horrenbeste gertatzen da kobazoruan. Estalagmitak eta estalagmitak elkarren parean haziz eta haziz doazela, batu egin daitezke eta zutarri bihurtu. Zoramenezko ikuskizuna eskaintzen du holakotan haitzuloen barrunbeak. Milaka dira holakoak Euskal Herrian. Aisa eta eroso ikus daitekeena eta gainera pintura ederrez apaindurik dagoen haitzulo bat Santimamiñekoa da Bizkaian. (Ik. Ird. 85). (IRD. 79).

### C) GLAZIAREEN GEOLOGI LANA

Alpetar glaziar modua izoztutako ur-masa bat da, →elur betikorretan sortzen dena eta handik behera benetako erreka bihurtuz geldiro-geldiro larratzen eta labaintzen dena. Alpetar →glaziareak dira ezagunenak. Mendiz inguraturiko sakongune batetan, glaziar barrutian, sortzen da. Hizugarritzko mordotan pilatzen da hor elurra, eta berebat zanpa-zanpa eginik irtenbide bat izaten du ibarrera, eta hortik abiatzen da elur zanpatua glaziar mihia (→mihia, glaziarearen—) eratuz. Iztazaren zaulitasunari eskerak, ibarreko gorabehera eta desberdintasun guztietara moldatzen da glaziar mihia. Berezia izaten dute glaziar ibarrek «U» moduko →higadura, eta glaziareen igurtziz →harriek hartu duten lehundura apartekoa. Edozein eratako materialeak garraiatzen ditu glaziareak eta, handi eta txiki, nahasian eramaten ditu denak, eta utzi ere denak nahasian glaziar mihia suntsitzen den lekuan. Beraz ez da hibaietan bezala tamainazko ordenarik izaten glaziareen jalkinetan (→jalkiera). Glaziareen jalkin-hondarrek →morrena izena hartzen dute. Hiru morrenakera bereiz daitezke: *aurreko morrena*,

glaziarea bukatzen den lekuan sortzen da; *saihetsetako morrenak*, glaziar mihiaren alde banatan gelditzen dira jalkin-hondarrez eginak. Eta *altzoko edo hondoko morrena*, glaziar bi-dearen hondoan gelditu diren jalkin-hondarrez egina. (Ik. Ird. 103). (IRD. 80).

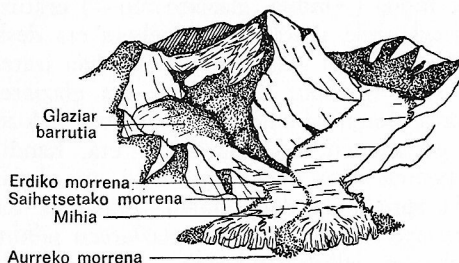
Alpetar glaziar motaz gainera badira groenlandiar moduko glaziareak ere. Izotz tapaki izugarri bat izan ohi da, radialki alde guztietara glaziar mihiak dituena. →Itsasoraino heltzen dira sarritan mihiok, itsasuretan igeri dabiltzan →izotz-mendi sorre emanaz. (Ik. Ird. 107).

Gaur baino hedadura handiagoa izan du glaziarismoak, →elur betikorren muga gure menditan 1.100 m. inguruko goieran aurkitzen zenean. Kuarternarioko glaziarketa honen aztarnak Añamendin ikus daitezke, batez ere *Hiru Erregeen Mahaina* inguratzen duen mendialdearen iparraldetik.

#### D) ITSASOAREN GEOLOGI LANA

Beste kanpoko alda-indar geologikoak bezalaxe, itsasoak egiten duena ere, higatze (→higadura), garraiatze (→garraioa) eta jalkitze (→jalkiera) lana izaten da. Fenomeno hauexen ihardunari zor dio kostaldeak bere izakera eta itxura.

Itsasolatuak (→olatua) →itsaslabarrei eraso ahalan azpia jaten die eta behera jausterazten ditu; gero hortik sortutako harriuskak metraila bezala erabiltzen ditu urak →itsaslabarri gogorrako eta latzako erasotzeko. Horrela gero eta atzerago gibelatzen da itsalabarraren ertza; itsasoa, berriz, gero eta lur-barnerago aurieratzen da, itsasertzeko plataforma deritzan plano isuri baten gainetik. Itsasbeherakoan, →itsasaldiak bi-ziak direnean batik bat, agerian gelditzen da plataforma hori. (Ik. Ird. 138, 108).



Ird. 80. — Glaziare baten eskema.

Kostaldeko haitzak era askotako direnean, bigunenak jaten ditu gehien higadurak. Sartu-atera asko izan ohi ditu holakotan kostaldeak. Haitz bigunak jan ondoren, haitz gogorrezko lurmuturrak gelditzen dira uretan aurrera. Piskanana-piskanana txikitzen eta desegiten ditu hauk itsasoak, →uharte koskor bihurtzen dituelarik Hendaian ekialdeko hondartz muturrean ikus daiteke honen adibide eder bat.

Haitz modu berdina duen kostaldean erabat-erabat egiten da →higadura eta sartu-irtenik gabeko kostaldea gertatzen da.

→Itsaslabarren desegintzatik atera diren detritus edo hondakinak eta →hibaien garrai-hondarrak edo →alubioiak jalkitzean, →hondartza izeneko fenomenoak sortzen dira kosta bazterretan. Harkaitzezko bi irtenguneren artean aurkitzen den zokogune bat izaten da →hondartza. Hor kokatzen eta pilatzen dira, urterik urte eta menderik mende, itsasoak garraiatu hondarrak. Hareatzok lurmutur baten eta kosta ondoko uharte kosko baten artean jartzen badira, →tonboloak sortzen dira. Donostian dugu adibide ikusgarria. Gaurko Urgull mendia →uharte zen lehen batean. Gero hareak pilatu ziren izaro horren eta kostaren artean, eta kostarekin loturik gelditu zen uharte. Hondartza honexen gainean jaso zen Donostiako Uri Zaharra eta geroago Bulebartik Amararaino doan parte berria ere (Ik. Ird. 159).

Hibaien hustulekuetan edo bokaletan ere izaten da zenbait kostagintza. Itsasoak eta hibaiak biek hartzen dute holakoetan parte. Fenomenorik arruntenak →barrak dira, h.d., hustulekuaren aurrean eratzen diren hibai jalkin-pilak. Elkarren kontra diharduten bi indarrek sortzen dituzte hondarpilok. Batetik hibai-korronteak itsasbarnera bultzatzen ditu jalkin-hondarrak; bestetik itsasgoraren eraginak errekan gora bidaltzen ditu. Bienbitartean, behin harago behin honago, hor pilatzen dira jalkin-hondarrok itsasontzien galgarri. Horra, e.b., Orioko barra.

Batzutan kosta ondoko itsas-korronte batek itsasbarnera eramaten ditu jalkinak. Inbutu zabal baten antzera bukatzen da orduan hibaiaren hustulekua itsasoan. →Estuario deritzaio holakotan (Ik. Ird. 70).

Beste zenbaitetan, aldiz, itsaso moteletan bereziki (Mediterraneoan, kontuizu), pila handitan biltzen dira hibaijalkinak hustulekuetan eta itsasoan barna sartu ere bai. →Deltak sortzen dira orduan. Ebro, Rodano eta Nilo hibaiak dira Mediterraneoara hustutzen diren eta delta handiak eratzen dituzten

hibaien eredu. Kantaurikoan, →itsasoa bizia izaki, ez da hola-ko fenomenorik sortzen, itsasoak astintzen eta uxatzen bait ditu jalkinak huslekuetatik. (Ik. Ird. 40).

Hainbat sailetan bana daitezke itsasjalkin moduak:

1. →*Itsasertzeko edo* →*neritikoak*: →Plataforma kontinentalen gainean pilatzen direnak. Hibiain garraigaiez eta kostako higahondakinez osatzen dira batez ere. Horiekin nahasi, itsasanimalien hondakinak aurkitzen dira, →maskorrek nagusi direla.

2. *Itsaszabaleko edo* →*pelagikoak*: itsasertzetik urrun 1.000 bat metroko sakonetan jalkitzen direnak. →Eskeletua kararrizkoa (→foraminiferoak) edo silizezkoa (→radiolario eta →diatomeak) duten mikroorganismoek osatzen dute gehienbat.

Badira horietaz gainera beste itsasizaki batzu oraindik erakilan handiak egiten dituztenak. Itsaso beroetan izan ohi dira batez ere. →Landare dira batzu (koral →algak eta kararri algak, adibidez) eta →animalia besteak (→koraleak eta →mardreporak bezala); kararrizko →eskeletua dute; kolonia izugarritan bizi dira. Hainbat harkaizpuru eta →atoloi modu osatzen dute →plataforma kontinentalean. Geroago lurrezko zoruak era daitezke horien gainean eta →landareak hazi ere bai. Pazifiko eta Indiko Ozeanoetan dira ugari erakinok. (Ik. Ird. 25).

## II. — BARNEGEODINAMIKA

→Lurra barnetik lantzen duten geologi indarrak aztertzen ditu Barnegeodinamikak. Hona nagusienak:

### A) MUGIMENDU EPIROGENIKOAK

Mendeetan zehar gertatzen diren itsasmailaren gorabeherak dira. Kostalde askotan nabari da, maila aldaketa inportanteak gertatu direla, mendeak joan ahalan. Zenbait kostaleku azpira sartzen da geldi-geldiro eta itsasoak hartzen ditu ibar zaharrak (itsasoaren →*aurreratzea*); beste zenbait kostane, berriz, gora altxatzen da uretatik eta itsasoak atzera egiten du orduan (itsasoaren →*atzeratzea*). Labur esanez, kontinenteen goratze-beheratzeak dira hor jokoan.

Mugimendu hauen gora eta beheraz jabetzeko ehundaka urte behar izaten dira, hain gertatzen bait dira ezarian-ezarian

eta geldiro. Eukal Herrian bertan daukagu adibide bikain bat. Pasaiaiko kostauena azpira sartu da geldiro-geldiro, eta itsasoak, Oiartzun hibaiaren ibarrean barna sartuz, Pasaiaiko portua egin du bertan.

→Hondartzak eta itsasertzeko →plataformak gaurko itsasgaina baino gorago aurkitzen direnean, seinale da lurgoratze bat gertatu dela. Beste horrenbeste esan, ibarrak eta hibai bokaleak lehunean eta ordekan atera beharrean jauzi eta isuri handi baten bidez itsasora ateratzen direnean ere.

Lurtzoru beheratze baten ezaugarriak garbienak itsasoak azpian hartutako ibarrak dira: e.b., Oiartzun hibaiarena Pasaian, Noruegako fiordoak.

## B) MUGIMENDU OROGENIKOAK EDO MENDISORTZEAK

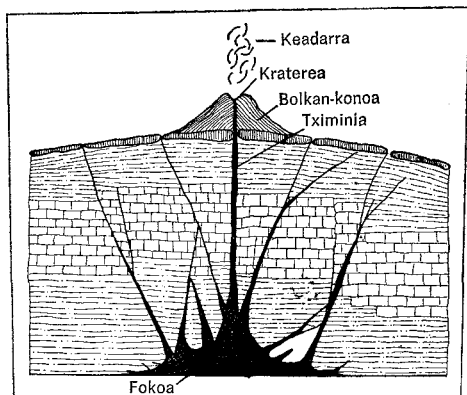
Menditan nabarienez, postura guztietan aurkitzen dira →geruzak: batzu isurika, beste zutika, beste tolestaturik. Eta hala ere, sortzekoan horizontalean eratu ziren horik denak. Baina gero bultzada orogenikoak direlakoenez bidez behartu egin dira alboetatik, eta batzu tolestaturik, beste dislokaturik, beste hautsiz, mendikateak eratu dira.

→Geotektonika da fenomeno hauk aztertzen dituen geologi atala.

→Tolestura eta →failak dira gertatzen diren fenomenoak. Tolesturak zimurtze eta bihurtzeak dira. Bihurguneok konkortuak direnean →antiklinale izendatzen dira eta sakonduak direnean →sinklinale. (Ik. Ird. 158, 72).

Faila gertatzen da, geruza bat hautsi eta bietako alde bat hausmailatik behera erortzen denean. Hemendik sortzen da gero failaren alde banatako lurmailak elkarren parean ez egotea. Askotan faila bat baino gehiago egiten dira batera eta orduan →sakana tektoniko eta →pilare tektonikoak eratzen dituzte. (Ik. Ird. 155, 146).

Kontu handiko adigaiak dira geotektonikan →konkordantziarenak eta →diskordantziarenak. Geruzak, sortu ziren ordenan, bata bestearen gainean, batere nahasi gabe aurkitzen badira, konkordantzia daudela esaten da. Baina batzu sortu ondoren mendisortze berriak eta →higadura berriak izan badira, eta geruza mugitu eta higatu horien gainean beste geruza berriago batzu eratu badira, diskordantzia dagoela esaten da. Diskordantzia geruzagintzako hutsune bat aurkitzen da. (Ik. Ird. 116).



IRD. 81. — Bolkan baten kanpo- eta barnegiturak.

### C) BOLKANKETA

Lurrazalari egiten zaion zartatu edo artesi bat da →bolkana. Zartatune horretatik irtenbidea egiten zaio barneko →magmazko masari eta jaurtikaldietan barneko materialeak ateratzen dira kanpora, temperatura biziki handitan. Magmazko masa →bolkan-fokoa da. Irrentzuloari →kratere esaten zaio eta bolkan gaiak pilatuz egiten den tontorrari, →bolkan-kono (sumendia). (IRD. 81).

Bolkan botakinak solido-, likido- nahiz gas-itxuran atera daitezke. Solidoak →bonba, →lapilli edo →errauts izendatzen dira, berorien konposagarriek nolako tamaina duten kontu. Laba zati dira gehienik, lehertzapenen indarrez airera jaurtiki eta airean solidatuak, gero solidaturik lurrera erortzen direnak.

Likidoak, berriz, beroaren beroz (1.000° C inguruko tenperaturaz) urtutako harriz osatu →labak dira.

Gasak, azkenik, lurrinmodu desberdinak dira: hidrogenoa, metanoa, anhidrido karbonikoa, azido sulfhidrikoa, etab.

→Bolkanaren izakera jaurtikierak zertzen eta finkatzen du. Beraz hainbat mota daude:

Hawaitar motak hau du seinalagarri: laba oso isurkorra, jaurkikaldi oso mantso eta emeak, gai solidorik gabe. Asko zabaltzen da laba eta egiten duen konoak muturra motza eta ipurdia edo diametroa zabala izaten ditu.



Vesubiotar motak berezgarri hau du: laba ligatsua, batzutan kraterearen zuloa bera zipozten eta ixteñ duena. Gero izugarritzko danbatekoak jotzen ditu zulo zipotzak kentze-koan. Hiru eratako bolkan gaiak botatzen ditu: solido, likido eta gaskiak. Labak liskatsu izatean ezin korritu izaten dute aisa lurrean, eta metatuz metatuz joaten dira kraterearen inguruan. Horregatik ematen dituen konoak muturrez garaiago eta zorrotzago izaten dira, ipurdiz eta diametroz aurrekoak baino hestuego.

Paleatar motaren ezaugarriak: laba oso ligatsu-lodiak, gehienetan zipozten zaio →kratere zuloa; beste zenbaitetan, berriz, izugarritzko monolito gisa igotzen dira labok kratere zuloan gora, eta bertan gogortzen dira kratere zuloaren gainean. Barnean daramaten eragin-indarragatik hodei kiskalgarriak dira bolkanmodu honeian guztiz seinalgarri. →Haizeak hara bultzatuz gero, hiri osoak kiskal eta ezerezta ditzakete hodei kiskalgarriok.

Bada beste fenomeno sail bat ere, barnemagmak sortua dena, baina →bolkanen indarririk eta arriskurik ez duena: bolkanaketa motela deitzen da. Zerok dira: →fumarolak (lurrazalaren zirrituetatik gora ateratzen diren gas-jariozko keadarrak dira, barneko magari darion gasaz konposaturik egoten dira); →urberoagak (ur beroa ematen dute, lehengoan jatorria dute); eta →geyserak (aldian-aldian ur irakinezko zirristadak jaurtikitzen dituzte airetan gora).

Bolkanketa itzalia, h.d., aspaldi batetan pizturik egonak ziren baina orain erabat itzaliak diren bolkanak. Seinale hauetan antzematen zaie: bolkanak zaharregi ez badira, han gordetzen dute oraindik →konoa. E.b., Geronako Olot aldean gertatzen da hau.

Bolkanak aurreragoko aroetakoak badira, →higaduraz desegin eta amusturik egoten dira konoak. Baina han egoten da →laba-harria, eta aski da hau bolkana han bazela seguru izateko. Hortik dakigu bolkanak izan zirela Adunan, Oiartzunen, Bergaran, etab., →ofitak eta →basalto harriak bait dauzkagu hor, eta bolkan-harri dira horik.

#### D) MUGIMENDU SISMIKOAK

Lurraren batbateko dardarizo edo astinduei esaten zaie. Indar handiko →sismoei →lurrikara esaten zaie. Hala ere, mugimendu sismiko asko dago gizazentzuek aditzeko haina ez

direnak (→mikrosismoak). Horik hautemateko →sismografoak erabiltzen dira.

Funtsean zera da sismografo bat: masa handiko pendulu edo dindil bat bere inertziaz, lurra ikaratzekoan, mugitzeke gelditzen dena; dindilak orratz bat izaten du mutur batetan, mugimenduak markatzeko. Bestalde, orratz horren markak jaso ditzakeen paperezko markagai bat lurrari ondo lotua, lurra ikaratzekoan berekin batera dardaratzen dena.

Sismoa sortu den barnelekuari →hipozentrua («barneko erdigunea») esaten zaio. Hipozentrutik hurbilen aurkitzen den lurtzoruguneari →epizentru («goiko erdigunea») esaten zaio. Hipozentrutik hasiz uhin sail bat zabaltzen da lurraren barnean. Uhin batzu luzerakakoak dira, oso agudo zabaltzen direnak. Beste uhin batzu zeharkakoak, geldiago zabaltzen direnak. Bi uhinmodu horiek lurtzorian elkar aurkitzen dutenean beste uhinmodu batzu sortzen dira: →lurtzoruko uhinak; hauk dira geldienak.

Sismo-mugimenduak zertatik edo nola sortzen diren ez da guztiz jakina. Dena dela, bereizi beharra dago *sismo lokalen* eta *sismo generalen* artean.

Antza, lurpeko zenbait barrunberen sabaia erortzetik edo amiltzetik edota zenbait bolkan lehertzapenen ondorioz sortzen dira *sismo lokalak*.

*Sismo generalen* sorburua ezezagunagoa da oraindik. Baina sismo ugaritasunik handieneko lekuak mendikate gazteenekin bat etortzeak, azken →mendisortzekoan sortuekin halegia, mendikate hauen barnean gerta daitezkeen lekuzaldatzeren batzutan edo izugarritzko amiltzeren batzutan pentsarazten digu. Orogenia zaharragoak oso finkaturik daudelako oso sismotasun eskasa agertzen dute.

## E) ERASKINA: LURRAREN BARNEA

Orain arte esan dugunak bi adigai edo ideia eman erazten dizkigu lurraren barneaz. Hemen xehetu ez ditzakegun metodoen bidez egin dira ikertzapenok. Baina argi ditzagun lehenengo aurrez jakin beharreko batzu.

### *Gradu geotermikoa.*

Lurrazalean barnera sartu ahalan, 33 metroero, gradu batez handitzen da tenperatura. →Gradu geotermiko esaten zaio gertaera horri. Tamaina horretan 33 km.tan 1.000° C izango litzateke tenperatura. Lurraren radioak 6.300 bat km. ditu,

200.000°ko temperatura izango litzateke erdigunean edo zentruan, gradu termikoa lurrazaleko tamainan handitzera. Baina hau onartezina da eta arrazoin askorengatik gainera. Zer gertatzen da orduan?

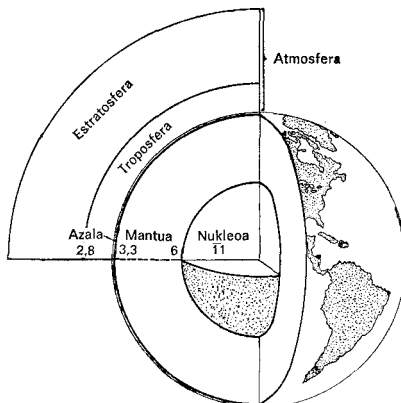
Lehen uste zen, lurbarneko beroa lurrari bere →izar txandatik gelditu zitzaiona zela. Gaurko ustez, gai radiaktiboen deskonposatzetik letorke areago. Lurtzorutik 50-200 bat km. tara aurkituko lirateke gai radiaktibo horik. Gainera bolkan-magma ere desintegratze horrexek sortuko luke. Bestalde, berriz, sekulufloidotasuna (→sekulu fluidala) deritzan zaultasun berezia emanen lioke lurbarneari; ba honek, berez gogorra izan arren, gainean dituen materialeen eraginez, zaultasunezko aldakuntzaren batzu jasan ditzake.

*Sismo-uhin* naturalak eta sismo artifizialak zabaltzekoan etenaldiren batzu sumatu dira lurraren barnean. Hortik atera dute geologariek, hainbat →geruzaz osaturik dagoela lurraren barnea; zerok izanen lirateke barnetik kanporantz dauden geruzak:

*Nukleo*, nikel-burdinezko esfera (Nife), 3.500 bat km. radiokoa.

→*Mantua*, →silikatu magnesikoz konposatua (Sima), 1.200 km. radiokoa.

*Azala*, →silikatu aluminikoa ugari duena (Sial), 60 km. radiokoa kontinente aldean, itsasparean gutxiagokoa. (IRD. 82).



Ird. 82. — Lurraren barnegitura.

**GEOFILIA —Lur zaletasuna—***geofilia / géophilie*

Geofilo edo «lurzale» deitzen dira belarlandare (→landarea) iraukor batzu, ba urtesasoin kaltegarria datorrenean airetako partea galduz lurpean gordetzen bait dituzte →begi babestuak bizitza sorrerzko egoeran; eta gero urtesascin egokia datorrenean berriro erne eta airetako partearen →organoak sortzen dituzte. Lurpeko biziera daraman bitartean →heterotrofikoki bizi behar izaten du →landareak noski, h.d., aurreko denboraldi begetatiboan egin dituen janpila eta gordekinei eskerrak. Hona hemen geofilo diren batzu: zitoria, patata, tipula, baratzuria, idibihotza.

**GEOGRAFIAZKO ESKUALDEA***área geográfica /  
aire géographique*

→Espezie bat zabaldurik dagoen eskualdeari esaten zaio. Batzutan, elkarrengandik aparte dauden beste eskualde edo eremu txi-

kiagotan banaturik egon ohi da: *eskualde etena* esaten da orduan. Espezie batek betetzen duen eskualdea izan daiteke: zabal-hedatua (espezie →eurikoroa), ala estua (espezie →estenokoroa); oso edo lar estua denean →endemikoa deitzen da. Espezie endemikoak izan daitezke: sortu berriak, h.d., zabalatzeko behar haina betarik ukan ez dutenak, ala espezie zaharren hondakin, lehen batetan zabalera handiago ukan dutenak, baina orain atzeraka eta urrituz doazenak. (Ik. Ird. 27, 45).

**GEOLOGI GARAIA***tiempo geológico /  
temps géologique*

→Lurraren hozteak, bere azal gogortuaren gainean aurreneko itsasoan sorrera ahalgarri egin zuenekoaren ondorengo garaiei esaten zaie. Orduantxe hasi zen lehenengo geologi zikloaldia: →higatu, →garraiatu eta →jalki. (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

# Geologia historikoa

## Gure Lurraren historia

*Jesus Altuna*

### I. — SARRERA

Gaurko Lurra, beronen geografikera, flora eta faunarekin, behinolako geologi- eta biologi gertakarien fruitu da. Behinola edo lehenaldi hauze aztertzen du Geologia historikoak. Eta zehatzago: 1. Zein izaki bizi izan ziren gure planeta honetan aro desberdin haietan. 2. Kontinente eta itsasaldeak nola banaturik aurkitzen ziren. 3. Garai haietan zein klimamoduk agintzen zuen.

Horrela sortzen dira bakoitzeko: →Paleontologia, →Paleogeografia, →Paleoklimatologia.

Harriak dira, eta batez ere jalkiera bidez eratutakoak, geologiari azterketa horretan gehien laguntzen diotenak. Horiek adierazten eta ikuserazten digute garai hartako lurrazalaren →fazie delakoa, hau da, harri horik eratzekoan lurraldeak zuen egoera geografikoa eta klimatikoa.

*Fazie* hauk bi sailetan banatzen dira: kontinenteko eta itsasoko, bakoitza non eratu den kontu: kontinentean ala itsasoan. E.b., Aralar mendian itsas-fosilekiko →kararriak aurkitzea aski dugu, mendi hori itsaspean taxutua dela ateratzeko. Fazie sail hauekako bakoitza beste sail koskorragotan banatzen da. E.b., Arabako Bidaia mendiaren maldatan →itsastriku fosilduak ageri dira. Horrek esan nahi du, zati hori itsasoan sortua dela; baina ez itsasoko edonon, itsasertzean baizik. Beraz, kostaldeko itsasfazie bat daukagu hor.

Ageri denez, fosilek eskaintzen dizkigute argitasun geohistorikorik baliotsuenak. Fosilok izan daitezke: →animalien eta →landareen aztarna nahiz hondakin, gehienetan harri bihurtuak. Batez ere jalkin-harrien lurmailetan mailaturik aurkitu chi dira dira fosil hauk. Horregatik →Estratigrafia, edo jalkinen ikertze petrologiko, paleontologiko eta genetikoa da Geologia historikoaren funts eta oinarri.

Zenbait fosil izugarrizko denboraldi luzetan zehar bizi izan da. Horregatik oso onak dira →fazie bezala, altzoan dituen harriaren sorlekua adierazteko; baina ez dute balio denboraldiak finkatzeko →fosil berezle bezala. Fosil berezle izena, denboraldi labur-labur batetan izan ziren fosilei ematen zaie; zeren hauen aztarnarik edukiz gero, argitasun handia ematen bait dute horiek altzoan dituzten geruzak zein garaitako diren jakiteko. Horrela, e.b., →nummulitak →Eozeno edo Tertiario Aroko aurren aldiaren berezle dira. Beraz, horik Urbasa mendian aurkitzen ditugunean, aztarna garbia dugu harri haik aro hartakoak direla onartzeko.

## II. — GEOLOGI GARAIAK

Garai kosmogonikoak eta garai geologikoak desberdin dira lurraren kondairan.

Kosmogoni garaiek besarkatzen dute: planetaren sorrera, honen izar txanda eta gero hozten 100°tatik beherago helduaz, ura lurrazalaren gainean likido egoeran edukitzeko moduan jartzen deneraino. Hor taxutu ziren aurreneko kontinenteak eta →itsasoak. Une berean hasten da lehen geologi zikloa biraka: →higatu, →garraiatu, eta →jalki. Aro Arkaikoari ematen zaio hasera. (IRD. 83).

### A) ARO ARKAIKOA

Aro honetatik ezagutzen ditugun materialerik zaharrenak galda- eta metamorfosi-harriz osaturik daude. Metamorfosi-harri hauk →jalkin-harri izan ziren gehienik; →metamorfismo bortitz batek eraldatu zituen geroago.

Bi aldi ditu Aro honek: bata arkaikoa, guk dakigularik →fosilik utzi ez duena. Hala ere, bada zenbait kristalezko →karri, zenbaiten ustez jatorri organikoa lukeena. →Algonkientsea da bigarren aldia. Bada zenbait fosil: →zizare batzuren urrats-bideak eta →oskoldun batzu.

→Fosil hauek adierazten digutenez: eraturik zeuden ordu-rako →ornogabe diren izaki tipo ia denak. Metamorfismo bortitzak, ordea, ezereztu egiten ditu fosilik gehienak eta oso banaka dira gaurdaino heldu zaizkigunak.

Aro honetan gertatu zen mendi-altxatze handi bat: →orogenia huroniarra, EE.BB.etatik Eskandinabian zehar Ipar Asiaino hedatzen dena.

## B) ARO PALEOZOIKOA EDO LEHEN-AROA

Ugariago dira Aro honetan →jalkin-harriak, eta berebat →fosilak ere. Aro honetako bereizgarriak nabarmenenak zuhaitz gisako →garo edo iratze handiak dira. Hain zuzen, iratze erraldoiezko sail hauen ikatz bihurtzeak eman die sorrera gaurko →ikatz hobiei.

Faunaren bereizgarri, →koralen, →brakiopodoen, →trilobiten eta →zefalopodoen ugaritasuna da. Aurren denboraldietan

Urteak (miloitan)	Aroak	Aldiak
2	Kuaternarioa (Laugarrena)	Holozenoa
		Pleistozenoa
70	Tertziarioa (Hirugarrena)	Pliozenoa
		Miozenoa
		Oligozenoa
		Eozenoa
220	Sekundarioa (Bigarrena) (Mesozoikoa)	Kretazikoa
		Jurasikoa
		Triasikoa
600	Primarioa (Lehenaroa) (Paleozoikoa)	Karboniferoa
		Debonikoa
		Silurikoa
		Kanbrikoa
3.000	Arkaikoa	Algonkientsea
		Arkaikoa

A

KUATERNARIO AROA				
Urteak K.a.	Glaziarteak	Giza arrazak	Kulturak	
800	Glaziarte geroko Garaiak	<i>Homo sapiens sapiens</i>	Metal Garaia	Burdin aroa
				Eneolitos eta Brontze aroak
2.000			Neolitos Garaia	
			Mesolitos Garaia	Tardenois aldia
9.000 15.000	Würm	Paleolitos Garaia		Azil aldia
			Magdalen aldia	
			Solutre aldia	
			Aurignac aldia	
100.000	Riss	<i>Homo sapiens neanderthalensis</i>	Erdiko Paleolitos	Moustier aldia
				500.000
1.000.000	Günz	<i>Australopithecus erectus</i>		

B

agertu ziren arrainak. Oskol-janzkidunak ziren arrainok; georago batetan agertu ziren aurrenik →anfibiokoak («bizierabikoak»).

Koralek, gaur bezalaxe, uharriak eratu zituzten kostatzetan. →Brakiopodoak →kuskubiko →maskorra duten →animaliak dira. Ez dira →soinbera. Kuskubiko soinberak alde biko, ezker-eskuin, maskor simetrikoak dituzten bezala, simetrigabeko dira hauen maskorrek, bata sabeleko eta bestea bizkarreko. Trilobitak, berriz, →artropodo dira, →oskoldun eta hamarratzen antzera. →Zefalopodoak txipiroien moduko soinberak dira.

Bost alditan banatzen da Aro hau: →*Kanbrikoa*, →*Silurikoa*, →*Debonikoa*, →*Karboniferoa* eta →*Permikoa*.

Aurren aldi batetan mendisortze berri bat izan zen: →orogenia kaledoniarra. Aroaren azkenaldera beste mendisortze bat: orogenia ertzinikoa. Aldi honetan azaldu ziren Euskal Herriko lehen lurak. Ordurarte itsaspean egon zen eskualde osoa. Uretatik lehenik goratu ziren lurak bi uharte izan ziren: Bata Aiako Harriatik Lapurdiko Ursuiaraino doana; eta bestea Aditik, Orreaga eta Irati zehar Iguntzeraino doana. Gainerako lurak urpean iraun zuten.

### C) ARO MESOZOIKOA EDO SEKUNDARIO AROA

→Jalkin-harriak dira ugarien. Ugari dira →fosilak, bai itsasoko bai lehorreko. Itsasfosilen artean soinberak edo →moluskuak, →ammonitak bereziki, dira nabarmentzen. →Zefalopodo ziren, gehienbat →maskorra espiralean bildurik zutela.

Lehorraldeko fosilen artean narrasti handiak dira nabarmen. →Narrastien Aroa ere dei egin zaio Aro honi. Izugarriko tamainak hartu zituzten horiek. Oso →habitat edo bizigu desberdinetan bizi ziren: itsasoan, →iktiosaurioak eta; airetan, →pterodaktiloak eta; lehorraldeko toki putzutsuen inguruetan diplodokoak eta. (Ik. Ird. 42).

Aro honetan ageri dira lehenengo →hegaztiak ere. Narrastien tankera handia zuten, ahoan →hortzekin eta. Aroaren azkenaldera bakarrik ageri dira lehenengo →ugaztunak. →Gimnospermak ugaltzen dira, gure pinuen tankerako zuhaitzak.

Mendisortzearen aldetik ezer guti izan zen. Aro osoan zehar neurrigabeko jalkin pilak bildu ziren itsasbarrenetan. Horiek eragingo diote urrengo Aroan azken →mendisortzeari.



Aurreko Aroan bezalatsu banatzen dira itsasoa eta lehorraldea. Aro honen aurrealdean ere: Iparraldean bi Kontinente, Ipar Atlantikoa eta Siberiarrak; hegoaldean, Kontinente bat: Australia (Godwana Kontinentea), eta bien artean Lurrarteko itsaso luze bat (Tetis Itsasoa) Kontinenteen banatzaile. Aroaren azkenaldean Europa askatzen da iparraldean Ipar Atlantiko Kontinentetik eta Australia Godwana-kotik.

→Triasikoa, →Jurasikoa eta →Kretazikoa dira sekundario Aroaren *aldiak*.

#### D) TERTZIARIO AROA

Paleontologiaren aldetik Aro honek duen berezitasunik gogoangarriena, hasera-haseratik karenaniko (→karena) →ugaztunek hartu duten hedapena da. Aroa aurrera doan neurrian, →animalia hauk, eta gainerako →ornodun eta →ornogabeak ete bai, gero eta gaurko animalien antzekoago dira.

Itsasizakien artean →Nummulitak dira batez ere nabarmen-garri, animalia →zelulabakarrak, beren →maskor handiekin; horietzek eratu zituzten →karri nummulitikoak eta. Gure artean Urbanasak dira ugari.

Ugaztunetan zerak nabarmentzen dira: paleoterioak (gure zaldien antzekoak), dinoterio eta →mastodonteak (elefanteen taldekoak) eta zaldi koskor sail bat, →eboluzioaren eraginez hazten eta gero eta gure zaldiaren antzekoago egiten dena. Urrengo Aroan azalduko da egungo zaldimodua.

Aro honetako gertakari bat alpetar →mendisortzea izan zen, horrek taxutu zituen gaur daudentsu itsaso eta kontinenteak. Orduan altxatu ziren Auñamendi, Alpe, Apenino, Karpato, Kaukaso, Himalaia eta Ande mendikateak.

Tertziario Aroko aldien izenak: →Eozeno, →Oligozeno, →Miozeno, →Pliozeno dira. Miozenoa bitartean itsasadarrek eta aintzirek estali zituzten lurraldetako bazter asko eta asko: e.b., Mediterraneotik hasiz, aintzira bat zen Ebro ibar guztia Hego-ekialdean diren Nafarroako Bardeetaraino.

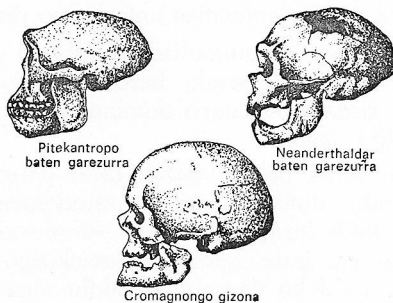
#### E) KUATERNARIO AROA

Glaziar bolada izugarri batek eman zion hasera Laugarren edo Kuaternario Aroari. Ohi-ez bezalako glaziarte batek hartu zituen mendi handiak, Ipar Europa eta Ipar Amerika. Izotz geruza lodi-lodi batek hartu zituen azpian lurralde horik,

Groenlandiak gaur oraindik duen →Inlandeis antzeko batek. Hainbat glaziarte ezagutzen dira, elkarren artean beste glaziartebate bana dituztela. Bi aldi ditu Aro honek: →Pleistozenoa eta →Holozenoa. Pleistozenoarekin amaitu ziren glaziartebateak. Holozenoa, berriz, orain 10.000 bat urte hasi zen, eta Lurra geografiaz eta klimaz gaur daukagun eran gelditu zen. Orduan eratu ziren →morrena handiek, glaziar →faziako lur guztiz interesgarriak eskaintzen dizkigute.

Glaziartebate eta ondoko izotzurtzeak geologi fenomeno handiak ekarri zituen berekin, lanean jarri zuen →higadura, →garraio eta →jalkieraren bitartez. Horrela sortu ziren →alubioi pila handiak; bestelako lurrik ez da Aro honetan.

Kontinente zaharreko kuarternario Aroko fauna, gaurkoaren antzekoa zen. Baina baziren gaur suntsiturik dauden beste



Ird. 84. — Lehengo eta oraingo gizarrakaz.

→animali mota batzu ere. Geografi aldetik gaur baino zabalduagorik bizi ziren. Honako hauk dira bereziki aipatzekoak: glaziartebateetako elefante zaharra, glaziarteko →mamuta, rinozeronte iletsua, Merck-eko rinozeronetea, orein erraldoia, leizeartza, lehoia eta hiena, →basazezena eta bisonetea.

Glaziartebatean hegoaldeko leku epelagoetara aldatzen ziren →animalia artikoak (hola, e.b., →mamuta, rinozeronte iletsua, elur-oreina, gulo-azkonarra, elur-erbia eta azeria). →Glaziartebateetan, berriz, Iparralderuntz jotzen zuten. Holakotan gure lurraldeetaraino heltzen ziren elefante zaharra, Merck-eko rinozeronetea (ilegabeak biak), hipopotamoia etab.

→Biologi aldetik, Laugarren Aroak ikusi zuen gertaerarik nagusia gizonaren agertzea da. Zoologi ikuspuntutik →Ho-

minidoen familian sartzen da gizona. Hominidoek, aldiz, Pongidoekin (gorila, txinpantze eta orangutanarekin) batera → Hominoiden superfamilia osatzen dute.

Hirugarren aroaren erdialdeko bat izan zen bi familia hauen guraso bakarra.

Kuaternario Aroko hominidoak → Australopitekoak dira. Hego Afrikan aurkitu ziren. Geroago → Pittekanthropoen taldea, *Homo erectus* («zutik dabilen gizona») izenekoak, agertu zen. Bestea baino eboluziotuagoa (→ eboluzioa) zen. Afrikan eta Asian ageri da, eta Europan hondakin bat, Mauer-eko barraila. Aurrerago Neanderthal-go gizona agertu zen. Gure antzekoago da. Hondakin ugari agertu da horrekin. Euskal Herrian, Arrasateko Lezetxiki izeneko haitzuloan aurkitu zen hezur bat → arraza horretakoa. Azkenik, Goipaleolitikoaren haseran, orain 25.000 bat urte, azaltzen da gaurko gizonmodua. Cromagnondarra da arraza honetako bat. Hortik, berezko → eboluzioz euskal arraza sortu zen Auñamendiko Mendebalde honetan. Arraza hau gaurkoarekin berdina agertzen da gutenez Eneolitiko deritzan aroan, h.d., orain 4.000 urte eta gehitxoago. (IRD. 84).

## GEOSINKLINALEA

*geosynclinal* / *géosynclinal*

Itsasondo bat da, etengabe gainean hartzen dituen jalkin pilaren (→ jalkiera) pisuz gero eta beherago sartzen ari dena. Hainbat km.ko lodiera eduki dezake jalkin pila horrek. Izugarritzko geologi metamorfismoak gertatzen dira geosinklinaleen hondoan: dela jasan behar dituen pisu sakaduraz, dela han den tenperaturaren handiaz.

## GEOTAKTISMOA edo GEOTAXIA

*geotactismo* o *geotaxia* / *géotactisme* ou *géotaxie*

Pisu-indarren edo grabitatearen

eraginez sorturiko → taxia da. (Ik. TAXIA).

## GEOTEKTONIKA

*geotectónica* / *géotectonique*

Geologi atal bat da indar mendigileen eraginez lurrazala nola eratu den aztertzen duena. Lurraren arkitektura edo arkitektonika da.

## GEOTROPISMOA

*geotropismo* / *géotropisme*

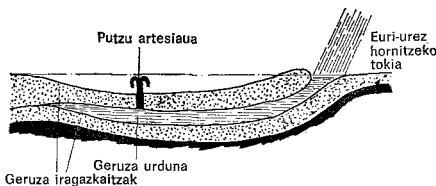
Pisu-indarraren eraginez sortu → tropismoa (Ik. TROPISMOA). → Landareek pisu-indarraren alde nahiz kontra izan ohi duten joerari esaten zaio. Gorputzaren ardatz

nagusiaren jarrerak taxutzen da landare edo animaliaren norabide nagusia, 'eta pisu-ındarrak finkaturik egoten da gehienetan, →zuztarraren goraka haztean (→Geotropismo *negatiboan*) eta →sustraia- ren beheraka haztean (→Geotropismo *positiboan*) ageri denez. (Ik. Ird. 52).

## GERRIA

*cintura / ceinture*

→Ornodunetan beso pare eta hanka pareei sostengua eta giltzadura emateko →hezurrez osaturiko uztai batzuri esaten zaie. Sorbalda-gerria lepauztaiek, larakoek eta bularrezurrak eratzen dute. Pelbi-



Ird. 85. — Putzu artesiarioa.

-gerria, berriz, uzkornoek eratzen dute, aurrekaldetik beren artean lotzen direlarik eta atzetik bizkarrerezurrekin. (Ik. Ird. 67).

## GERUZA

*estrato, capa / strate, couche*

Geologi aldietan zehar batabes-tearen gainean kokatuz eta ezarriz joan diren lurrezko nahiz harrizko (→harria) geruzei esaten zaie gezurak. Jalki (→jalkiera) ziren eran, aldatzeke, jarraitzen badute azpirago eta zaharrago dira, gorago eta gazteago. Daitekeena da, ordea, mendi sortzeak direla bide, orde-

naz aldaturik egotea eta orduan zehatzago aztertu beharra dago. zein zeinen ondoren eta zaharrenak zein diren jakiteko.

Barneko fenomenoek eraginak, mendisortzeak batez ere, aldatu egin ditzake, jatorriz horizontalean zeuden geruzak. Geruza isuriz, bertikalez, etzanez, tolestaturik (→tolestura), etab. hitz egiten da orduan. (Ik. Ird. 39, 72, 73, 79, 81, 85, 145, 155, 158). (Ik. GEODINAMIKA).

## GERUZA URDUNA edo FREATIKOA

*capa acuífera o freática / nappe aquifère ou phréatique*

Ura zurgatu eta gordetzeko gauza diren lur iragazkorrei ematen zaie izen hau. Lurrak iragazkorrek direnean, sartu egiten da ura; geruza iragazkaitzetara heltzen direnean, berriz, aurrera sartzerik ez du izaten eta pilatu egiten da. Urez betetako geruza bat eratzen da horrela; meharra nahiz lodia izan daiteke geruza hori. Geruza hauk —freatikoak ere izendatzen dira—, sakana edo ibar batetan lurtzoru-raino heltzen direnean, iturriak eta errekaak sorrerazten dituzte. Leku zelaietan urri izaten dira iturriok, geruza freatikoak ez bait du irtenbide errazik aurkitzen. Putzuak egin beharra izaten da orduan, urik aterako bada. (IRD. 85).

## GEYSER

*geyser / geyser*

Ur irakinezko zirristedak dira; tarteka-tarteka ateratzen dira tximini berezi batzutatik gora. Bolkan lurretan aurkitu ohi dira. Islandian, EE.BB.-etan eta New Zealandan dira ugari. Oso denbora laburrekoak izaten dira zirristedok;

150 m. taraino hel daitezke goieran. Silizea edo karbonatu kaltzikoaren eramaten dute urok eta, beraz, opalo- edo kaltzita pilak sortzen dituzte beren inguruetan. (Ik. GEO-DINAMIKA).

## GIBELA

*hígado / foie*

Sabelaren goikaldean eskuinetara dagoen →organo bati esaten zaio: →odol asko ibiltzen da bertatik zehar. *Gibel* arteriatik eta *porta* benatik sartzen da odola gibelera. *Porta* benatik datorren odolak →esteetatik zurgaturiko →glukosa eta →aminoazidoak eramaten ditu berekin; gibel zeluletan sortzen dira odol →proteinak eta →glukogenoa; gainera glukogenoa, glukosatik eratzen dena, bertan pilatzen eta gordetzen da. Glukosaren kontzentrazioak, egokia izateko, neurri eta maila jakin bat ukaten du odoletan. Neurri maila horretatik gora egiten badu, glukogeno modura pilatzen eta gordetzen da gibel zeluletan: prozesu hau eraentzen duena →insulina da, hots, areak jariatzeko duen →hormona bat. Kontzentrazioa urriegi eta eskasegia bada, glukosatan deskonposatzen da gibel zeluletako glukogenoa eta odol zirkulapenera sartzen: →adrenalinak, hots, giltzurringaineko azalak jariatutako hormonak eraentzen du prozesu hau. Gibelean desagitzen dira →globuxka gorri zaharrak eta berriak sortzen dira. Bertan eratzen da behazuna ere. →Liseriketarako behar izaten den likido bat da behazuna, liseriketakoan hodiño batetatik →estetara isurtzen dena. Liserilanik ez den bitartean, behazun xixkuan pilatzen eta gordetzen da behazuna, eta erdi-liserituriko janariak →ur-

dailetik →estetara igarotzen direnean hustutzen hasten da behazun xixkua eta bere edukina esteetara isurtzen. (Ik. Ird. 7, 9, 143). (Ik. LISERI-APARATUA).

## GIBELAREA

*hepatopáncreas / hépatopancreás*

Tamaina handiko liseriguruin (→liseriketeta, →guruina) batzu dira; gibelaren eta →arearen lana egiten dute eta →oskoldunen →pereione-ko zatirik handiena betetzen dute (Ik. Ird. 23, 134). (Ik. ARTROPODOAK).

## GIHARREA

*músculo / muscle*

Muskuluen funtsezko materialeari esaten zaio eta beronen funtzionamenduz hitzegitean ere erabiltzen da; honela, giharre-ehunaz, giharre-izpiak, egitura-giharrezkoak, giharre-uzkurketaz, etab. hitzegiten da. (Ik. EHUNAK eta MUSKULUA).

## GIHARREAREN UZKURKETA

*contracción muscular / contraction musculaire*

Giharrearen →zelulako bi →proteina izpitsu, *aktina* eta *miosina*, halebria, elkarren artean erlatiboki lekuzaldatzen direnean gertatzen da. Izpi lasaituan →ATP-ak hartzen du aktinaren lekua miosinarekiko loturetan. Miosina, berriaz, gai izaten da ATP-a deskonposatzeko, eta honek orduan uzkurketo behar den energia ematen du; protoplasman, ordea, bada deskonposaera hori eragozten eta galerazten duen sustantziarik ere. Izpiak, zirikatua denean, kaltziozko ionak (Ca<sup>++</sup>) barreiarazten ditu, eta, aldi batez, lanerako ezinduta uzten dituzte galerazleak, eta

ATP-a deskonposatuz ADP+P ematen dute eta energia ere bai. Azido fosforikoa aktinari lotzen zaio eta lekuzaldatzen da aktina azido fosforikoaren bidez miosinaren hurrengo puntu batetan lotuz, arik eta energia dena suntsitu eta azido fosforikoa aske gelditzen deino. Bitartean birzurgatua izaten da kaitzioa eta ATP-a eratuz miosinari lotzen zaio oraingoan; eta prozesua dena hasten da berriro. Zirrikaldia bera, giharrea nerbioztatzen duen →nerbioak jariaturiko azetil kolinak sortzen du. Giharre izpiaren uzkurketa egingo bada, neurri edo mugamaila jakin bateraino heldu beharra dauka kinadaren intentsitateak; behin maila horretaz goiti scrututako uzkurketaren intentsitatea batbera da beti, ez da gehiago uzkuritzen kinadaren intentsitate handiena bada ere. Baina giharre izpi guztiek ez dute mugamaila berdinek ukaten, horregatik zein eta biziagoa den kinada, hain eta gehiago izanen dira uzkuritzen diren izpiak eta bortitzagoa muskularen uzkurketa. (Ik. Ird. 50). (Ik. GIHARRE EHUNA).

## GILTZARTEA

*artejo / article*

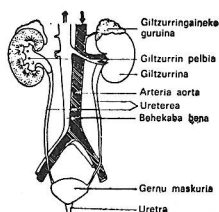
→Artropodoen hankak osatzen dituzten pieza giltzatuei esaten zaie.

## GILTZURRINA

*riñón / rein*

Indibada itxurako →organoa da, luzean 10 bat zm. dituena. Pare bana ukaten dute →ugaztunek, sabelaren alde banatara, simetrikoki jarriak. →Odola iragazi eta garbitzeko lana egiten dute, gorpuztetik kanpora bota behar diren

ondakin eta anderakinak odoletik ateraz. Nefridioa da giltzurrintaren unitate ehunezko (→ehuna) eta funtzionala (→funtzioa). Gorpuxko bat da nefridio hori, kapilarezko haribil edo mataza batez eratua. Kutxatil altzogunetu batek (Bowmann-en kutxatilak) biltzen du kapilar haribil hori, Malphigiren glomerulua, halegia, eta gero hodi bihurri eta biragunetsu batetan luzatzen da. Glomeruluau iragazten den gernuak ur eta gatz aprobetxagarri gehiegi ukaten duenez, aukeratuak eta birzurgatuak izaten dira ibilguan zehar.



Ird. 86. — Ugaztunen giltzurrintaren egitura.

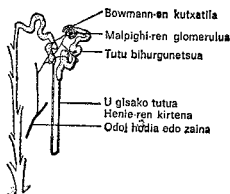
Hoditxo hauk beste handiago batzutan hustu dira gero, eta handienak oraindik giltzurrintaren pelbi edo barrunbe nagusian: barrunbe nagusi hau *uretere* izeneko batetatik aurrera hustutzen da. Giltzurrin bakoitzetik datozen bi *uretereok* gernu maskurian amaitzen dira. →Gernu maskurian pilatzen den gernu edo pixa *uretra* izeneko beste ubide batetatik kanporatzen da. Maskuria eta uretra baten diren unean *esfintere* bat aukitzen da, gernuaren irteera neurtzen eta kontroltzen duena. →He-gaztiek ez dute gernu maskuririk eta gernu botakinak →karkabatik

botatzen dira, zirinarekin batera. (Ik. Ird. 10). (Ik. ANATOMIA: *Eskrezio aparatua*). (IRD. 86, 87).

### GLAZIAR BARRUTIA

*circo glaciari / cirque glaciaire*

Gero glaziar mihia (→mihia, glaziarearen—) hornituko duten elur-  
rrak pilatzen diren lurralde inguruari esaten zaio. Mordoka herrestatzen da elurra tontor piko-pikocotan behera, eta pila handitan bitzen da lehenago eroritakoaren gainean. Elur geruza batek besteari ematen dion sakaduraz kanpora atera erazten dute elurmaluta ar-



Ird. 87. — Nefridio baten eskema.

teko airea. Gainera urtu egiten da azaleko elurra eta barnera sartzen da ura; eta izoztu egiten da gero. Izaera berezi bat ematen dio horrek azpi-azpiko elurrari eta glaziar mihitarantz herrestarazten du. (Ik. Ird. 80). (Ik. GEODINAMIKA).

### GLAZIAR BITARTEA

*período interglaciari / période interglaciaire*

Bi glaziar aroren bitarteko denboraldiari esaten zaio. Hala, Kuaternario Aroko (→Kuaternario Aroa) hainbat izotzaroren artean, izotzik gabeko beste izotzarobitarte batzutan izan ziren. Izotzaroeetatik jasotzen

dute beren izena; e.b., Riss-Würm glaziarbitartea, Riss eta Würmeko izotzaroen bitartekoa. (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

### GLAZIAREA

*glaciari / glacier*

Ur masa izoztu bat da. Elur betikorraren lurraldean sortzen da eta poliki-poliki beheraka herrestatzen da benetako izotz hibai baten antzera (Ik. Ird. 80). (Ik. GEODINAMIKA).

### GLOBUXKA

*glóbulo / globule*

(Ik. ODOLA).

### GLUKAGONA

*glucagón / glucagon*

→Areak jariaturiko →hormona, →odoleko →glukosaren kontzentrazioa handiagotzen duena. Hormona honen gehiegiak, edo →insulinaren eskasegiak, →glukosaren proportzioa handitzen du larregi →odoretan, eta →diabete gaitza sortzen du.

### GLUKOPROTEIDOA

*glucoproteido / glycoprotéide*

→Proteina batez eta karbon hidratu batez (→karbon hidratua) osaturik daude glukoproteidoak. →Muzinak dira jakingarrienak: barakuilu eta bareen lerdelikak, bronkio eta sudurretako karkaxak, etab. eratzten dituzte. Listutan ere aurkitzen dira. Babeslana egiten dute airuntki.

### GLUKOSA

*glucosa / glucose*

Monosakaridoa; mahatsaren azukrea da: fruta askotan aurkitzen

da, eztitan, gure →odoletan eta diabetikoen gernutan. Sustantzia kristalgarria da eta uretan solugarria.

Energi iturri handi bat da prozesu metabolikoentzat. →Landare berdetan CO<sub>2</sub> eta uretatik →fotosintesis ateratzen den produktu bat da glukosa. →Almidoi bezala pilatzen da eta gordetzen.

Animalietan glukosa ateratzen da nagusiki →disakarido eta →aminoazidoen →desaminaziotatik; gorde, berriz, glukogeno moduan egiten da. (Ik. KARBON HIDRATUAK).

## GLUZIDOA

*glúcido / glucide*

(Ik. KARBON HIDRATUAK).

## GNEIS

*gneis / gneiss*

→Granitoaren konposara berdina du (→kuartzoa, →feldespatoa eta →mika), baina metamorfikoa (→metamorfosia) da jatorriz. Horregatik halako →harbel edo eskisto tankera bat izaten du.

## GOLGIREN APARATUA

*aparato de Golgi / appareil de Golgi*

Elkarren ondoan estu-estu dauden zakuttoen antzekoak dira, eta noizean behin estrangulazioz, →bakuola berriak ematen dituzte, banean gorpuxkoek sintesituriko elementuak dituztela. →Bakteria eta →zianofizeetan ez da Golgiren aparatirik, baina beste bizidun guztitan bai. Zelularen sintesigintza eta jariatetarekin zerikusi handia du Golgiren aparatuk; zitoplasmatik kanpora botatzen duen zenbait gauza zelularen-zako kaltegarri direnak izaten dira.

Sintesigintzan ere badihardu, bakun diren osakinak hartu eta batekin eta besterekin bat eginez konposakin handiagoak sortuz, e.b., →proteina eta →glukosa batu eta →glukoproteinak osaten ditu. →Guruin zelulek bizi-bizi iharduten dute sintesilanean: ugatz guruin edo bularretan, →arean, →tiroidean, etab. (Ik. Ird. 13). (Ik. ZELULA).

## GONADA

*gónada / gonade*

→Sexu guruinetako bakoitzari esaten zaio: arragan →barrabila deitzen da eta emegan →obuldegia. (Ik. Ird. 51, 166). (Ik. UGALKETA).

## GONGOIL-METAMEROZKO NERBIO SISTEMA

*sistema nervioso ganglionar metamérico / système nerveux ganglionnaire métamérique*

Nerbio sistema hau berdina da →artropodo eta anelido guztietan. Laburki, zerok osatzen dutela esan daiteke: soldatuz eta bateginez →geruza eratzen duten →gongoil garunaireek, liseri-tutuaren aurrezattia nerbioztatzen duen estegorritzko koilareak eta sabelaldeko kateak, lakain bakoitzeko gongoil pare bana dituela, sokazko eskailera baten edo korapilokiko soka baten itxuran. (Ik. ARTROPODOAK). (Ik. Ird. 18).

## GORDAILU-HARRIA

*roca almacén / roche magasin*

Belaki bat urez betetzen den bezala, petrolioz uieldurik egon ohi diren harri porotsuei esaten zaie horrela petrolioaren geologian. Sortu hor ez baina →ama-harritan sortzen da →petrolioa; baina gero



mugimendu geologikoen gorabeherak direla eta, alde egiten du horitik eta gordailu-harritan biltzen eta pilatzen da. (Ik. Ird. 145). (Ik. PETROLOGIA).

### GRADU GEOTERMIKOA

*grado geotérmico /  
degré géothermique*

Lurraren azalean barnerantz sartu ahala sumatzen da, 33 m.ko gradu batez igotzen dela tenperatura. Erlazio honi esaten zaio gradu geotermikoa. Horrek, berriz, inondik ere badu bere zerikusia gure planetak barnean duen bero edo geotermiarekin. (Ik. GEODINAMIKA: *Lurraren barnea*).

### GRAFITOA

*grafito / graphite*

Hexagonal sistemaz kristaldutako (→kristalea) karbonoa da. →Diamanteak dituen berezitasunen guztiz kontrakoak ditu honek: beltza da, oso biguna, papera markatzen du, liskatsua da →ukimenarentzat, eta metal distira du. Beta tipoko minerala da. (Ik. Ird. 133). (Ik. MINERALOGIA).

### GRANATEA

*granate / grenat*

→Silikatu konplexu batzu dira, jatorriz metamorfikoak (→metamorfosia), sistema kubikotan kristaltzen (→kristalea) direnak, eta kolorez, gorriak. Bitxigintzan erabiltzen dira. (Ik. Ird. 133). (Ik. MINERALOGIA).

### GRANITOA

*granito / granit*

→Hari pikortsua da, →kuartzo, →feldespato eta mikaz konposatua. →Galda-harria da jatorriz. Oso uga-

ri da izadian eta materiale bikatna etxegintzarako. Euskal Herrian, hala ere, ez da hain eurrez ikusten. Granitozko mendien artean zerak lirateke aipagarri: Aiako Harria beronen inguruko mendiekin, eta Ursuiako mendia Kanbon (Ipar Euskal Herrian). (Ik. PETROLOGIA).

### GUANO

*guano / guano*

Itsasegaziaren zirinak dira, pelikaniformeenak batez ere; lurrean egiten dituzte. Hautespenezko (→hautespena) balioz har daiteke hau, ba ura zikintzea, arretzea aldentzen duenez, harrapakinak ehizatzea errazten du. Klimaren lehorrak lagundu egiten dio materiale horren kontserbatzeari, eta horrela balio handiko ongarriak gordetzen dira bertan. Saguzarren gorotz pilauari ere esaten zaio.

### GURUINA,

#### GILTZURRINGAINEKO—

*glándula suprarrenal /  
glande surrénale*

Osaeraz dutena: barnemuin bat ektodermotik sortua (giltzurringaineko muina), eta kanpoazal bat →mesodermotik eratorria (giltzurringaineko azala). Muinak →adrenalina jariatzen du →nerbio simpaticoaren eraginez. (Ik. Ird. 86).

#### HABITAT —Bizigua—

*habitat / habitat*

Organismo baten habitat-a, delako organismo hori bizi den lekuari esaten zaio, horren bizibarruti fisikoari, lurrazalaren alde espezifikoki bati: aireari, lurtzoruari edo urari.

Arras zabala izan daiteke, itsaso eta kontinental alde handiak bezala, nahiz oso txikia eta murriz-

tua; adibidez, egurpuska ustel baten azpiak edo behi baten →es-tea; baina beti ere fisikoki ondo mugatutako bizibarrutia. Habitat partikular batetan →animalia eta →landare bat baino gehiago bizi daiteke. (Ik. EKOLOGIA).

## HAGINA

*muela, molar / molaire*

→Hortz ilaratan azkenaldera dauden hortz moduak; janariak txiki-

*koroa* higitzen da etengabe eta marfila azaltzen da *esmalte* geruzen artean, itxura berezi bat hartuz: hortzgain zapalak (*lofodontoak*) ala ilargierdiaren itxurakoak (*selenodontoak*). Hazera mugatua dutenek (*brakiodontoeak*), funtsean tuberkulu (koskor) biribilduak dituzte (*bunodontoeak*), baina →insektujaleetan puntazorrotz bihurtzen dira, insektuen kitinazko (→kitina) →oskol-janzkia zulatzeke; ebakitzaile dira →haragijaleetan (*sekodontoeak*). (Ik. Ird. 99). (Ik. HORTZA). (IRD. 88).

## HAITZULOA

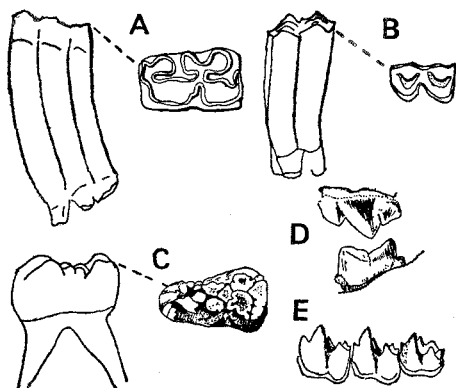
*cueva / caverne*

Kararrizko (→kararria) menditan barna urak egindako zulatuak dira. Goitik behera edo bertikala denean, leize deitzen da. Tolesturen (→tolestura) zirrituetan, arrailduretan (→arraildura) nahiz harrien zartatuetan barna eratu ohi dira gehienetan. Urak eta karbon anhidridoak kararria deskonposatu eta bikarbonatutan eraldatzen dute; hau, berriz, solutu egiten da uretan eta urak eramaten du gero. Kontrako fenomenoak →estalaktita eta →estalagmitak sortzen ditu. Euskal Herriko mendietan kararria ugari denez, haitzulo eta leizeak ere eurrez dira. Babesgarriztat erabili zituen lehengizonak, eta apaingarriztat jantzi ere bai horietako zenbait. Kortezubiko Santimamiñen, Debako Ekainen eta Aiako Altxerriin dauzkagu adibide ikusgarriak. (Ik. Ird. 79). (Ik. GEODINAMIKA).

## HAIZEA

*viento / vent*

(Ik. GEODINAMIKA).



Ird. 88.

A: Zaldiaren hagin lofodontoa. — B: Ahuntzaren hagin selenodontoa. — C: Basurdearen hagin bunodontoa. — D: Hienaren hagin sekodontoa. — E: Saguzarraren hagin insektujalea.

tzeko eta ehotzeko dira nagusiki. →Ugatzun anisodontoetan, zenbat sustrai eta tuberkulu (koskor) dituzten begiraturaz, egiten dira berez-kuntzak: *baginaurrekoek* →sustrai bana eta bina →tuberkulu edo koskor ukaten dute; *baginek* bitik bostera sustrai eta gutienez lau tuberkulu. Batzu etengabe joaten dira haziz (*bipsodontoak*); holakotan

**HAIZKOSKO ERRATUA***bloque errático / bloc erratique*

Glaziareen mihiak (→mihia, glaziareen—) beren sorlekutik urruti eramandako harrikosko handiei ematen zaie izen hau. Koskoarena ez bezalako gaiez osaturik dauden lurretan egon ohi dira sarri. Koskoaren han-egotea ezin daiteke esplikatu ez pisu-indar edo grabitatearen eraginez, ez ur-korronteen indarrez, glaziare suntsitu batez eta horren eraginez bakarrik baino. Haizkoskoa ez da bakarrik egoten noski, inguruan izaten ditu glaziar fenomenoak ere, →morrenak eta.

**HAPLOIDEA***haploide / haploïde*

→Zelula eta, batez ere, →gameta batzu izendatzen dira hola, zatiketa murriztaile edo →meiosiaren ondorioz →kromosoma hornitura «n» bakarra besterik ez dutenak, h.d., «2n» espeziezko →diploide numeruaren erdia. (Ik. UGALKETA).

**HARAGIJALEA***carnívoro / carnivore*

Beste →animalia batzuren haragia janzten diren animaliak izendatzen dira hola. →Belatjale nahiz →haragijale izan daitezkeen beste animalia elikagaiak (→elikearen piramidea). Zehatzago esanez, haragijale izendatzen da: →Ugaztunen Ordena bateko izanik, →hortzak haragia urratu eta zarratatzeke moldaturik dituen animalia: itsasoko nahiz lurreko hainbat abeluzu familia sartzen da izenpe honetan: e.b., otsoa, hartza, azeria, uhaberea, pitotxa, azkonarra, katusa, morsa, foka etab. (Ik. Ird. 53, 54, 56, 57).

**HARBELA***pizarra / schiste*

→Metamorfosi-harri bat da, →buztinetatik eratorria.

**HARBELTASUNA***esquistosidad, pizarrosidad / schistosité*

Metamorfosi-harri askok duten berezitasuna da, →minerale guztiak aparteko era batez ordenaturik edukitzea, eta hausten direnean beti iekiak edo xaflak emanez haustea. Berezitasun honi esaten zaio harbeltasuna. Harbeletan ageri da berezitasun hau garbi-garbi, eta hain zuzen horrexegatik erabiltzen da harrimodu hori teilatuetarako eta. Beren harbeltasunean hain akabatuak ez diren beste →harri batzu mikazitak eta gneisak dira. (Ik. PETROLOGIA).

**HAREAK***arenas / sables*

Lotu gabeko ale xehez osatzen diren jalkinei (→jalkiera) esaten zaie. Buztin aletxoak baino handiago izaten dira harealeok. →Granito eta hareharrien desegitetik sortzen dira bereziki. Horietan, beste mineraleak ere bai, baina batez ere kuartzo aleak izaten dira eurrerrez. Itxuraz pikortua izaten da harea eta beraz urari eusteko gauza ez dena. Horregatik lehortzen dira hain agudo harelurrak, eurijasa edo bustialdi baten ondoren. Gure kostazterako →hondartzetan daukagu hori oso bistan.

Hareak sortuko badira, harrien deskonposaketaren ondoren, urak edo →haizeak ekarri behar izaten ditu beren sorlekutik, pilatzeko egokia den toki batetara. Non sortu diren begiraturaz gero, hareak

izan daitezke: hibai-harea, itsasareta eta haize-harea (dunatakoak). (Ik. Ird. 108). (Ik. GEODINAMIKA).

## HAREHARRIA

*roca arenisca / grès*

Porlan batez loturiko →hareak dira. Era askotako porlanmodua izan dezakete; baina silizea edo →kararria maizenik. Ugari da hareharria gure menditan. Bi hareharri mota bereiz genitzake: Triasikoko hareharri gorria, harlosa itxurakoa (Berastegin eta, itxiturak egiteko erabiltzen dena), eta kostaldeko hareharria, bestea baino askoz ere bigunagoa, harlosa itxuririk ez duena (Donostiako etxegintzan asko eta askotan erabili izan dena). (Ik. Ird. 39). (Ik. PETROLOGIA).

## HARGAILUA

*receptor / récepteur*

→Animalien →sentimen organoak deitzen dira hola; mekanikazko, dardarazko, kimikazko eta bestelako energi moduan datozkien kinada eta zirikadak hartu, jaso eta horik nerbiozko (→nerbioa) bultzadatan aldatzeko eta horrela sentipen desberdinak sortzeko gai diren organoak. Hainbat eratako izan daitezke:

1. *Kanpobargailuak*, gorputzaren azal edo kanpokaldean aurkitzen direnak. Hartzen eta jasotzen dituzten kinadak izan daitezke: hargailuetatik urrun edo aparte dauden kinadak, e.b., entzumen-ikusmenek (*urrunargailuek*) hartzen dituztenak, ala hargailuekin heurrekin ukituan jartzen diren gauzetatik jasotzen dituzten kinadak, e.b., →ukimenak, beroaren eta minaren sentimenez (*ukituzko bargailuek*) hartzen dituztenak.

2. *Berbaitako bargailuak*, edo ehunen sakonean aurkitzen direnak.

3. *Errai bargailuak*, edo organismoaren barneko azalean, erraitan, aurkitzen direnak.

## HARIGURUINA

*hileria (de araña) / filière*

Armiarmak →sabelaldean ukaten dituen papila edo irtengune batzuri esaten zaie; hodi fin-finez horniturik egoten dira; hortik ateratzen da seda guruinen jaria-kina, airearekin ukituan jarri bezain laster hari fin-finetan solidaturik gelditzen dena; hari hauen bidez chozten du gero →animaliak bere sarea edo amarauna. (Ik. Ird. 21). (Ik. ARTROPODOAK).

## HARKAZKARRA

*grava / gravier*

Tamainaz →harea baino handiago eta →harribila baino txikiago den →hibai-harriari esaten zaio. (Ik. GEODINAMIKA).

## HARLOREA

*cristal de roca / cristal de roche*

→Kuartzoaren →kristale motarik gardenena da. Bi-bika elkarturiko prismatan aurkitzen da (*makla*), eta piramide batekin konbinaturiko hexagonoaren forma bat sortzen dute.

## HARRA

*larva / larve*

→Animaliaren biziera-zikloan heldu baino lehenagoko aldi edo txanda bat da; egoera horretan ez du gurasoaren antzik izaten. E. b., tximeletaren →arrautza batetatik →zizare gisako har bat ateratzen da: →beldarra. Herrestaka

ibiltzen da hau; izugarri jaten du eta hainbatetan janzkiberritzen edo itxuraldatzen da, gero eta har handiago bihurtuz. Azken janzkiberritzearen ondoren →kusku aldia ukaten du. (Ik. ARTROPODOAK eta METAMORFOSIA).

### HARRAPAKARIA

*depredador / déprédateur*

Beren jangaia (*harrapakina*) ehizatuz hautatzen duten animalia ehiztariak izendatzen dira hola. Adibidez, azeriak (*harrapakariak*) konejuz edo untziz (*harrapakina*) mantentzen dira. (Ik. Ird. 34).

### HARRAPAKARITZA

*depredación / déprédation*

(Ik. BIOLOGIAZKO ASOZIAZIOAK).

### HARRAPAKINA

*presa / proie*

→Harrapakariak beren elikerarako aukeratu eta ehizatzen duten →animali moduari esaten zaio. E.b., saguak (*harrapakinak*) mozoloek (*harrapakariak*) ehizatzen dituzte.

### HARRI AZIDOA

*roca ácida / roche acide*

Kuartzo asko duena da. Kolore argikoa izan ohi da gehienetan, e. b., →granitoa.

### HARRI BASIKOA

*roca básica / roche basique*

→Kuartzo gutiko →harria. Kolore ilunekoa maizenik, e.b., →basaltoa.

### HARRI IRAGAZKAITZA

*roca impermeable / roche imperméable*

Urari pasatzen uzten ez diona, e.b., →buztina.

### HARRI IRAGAZKORRA

*roca permeable / roche perméable*

Urari iragazten edo pasatzen uzten diona da, e.b., →harea.

### HARRIA

*roca / roche*

Minerale banako desberdinen agregazio naturala da. (Ik. Harriari buruzko gaiak PETROLOGIA artikuluan).

### HARRIAGA

*pedriza / blocaille*

Haitz gorritzko mendi askoren oinetan pisu-indarrak pilarazi dituen harri koskorrezko jalkinei esaten zaie. Desgiroaren lanak puskatu eta txikitu egiten ditu tontorretako haitzak eta harripuskak beheareri eta oinean pilaten dira. Haizkorriren maldatan dago begiak bete adibide. (Ik. GEODINAMIKA).

### HARRIBILA

*canto rodado / galet*

→Hibaiaren bidean aurrera biraka joan direlako edota itsasertzetako →olatuak batera eta bestera etengabeko herrestadan erabili dituelako biribilduaz joan diren →harriei esaten zaie. Etengabeko igurtziak leundu egiten dizkie koskak, eta biribil eta leun-leun egirik gelditzen dira azkenean. Hibaien erdibideko →terrazza edo zabaluneetan eta itsasertzetan izan ohi da asko harrimodu hau. (Ik. GEODINAMIKA).

### HAUTESPENA

*selección / sélection*

Bizitzagatiko burrukaren ondorioz ematen den fenomeno bat da: horren arabera, izakirik moldatuen

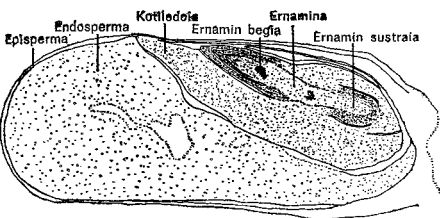
(→moldaera) eta egikorrerei ematen zaie aurrera bizitze eta ugaltzea, moldakaitzeneri, ostera, suntsitzea eta galtzea. Lagun asko edo bikote bakoitzagandik datozen umeak beti izaten dira asko; baina berehala aurkitzen dira bizinguruneak eta →espezie bereko nahiz bestectako lagunek eskaintzen duten indar-neurtze eta →lehiaketa jasan beharrean. Lehiaketa horretan, alabaina, jaioberritan edo gerotxoago, galdu egiten dira ahulenak eta moldakaitzenak edo, bestela esanez, moldatzeko zailtasunik txikienekoak. Fenomeno honexek baldintzatzen eta eraentzen du funtsean espezieen →ebo-

## HAZIA

*semilla / semence*

Bizimena lotan bezala duen etnaminari esaten zaio. →Espermatofitetan bakarrik izaten da. Batzutan mantenu-ehuna ere ukaten du, bestetan ez, eta →*episperma* izeneko azal batez bildua egoten da beti hazia.

Esperma-hunetako bat oosferarekin bat egiten denean, aldakuntza sakonak gertatzen dira obuluetan. Oosfera hazi egiten da eta →*ernamina* sortu; hau ondo osatua dagoenean, hazia sortu dela esan liteke. Ernaminak landare →organo nagusienak berarekin ditu dagoeneko: →sustrai, →zuztarra eta →hostoak. Ernetzen hasten denerako, janaria ere berekin ukaten du haziak, nondik jana behar bait du fotosintesilanean hasi baino lehen. Mantenu-ehuna, →*endosperma*, →hun sekundarioa eta esperma-hunetako bat bategitetik sortzen da. Ernamina sortzen hasten denean, ehun horretatik jaten du. Ernaminak →*edosperma* guztia agortzen badu, *endospermarik gabeko hazia* ukango du; holakorik denean, beste organo batzu sortzen dira: jangordailu gertatzen dira orduan →*kotiledoiak*. *Endosperma* erabat agortzen ez baldin bazaie, gelditzen zaien hartatik hartuz erneko dira. (Ik. Ird. 117). (IRD. 89).



Ird. 89. — Hazia.

luzioa: →populazio batek dituen aldatzeko ahalbide ugarien artean, baldintza horietara moldatzeko egokien direnei bakarrik aurrera bizitzeko eta ugaltzen utziz.

Hautespén *naturala* da hau. Baina bada hautespén *artifiziala* ere, gizonak eginga. Hautespén honetan ondorengoei eman nahi zaizkien karaktere jakin batzu bakarrik hautatzen eta apartatzen dira ugaltzeko (→ugalketa). Ondorio bikainak lortu dira horrela →landare eta →animalien hobekuntzan. (Ik. EBO-LUZIOA).

## HAZKAZALA

*uña / ongle*

→Ornodunek behatzmuturretan dituzten adarkizko erakin batzu dira; →ezkatetatik eratorriak dira. →Organo homologoak →*apoa* eta erpeak dira. Azkeneko hauetan keratinatuago (→*keratina*) egon ohi da gainaldea eta *ungi* deitzen da:

finagoa den azpikaldeari →subungü esaten zaio. Erpeek kono itxura ukaten dute, luzeraka hazten dira eta higatu egiten dira. Hazkazaia zapalagoa izaten da: subungia, berriaz, behatz-haragiaren eta hazkazalaren tartean dagoen geruza fin-fin bat da. Apoan, behazmuturra ia dena biltzen du ungiak. (IRD. 90).

## HEGALA

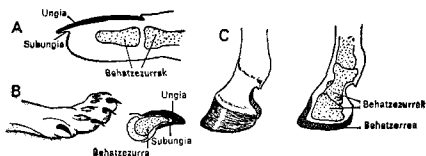
*ala / aile*

Zenbait →animaliak gorputzaren bi alboetara dituen hedakinei esaten zaie: hegan egiteko erabiltzen ditu. →Hegaztiaren aurreko besoak dira, itxuraldaturik eta →luma luzez (*luma arraunkariez*) jantziak. →Kiropteroetan (saguzarretan eta) →larruazalaren tolestura bat da, patagioa, behatz luzeen arteko behatzarteak, beso-gorputzen arteko eta hanka-isatsen arteko bitarteak lotzen eta betetzen dituen. →Insektuetan tegumentuzko edo azalezko hedakin kitinatuak (→kitina) dira, mintzezko zaku baten gisakoak, dena nerbioz beteak; →trakearen lana egiten dute. Nerbio hauek sendotu egiten dituzte hegala eta gainera arnasartzeko eta zirkulapenari (→odol zirkulapena) eragiteko balio dute. Bularraldearen atzekaldeko lakainetan lotzen dira. Batzutan gogorturik egoten dira aurreko lakain pareko hegalak eta →elitro bihurtzen dira eta atzeko beste mintzezko hegal pareta, hegan egiteko balio duen bakarra, babesten dute. (Ik. Ird. 46, 93, 112, 114, 137). (IRD. 91).

## HEGAZTIA

*ave / ave*

1. *Anatomia.* →Ornodun klase bat, honako berezgarriak dituen: gorputza →lumaz jantzia; aurreko

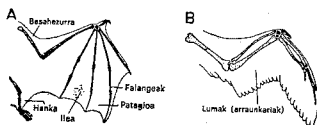


Ird. 90. — Ornodunen behatzmuturretako erakinak.

A: Hatzazala. — B: Erpea. — C: Apoa.

besoak, →*hegalak*, hegan egiteko, eta atzeko hankak ibiltzeko moldatuak; barailak adarkizko mokoz hornitu eta estaliak; →errule eta →birik arnaskari dira. Indar handia eskatzen du hegan egiteak, eta, holakoetan ohi den bezala, →homeotermo dira eta gorputz tenperatura handikoak, hegan egiteko. Beste →moldaera batzu ere badiutze →eskeletuan: e.b., →hezur fin-fin eta arinak, zati batez →biriken luzakin direnak eta aire-zaku txikiz beteak; →bularrezurra oso nabarmen, gila bihurturik, hegatzeke →muskulu indartsuak bertan finkatzen direla; osotasun zurrun bat egiten du enborrak, →ornoak, azpilhezurrak eta saiheits-ezurrak denak elkarrekin lotzen direla.

Besoei dagokienez, eskuko hezurak dira batez ere gehien itxuraldatu direnak: behatz zati batez bateginak. Barneko aparatuek biziki bilakatuak daude klase honetan;



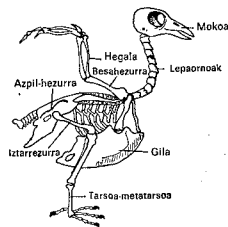
Ird. 91. — Hegalen barnegitura. A: Kiropteroetan (saguzarretan eta). — B: Hegaztitan. — C: Insektutan (bularraldeko zehartebakia).

zirkulapen aparatuak (→odol zirkulapena) ibilaldi bikuna eta osoa dauka; nerbio sistema, eskala filogenetikoan maila batez aurrerago dauden →narrastietan baino askoz ere konplikatuagoa da. →Ikusmena oso bikaina eta burutua dute, eta egitura bereziak dituen. Askok eta askok organo soinugile bat (*siringea*) ere badute.

2. *Ekologia*. →Errule dira, baina bero tamaina jakin bat behar izaten dute →umekirik sortuko eta haziko bada. Arruntki aitamak →arrautza gainean jarritz lortzen dute bero tamaina hori. Helduago-heldugabeago jaiotzen dira ume edo txitak. Batzuk jaio bezain laster uzten dute habia (*habibesleak*); beste batzuk biluzik eta itsu jaiotzen dira. Eskualdeari atxekiak izaten dira eta gutiasko lagunarte zaleak ere bai. Sarritan ematen da dimorfismo sexuala (→diformismo sexuala) edo sexuzko erabikotasuna, h.d., arra eta emea lumaz eta morfologiaz oso desberdin izatea. Eztei arrandiak errituz jantzirik egon ohi dira eta →espeziearen berezgarri izaten dira; batzutan subespeziearenak ere bai. Ohartzekoak izaten dira, klima egokiagoren bila, negualdean lurralde epel edo hotzetatik zenbait hegaztik egiten dituen →migrapen edo ibilaldiak.

3. *Sistemaketa*. Klase hau osatzen duten →espezie ugarietatik erdiak inguru txori dira. Oso zail da hemen sailbanaketa zehatzik egiten; horretarako kontuan hartzen direnak zerok dira: kanpoko berezitasunez, h.d., hanka eta mokeen itxuraz gainera barneanatomia-  
ren (→anatomia) apartekotasunak ere bai, bularrezurrik duten ala ez, batez ere. Belarrezurdunek egiten dute talderik handiena eta hogei

bat Ordenatan banatzen dira, bakoitzak familia guti batzuna dituelarik. Hona Ordena hauetako batzuk: Ardeiformeak («koartzaireak») (gurrtoa, koartza), Anseriformeak («antzarraireak») (antzarra, ahatea) Iariformeak («kaioantzekoak») (kaioa), galliformeak («oilarraireak») (oilarra, faisana, eperra), kolunbiformeak («usoaireak») (usoa), fai-koniformeak («alkoiaireak») edo egunargitako harrapariak (sapelatsa, arranoa), estrigiformeak («urubiaireak») edo gaueko harrapariak (ontza, urubia, mozoloa), paseriformeak («txoriaireak») (txoriak). (Ik. Ird. 46, 47, 91, 127). (IRD. 92).



Ird. 92.

Hegaztien hegarako moldaerak.

## HEMIPTEROA

*hemiptero* / *hémiptère*

Insektuen Ordena. →Elitroerdiak dituzte. →Metamorfosi bakuna dute, eta ezpainezko zupatzeko →ahoaparatuak: e.b., zimitzak, landarezorriak, pettanarrak, zapatarriak, etab. (Ik. INSEKTUAK). (IRD. 93).

## HEMOGLOBINA

*hemoglobina* / *hémoglobine*

Proteinazko (→proteina) pigmentu gorria, pisu molekularrez 68.000 ingurukoa, burdinaz abera-



tsa eta →animalia askotan oxigenoa eta anhidrido karbonikoa garraiatzeko balio duena. Gas horiekin indar txikiz batzeko duen gaitasunagatik.

Nolabait adierazteko esan daiteke gizaglobuxka gorriaren 33% inguru hemoglobina deritzan proteina konjugatuz osaturik dagoela, proteina konjugatu deitzen den pigmentu hem-arekin bategindako globin proteinaz eratua dagoelako.

### HEMOLINFA

*hemolinfa / hémolymphe*

→Animalia →ornogabeen aparteko den zirkulapen likidoa da; mantenugai eta zelula amebaie asko edukitzen du; mantenuhartzeko da arnasartzeko baino areago. (Ik. CDOLA eta EHUNAK).

### HEMOZELOMA

*hemocianina / hémocyanine*

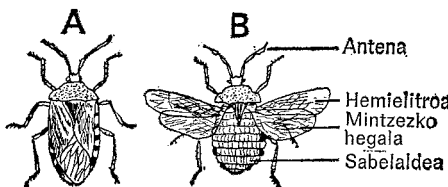
→Artropodoek ukan ohi duten odolbide tankerako gorputz barrunbe bat da; gorputzaren hedadura osoan ukaten ditu lekune irekiak eta →organoen bainugarri bezala egiten du lana.

Hertsiki esateko ez da →zeloma, ba benetako zeloma txikia izaten da, eta osatu ere ugalsistemaren (→ugalketa) barrunbez eta zenbait →eskrezio organoz egiten da. (Ik. ARTROPODOAK)

### HEMOZIANINA

*hemocianina / hémocyanine*

Zenbait soinbera eta →oskoldunen arnas pigmentu bat da, kolorez berde-urdinska; bertan kobreak duen partea →hemoglobinan burdinak duenaren modutsukoa da.



Ird. 93. — Zimitxa (Hemipteroa).  
A: Hegalak bilduta. — B: Hegalak zabalik.

### HERA

*molleja / gésier*

→Insektuen liseri-tutu (→liseriket) zati bat, →paparoaren ondoren aurkitzen da. Kitinazko (→kitina) hortzez horniturik egoten da hera, jangai solidoak chotzeko. Janzkitura kutikularra bereziki izaten da lodia eta puntu horretantxe kontroltzen ditu esfinteren batek aurreko →estetik erdiko estera pasa daitezkeen elikagaiak, eta ataltxo fin-finei besterik ez die aurrera joaten uzten. (Ik. Ird. 24).

### HERENTZI KARAKTEREA

*carácter hereditario / caractère héréditaire*

Gurasoengandik jasotako materiala ointzat harturik, bizingurunearekin harremanean eta elkar landuz organismo berri batek nabarmentzen dituen bakoiztasunak eta apartekotasunak hartzen dute herentzi karaktere izena. →Gametotako →geneak dira biologi →herentziaren garraiatzaile eta bertan umetara ematen dutena izaten da: lehenengo «espeziezko karaktere» sail bat, h.d., umea gurasoen →espezie bereko egiten duten bakoiztasun eta apartekotasun tipikoak; gainera «arrazako karaktereak», h.d., gurasoek osatzen duten →populazio edo subpopulazioko tai-

dearen berezitasun edo karaktereak; gainera «familiako karaktereak», h.d., gurasoenak beste inorenak ez diren apartekotasunak. Karaktere osoro berri bat agertzen denean, →kromosoma- edo →gene mailan aldakuntzaren bat izan dela uste izaten da, eta genezko →mutazio deitzen. Genezko herentzitan eraentzen eta agintzen duten legeen ondorioz, umeak azpirakorretan →homozigotoak badira, karaktere azpirakorrak ager daitezke umeengan, h.d., guraso →heterozigotoen karaktere →gainartzaileak



Ird. 94. — Marrubiaren herrestadarra.

estalita zeuzkan karaktereak. Mendeldar genetikan «karaktere bakun» izendatzen dira, kromosoma homologoetako (→kromosoma homologoa) «→lokus» bakar batek eraendurik agertzen diren karaktereak. (Ik. GENETIKA).

### HERENTZIA, BIOLOGI—

*herencia biológica /  
hérédité biologique*

Belaunaldi batek hurrengoari biologik karaktereak (→genetika) aurrea emateari esaten zaio. Herentzia-

ren fenomenoak eta berauen legeak →Genetikan estudiatzen dira.

### HERENTZIA, ZITOPLASMAZKO—

*herencia citoplasmática /  
hérédité cytoplasmique*

Biologi herentzia (→herentzia, biologik) kromosomatako →nukleazidotan datza nagusiki; hauk, berriz, zelul →hunean egoten dira. Ohartu den zenbait fenomenok kromosomaz kanpoko herentzia baten izatea eskatzen eta onarrazten duela dirudi, eta inondik ere zitoplasmazko (→zitoplasma) gorpuxkoetan aurkitzen da hori. E.b., →plastoia eta →mitokondria →DNA-dun dira heurak ere, eta, beraz, autonomi puska batez jokatzeko dute beren egitura finkatzekoan.

### HERRESTADARRA

*estolón / stolon*

→Zuztar hondotik landare batzuk ematen duten aihenari esaten zaio. Adar honek sustraiak ematen ditu eta handik lurrari lotuz, landare berri bat sortzen. Herrestadarra eman duen landarearen eta sorberriaren artean den aihena desegin egiten da gero; beraz, begetatiboki ugaltzeko ematen du landareak herrestadarra. Marrubiak, e.b., airetan ematen ditu herrestadarrak; lurrazpikoak ere izaten dira, ordea. (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA). (IRD. 94).

### HESI-ZELULAK

*células en empalizada /  
cellules palissadiques*

Landare →hostoetan epidermiaren azpitik hurrena dauden →zelula luze batzu dira. Elkarren ondo-ondoan egoten dira, elkarren artean

tarte txikia utziz, eta bat, bi, edo hiru geruza egiten dituzte hosto bakoitzean, *hesi* bat bezala sortuz (hortik izena). Zelula hauek →klorofila asko ukaten dute, eta argi energia kimik energia bihurtzen dute. (Ik. Ird. 69, 122). (Ik. LAN-DARE ORGANOGRAFIA).

## HETEROKROMOSOMA

*heterocromosoma* /  
*hétérochromosome*

Sexu →kromosomei esaten zaie, biek morfologia desberdina dutelako, h.d., besteek, →*autosomek*, bikote homologoa duten bezala, horiek ez dutelako. (Ik. Ird. 119). (Ik. KROMOSOMA HOMOLOGOA).

## HETEROSPORIA

*heterosporia* / *hétérosporie*

→Gametofita arra eta gametofita emea sorreraziko dituzten →esporak neurritz desberdinak direnean, heterosporia dagoela esaten da. Hitz batez esanda, →landare batek sorturiko esporak ez dira guztiak berdinak izaten.

## HETEROTROFOA

—«Bestejalea»—

*heterótrofo* / *hétérotrophe*

Norbere →mantenu beharrak beste organismo batzuren kontura asetzen dituen organismoa da. →Belarjale izan daiteke, landarekien kontura bizi bada, eta →hara-gijale, animalien kontura bizi bada.

## HETEROZIGOTOA

*heterocigoto* / *hétérozygote*

Lagun bati buruz esaten da heterozigotoa dela, lagun horrek dituen bi →geneak, karaktere jakin

bati dagozkionak izan, eta →zelula →diploideetan bi kromosoma homologoetako bakoitzean →lokus berean dauden geneek, ondorio desberdinak ematen dituztenean. Heterozigotoetan, →herentzia →gainartzailerik bada, genetako bat bakarrik bistaratuko da →fenotipoan; gene →azpirakorrek →homozigotozko hornituretan bakarrik erakusten du bere karaktererik. Erdibideko →herentzia ematen denean, ahalkideak izaten dira geneak eta gene guztien eraginak batzearen ondorio izan ohi da fenotipoa. (Ik. GENETIKA).

## HEXOSA

*hexosa* / *hexose*

Sei karbonozko karbon hidratuak dira. (Ik. KARBON HIDRATUA eta METABOLISMOA).

## HEZETASUNA

*humedad* / *humidité*

Lehorreko organismo askorentzat kontu biziki handikoa da lurzoruko hezetasuna, hortik hasetzen bait dituzte gehienbat beren ur beharrak; airetako hezetasuna, aldiz, ur galera eraentzeko da garrantzitsua.

Uraren kantitatea, dela lurrun egoeran (airetan), dela likido egoeran,  $\text{gr}/\text{m}^3$  (esan: hainbat gramo metro kubikoko) esanez adieraz daiteke: hezetasun absolutua deitzen da hori.

Hezetasun erlatiboak ez du →atmosfera zenbat urlurrin aurkitzen den esaten: hainbat ehunekotan adierazten da, pentsatuz 100 litzatekeela une hartako tenperatura →atmosfera erabat urez asetzeko behar litzatekeen tamaina. →Ekologi ikusgenetik, hezetasun

absolutua baino askoz ere kontu handiagoko da hezetasun erlatiboa. (Ik. EKOLOGIA).

## HEZURMUINA

*tuétano / moelle*

Hezurmuin gorriak eratzen ditu odol zelulak →anfipio eta →hegazitetan; →ugaztunetan, alabaina, →globuxka gorriak eta globuxka zurietako batzu besterik ez ditu eratzen; globuxka zuririk gehienak →linfazko →ehunean sortzen dira. →Ugaztunen →umekitan hezurmuin gorria besterik ez da izaten. Gerago, laguna haziz doan eran, gorputzalde askotan hezurmuin horiak hartzen du gorriaren lekua: baina hezurmuin hori honek ez du →odol →zelulak eratzeko ahalmenik izaten. Gizaki larrian, luzeak ez diren hezurren ehun harro-belakitsutan eta →hezur luzeen →epifisitan aurkitzen da hezurmuin gorria. Hezurmuin horia, berriz, hezur luzeen diafisi edo tutuzko partean (Ik. ODOL EHUNA).

## HEZURRA

*bueso / os*

(Ik. EHUNAK).

## HIBAIA

*rió / fleuve*

(Ik. GEODINAMIKA).

## HIBERNAZIOA

*hibernación / hibernation*

Erritmo →endogeno bat da hibernazioa; →nerbio sistema begetatiboak eta jariatzen endokrinoren moteltze eta urritze baten bistaritzea da: →animaliak ez du janik hartzen, eta pilaturik dauzkan →gantz gordekinetatik →aparteko

berezitasunak ukaten ditu gantz horrek eta gantz ehun nabarra deitzen da— glukogenoa eratzen du; →arnas mugimenduak oso geldiro egiten dira eta gorputz tenperatura ere jaitsi egiten da, baina ez berdin animalimodu guztietan: ia batere ez hartzagan, inguru tenperatura baino 3-4° C gorago dagoen mailaraino trikuagan, saguzar eta karraskarietan airekoa baino pittinen bat handiago izan ohi da ondesteko tenperatura.

Hibernaziorako hoztuegitu ez diren zoko eta bazterrak bilatzen dituzte animaliek, e.b., →haitzuloak edo lurtzorua ere bai →landare hondakinez eta orbelez ondo babesturik. (Ik. EKOLOGIA).

## HIBRIDOA

*hibrido / hybride*

Bi →mota, →espezie edo →genero desberdin gurutzatetik sortutako →animaliari edo →landareari esaten zaio. Generoen gurutzatzerik ez da gertatu, edo oso nekez eman izan du fruiturik: familia bereko diren landareen artean bakarrik aurkitu izan da gaurdaino. Gehienik, genero bereko espezie desberdinen artean eta espezie bereko mota edo →arraz desberdinen artean bakarrik gertatzen da hibridorik. Animalietan, berriz, oso elkarren urreko espezieen artean bakarrik da gertagarri; e.b., asto eta behorren edo lehoin eta tigren artean. Sarritan hazera mardulagoa («heterosia» edo hibridoan bizindar mardultasuna) izan ohi du hibridoak eta bizitza luzeagoa ere bai. Bestalde, galdu edo txikitu egiten da umeak ukateko gaitasuna edo ernalmena; eta bi espezie gurutzatuz sorturiko hibridoak antzu

izaten dira beti. Hibridakuntza artifiziala erabiltzen du gizonak →lore eta frutamodu berriak, aitaren eta amaren karaktere mesedegarriak bateratzen dituztenak lortzeko eta hibridoen bizindar handiagooa aprobetxatzeko. (Ik. GENETIKA).

## HIDROBIOLOGIA

*hidrobiologia / hydrobiologie*

Uretako izakien biziera aztertzen duen jakintza da. Hidrologiak hartzen du →limnologia eta ozeanografiaren atal biziki nagusi bat.

## HIDROFITA

*hidrofita / hydrophyte*

Oso urpean edo →sustraiak behintzat uretan nahiz lurtzoru artsuetan bizitzera moldatu (→moldadera) diren →landareak deitzen dira hola.

E.b., paraje urmaeltsutan edo →aintziren ertzetan sustraiak uretan eta gainerakoa airean duten landareak dira hidrofita. Era honetan sustraiak ura ugari eta lehiatuko elikagaiak zurgatzeko bide ukaten dute, hostoek eguzkiaren argia eta karbon anhidridoak →atmosferaatik jasotzen duten bitartean.

Guztiz bitxi eta ikusgarriak dira bizimodu hau eramatearren zenbait organismok dituen →moldadera mekanismoak: →Epidermiak ez du →kutikularik, ez →estomarik ukaten; aparatu garraiatzailea biziki urri eta murrizturik aurkitzen den bezala, zelularteko (→zelula) tarteunak izugarri handi egiten dira eta *aerenkima* delakoa osatzen du; landareari benetako barneatmosfera giro bat taxutuz. Gainera aerenkima honek hidrostatikazko eginkizun bat ere betetzen

du, h.d., uraren tamaina beronen neurrian gordetzea eta eraentzea.

## HIDROKARBURU NATURALA

*hidrocarburo natural / hydrocarbure naturel*

→Petrolioaren eta petrolio hobietako gasen konposagarriak dira. (Ik. Ird. 145). (Ik. PETROLOGIA).

## HIDROLASA

*hidrolasa / hydrolase*

(Ik. ENTZIMAK: *Motak*).

## HIDROLISIA

*hidrólisis / hydrolyse*

Konposakin baten osagarriak elkarrekin dituzten lotugunetakoaren batetan ura sartu edo ezarri, konposagarriak bikuntzeari edo elkarbanatzeari esaten zaio. Talde hidroxiloa zati batetara sartzten da eta hidrogen atomoa beste batetara. Horrela, e.b., →disakaridoak hidrolisitzekoan monosakaridozko (→monosakaridoa) molekulak ematen dituzte. (Ik. KARBON HIDRATUA).

## HIDROTERMALA

*hidrotermal / hydrothermal*

→Magmatik ateratzen den urak egiten duen geologi lanari esaten zaio. Kimikagai mordoak edukitzen du ur horrek eta →harriaren eta →mineraleen metamorfatazaila (→metamorfosia) bezala egiten du lan. (Ik. GEODINAMIKA).

## HIDROZOOAK

*hidrozoos / hydrozoaires*

Hidren antzeko →animaliak dira; bakarka nahiz →koloniatan bizitzen dira; belaualdien txandaketa (→belaualdien txandaketa)

izaten dute beren →ugalkeran, behin sexugabea, hidren antzekoa, eta behin →sexuzkoa, marmoken erakoa. (Ik. ZELENTEREAk).

## HIFA

*bifa / hyphe*

Mizelioa osatzen duten →onddo-tako zuntz itxuran jarritako →zelul lerroak. (Ik. Ird. 68, 97). (Ik. ONDDOAK).

## HIGADURA

*erosión / érosion*

→Uraren, →haizearen eta desgiroaren eraginez lurtzoruko →harriek jasaten duten jate, desegite eta apurtzeari esaten zaio. Urak lantzen ditu harriak ur basatien (→ur basatia) moduan, edota →uharre, →hibai eta →itsasertzetako →olatuen bidez. Desgiroak, aldiz, hotz-beroak kolpean aldatuz harriak hazi nahiz kuzkurreraziz, eta gainera harri zirrituetako ura izozten eta urtzen duela, harriak behartuz eta hautseraziz. Haizeak azkenik, berekin daramatzan harealez (→harea) hozkatuz eta igurtziz landu ditzake harriak. (Ik. Ird. 131). (Ik. GEODINAMIKA).

## HIGAKIN-KONOA

*cono de erosión / cône d'érosion*

→Uharre baten azken zatia da. Triangulu itxura izaten du gutiasoko eta gainzorua piska bat konkortua ere bai. Hortxe pilatzen dira uharreak mendiari kendutako higakin (→higadura) guztiak. Beti eta beti higakin berrien garraiatzeak handitu egiten du konoa, ibarrari gero eta leku handiago kentzen dion bitartean. Ibarrari lekua kentze hau Erronkariko Belagua

ibarraren barnekaldean ageri da ederki ondo. (Ik. Ird. 108, 163).

## HIGIDURA

*movimiento / mouvement*

(Ik. MUGIMENDUA).

## HIGROFITA

*bigrófito / hygrophyte*

Aire hezetasun handiko lekutan bizi izaten diren →landareak dira, Ekuador aldeko oihanetan izaten dira batez ere; banana da holako bat.

Landaremodu honek →hosto handiak ukaten ditu, kutikula fin-fin eta xamurrekoak, →estoma ugari dituztenak, →transpirazioaren bideak errazteko, horren bidez →izerdiaren igotzea eta kontzentrazioa erosotzeko.

## HIMENIOA

*bimenio / hyménium*

→Askoak eta →basidioak gehienetan ez dira bakarka egoten, hemen asko bat eta han bestea; pilatu egiten dira zabalune berdin batzu eratuz. Hesi baten antzera jartzen dira bai askoak askomizetan, bai basidioak basidiomizetetan, beren artean zuntz antzu batzu ere badituztela. Honela eratutako zabaluneei deritzaie himenio. (Ik. Ird. 97, 98). (Ik. ONDDOAK).

## HIMENOPTEROA

*bimenóptero / hyménoptère*

Insektuen Ordena. Bi →hegal pare dituzte, mintzezkoak eta nerbiazio eskasekoak. Ahoaparatu mihihize-mastekatzekoa (erleek) ala mastekatzekoa (txindurriek). →Metamorfosi konplikatu dute; lagunartean bizi izaten dira: erlakume-

tan, liztortegitan, txindurritegitan. E.b., erlea, liztorra, txindurriak eta. (Ik. Ird. 4). (Ik. INSEKTUAK). (IRD. 95).

### HIPEROSMOTIKOA

*hiperosmótico / hyperosmotique*

(Ik. HIPERTONIKOA).

### HIPERTONIKOA

*hipertónico / hypertonique*

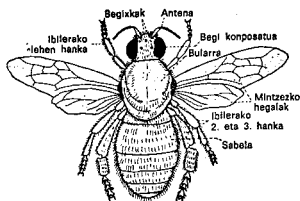
Zerau adierazi nahi da: gai solutuaren molekul kontzentrazioa handiagoa duela eta solutzailearen (uraren, e.b.,) molekulena txikiagoa, alderatzen zaion beste solukin batek baino, eta horregatik →osmosi sakadura handiagoa ere bai.

E.b., «*Nereis diversicolor*» izeneko →poliketoa →isotonikoa da itsasuretari, eta hipertonikoa, berriz, ur gazigetzetan. (Ik. EKOLOGIA).

### HIPOFISIA

*hipófisis / hypophyse*

→Entzefaloaren funtsaldean, aho-sapaiaren gainean aurkitzen den →guruina da. Hainbat →hormonamodu jariatzen du: a) *oxitozina*, umetoki eta ugatz guruinetako giharre berdinen uzkuetzea errazten duena; b) *basopresina*, odol sakadura handitzen duena; c) *hazerako* hormona, →hezur eta →kurruksen hazeran, gantzen errekuntza eta odoleko azukre- eta proteina maila jasotzen iharduten dena; d) →Tiroideko jariatzaileen →hormona *eragile* edo *aktibatzailea* eta giltzurringaineko azalarena; e) hormona *folikulu-suspertzailea*: honak eraentzen ditu →obuldegiko folikuluak eta →espermatozoideen produkzioari laguntzen dio arraren →barrabiletako tutuska semen-ga-



Ird. 95. — Erlangile bat bizkar aldetik (Himenoptera).

rriatzaileetan; f) hormona *lutero-*trofoa**, gorputz luteo edo gorputz horien bitartez, →progesteronaren jariatzailearen laguntza diona. (Ik. Ird. 13). (Ik. HORMONA).

### HIPOGEOA —Lurpekoa—

*hipogeo / hypogé*

Lurpean bizi diren edo lurrazalaren barnean ibiltzeko moldaturik dauden →animaliei ematen zaie izen hau. →Moldazko aldaketa handiak jasan behar izan dituzte noski horrelako →bizigu bitxitan dago lurpeko animalien artean →begiak murrizturik eta are enuldurik eta galdurik ere edukitzea, berebat →tegumentuetako pigmentuen eskasia. Beti ilunpean bizitzeak esplikatzen ditu fenomeno bi hauk.

Lurpeko animalien artean satorra (ugatzuna), eta →zizera aipa daitezke.

### HIPOSMOTIKOA

*hiposmótico / hypoosmotique*

Zerbait hiposmotikoa dela esaten da, gai solutuaren molekulen kontzentrazioa txikiagoa eta solutzailearen (uraren) molekulena handiagoa duenean, eta, beraz →osmosi sakadura ere bai, aldera-

tzen zaion beste solukinak duena baino. (Ik. EKOLOGIA).

### HIPOTONIKOA

*hipotónico / hypotonique*

(Ik. HIPOSMOTIKOA).

### HIPOZENTRUA

*hipocentro / hypocentre*

(Ik. EPIZENTRUA).

### HIRUGARREN AROA

*era terciaria / ère tertiaire*

(Ik. TERTZIARIO AROA).

### HIRUKOTEA

*triplete / triplete*

→*Kodon* adigaiaren esanahi berdinekoa da. (Ik. Ird. 75, 154).

### HOLOZENOA

*holoceno / holocène*

Lurraren kondairaren azkeneko aldia edo oraingoa: Kuaternario Aroko aldia, halegia. Azken izotzaroaren (Würm izenekoaren) bukaeran hasten da, orain 10.000 bat urte. Aldi horretako lurrak gaurrengungo →hibaien →terrazetan, →glaziareen →morrenetan, zenbait itsasterrazatan eta loess-etan daukagu. (Ik. Ird. 83). (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

### HOMEOSMOTIKOA

*homeosmótico / homéosmotique*

Kanpoko likidoarekin alderatuz, gorputzbarneko likidoak konzentrazio maila desberdinean eta tamaina batetan kanpokotik aske gordetzen dituzten →animaliak homeosmotikoak direla esaten da. Horrela irauteko →fisiologi lan bat egin beharra ukaten du animaliak, ba joeraz eta berez elkar denduanean jartzera eta berdintzera jotzen

dute animaliairen barneko eta kanpoko likidoek.

Itsasfaunaren sail haundi-haundi bat homeostatikoa da; esan beharra dago, hala ere, osoro →poikilosmotikoa eta osoro homeosmotikoa den →espezierik ez dela; denak ertzetako bi egoera horien artean aurkitzen direla, zein haratsuago zein honatsuago. (Ik. EKOLOGIA).

### HOMEOSTASIA

*homeostasis / homéostasie*

Organismoen barneingurunea beti berdin edo denduanean gordetzeke joerari esaten zaio. Kanpoingurunearekin alderatuz, organismoaren barneinguruneke berezitasunak aldagaitzago dira denboraren joanean eta aldakorrago barneune batetik bestera.

Bizitzaren →eboluzioa aurreratu ahalan, handituz joan da homeostasia, h.d., egitura heterogenea bati eusteko eta aldagaitzago egiteko joera, eta, baldineko batetan, ingurua aldatzea suerta baledi, horrek egoera berri horretan liratskeen berezitasunak aurrez sumatzeko joera. Beren barneingurunea eraentzeko ahalmen handia duten organismoak gai egiten dira kanpoko bizinguruneak ezartzen duen menpekotza estua eta zorrozki mugatua gaintzeko, eta eskualde zabalagoetara sakabanatzen dira. (Ik. EKOLOGIA).

### HOMEOTERMOA

*homeotermo / homéotherme*

Kanpoko bero-hotzetatik aske gorputz barneko beroa beti berdinduz gordetzen duten →animaliei esaten zaie. Odolberoak deitzen dira, herriaren esanez.



Ulertzekoa da nola →eboluzioaren joaneran, behin eta berriro beti ere beroa eraentzeko joera ageri izan den. Ohiki →hegazti eta ugaztunak bakarrik jotzen dira homeotermotzat, baina ez dago batere zehatz eta garbi fenomeno horrek zein ukitzen duen eta zein ez. (Ik. **EKOLOGIA**).

### **HOMINIDOA**

*homínido / hominidé*

→Primateen Ordenako familia da, gizon fosilduak (→fosila) eta gaurkoak besarkatzen dituena. (Ik. Ird. 84).

### **HOMOZIGOTOA**

*homocigoto / homocigote*

Kromosoma homologotako (→kromosoma homologoa) bakoitzean karaktere jakin bati dagozkion lagun baten bi →genek ondorio berdin-berdina ematen dutenean, homozigoto deitzen da lagun hori. (Ik. **GENETIKA**).

### **HONDAKINAK, METABOLISMOAREN—**

*residuos del metabolismo / résidus du métabolisme*

Hondakin hauek →katabolito izena ere hartzen dute. Organismoaren ihardunaren emakinak dira. Horietako askok eta askok ez dute ezertarako balio izaten, eta →eskrezio aparatuek kanpora botatzen ditu, gernutan edo izerditan urturik batez ere. Gasezko subemakinak →biriketara eramaten ditu eta handik kanpora ateratzen. (Ik. **METABOLISMOA** eta **ANATOMIA**).

### **HONDARTZA**

*playa / plage*

Gehienik harkaitzezko bi irten-

guneren artean aurkitzen den babesgune bat izan ohi da. Hantxe jalkitzen (→jalkiera) eta pilatzen dira urtean-urtean eta mendez mendez itsasoak dakartzan →hareak edo hondarrak. (Ik. Ird. 138). (Ik. **GEODINAMIKA**).

### **HORMONA**

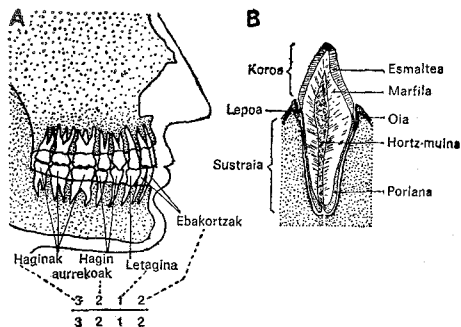
*hormona / hormone*

Barnejariozko →guruin batek jariatutako sustantzia bat da, zirkulapen (→odol zirkulapena) korrontean pitalen bat isuriz gero, →organo jakin baten lanari urrundik eragiten diona. (Ik. Ird. 13). (Ik. **ANATOMIA**: Hormonen sistema).

### **HORTZA**

*diente / dent*

Erakin gogor batzu dira; jana mastekatzeko eta →animalia askotan, norbere [burua defenditzeko balio izaten dute. Kono itxura ukaten dute hasera batetan. Bi zati ukaten ditu bakoitzak: bata agerikoa, *koroa*, eta bestea ezkutukoa, →*sustraia* edo *sustraia*k, eta bien artean *lepoa*. Marfilezko izaten dira hortzak; sustraialdean porlan ez estalita egoten da marfila eta koroaldean esmalte gogor eta distiratsuz. Marfilak, hutsune bat ukaten du bere punturik sakonenean, *hortzmuina* gordetzen duena. Hortzmuin hori nerbio bukaeraz eta sustraietako hodietatik datozen odol hodiz eratua egoten da. Masailazurraren →albeolu edo gelaika izeneko zuloune batzutan finkatzen da hortza. Hortzaren koroak forma desberdina ukaten du, zertarako den kontu. Honela sailbanatzen dira hortzak: →*ebakortzak*, beren alaka zorrotz eta ebakitzailarekin; →*letagin* edo →*be-*



Ird. 99.

A: Gizahortzeria. — B: Hartz baten barnegitura.

tortzak, luze eta puntazorrotzago, urratu eta zarratatzeko aproposak; → *haginaurrekoak* eta → *haginak*, koroa zabaleko eta zimurduratsuak, ehotzeko eta txikitzeko eratuak. Haginen taxuera animalien eliketa moduari atxekia dago: zorrotz-moztaileak izaten dira → haragijaleetan; koskor edo tuberkulu biribilduz hornituak → orojaletan; → belarjaleetan, berriz, marfil eta esmalteko geruzek, higatzean, ilargierdi itxurako tontortxoak eratzen dituzte zeharka. (Ik. Ird. 88). (IRD. 99).

**HORTZASKA DERMIKOA**

*denticulo dérmico / denticule dermique*

→ Kurruskazko arrainek ukaten dituzten, → hortzen antzeko egitura duten, jatorriz → dermikoak diren, azal → ezkata batzu dira. Funtsaldean hezurrezko egitura bat ukaten dute, → mineral gatzetz betea. Kanpora ateratzen dena da, berez, hortzaska; *dentina* deritzan marfil antzeko sustantzia bat ukaten du barnean, gai gogor, esmalte antzeko eta *nitrodentina* deritzan batez

estalia. Hortzaskaren barnean, muina egoten da, → zelula biziz eratua eta nerbio bukaerak eta odol hoditxoak dituena. (Ik. Ird. 99). (IRD. 100).



Ird. 100. — Tiburoi baten hortzaska dermikoak.

**HOSTOA**

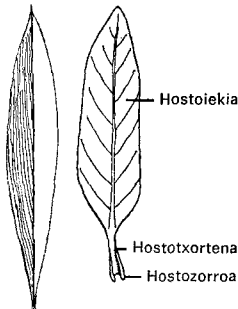
*boja / feuille*

(Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA). (Ik. Ird. 62, 117, 120, 122, 152, 161).

**HOSTOIEKIA**

*limbo de la boja / limbre de la feuille*

→ Hostoaren atal zabalari esaten zaio. Hosto gehienek alderdi biak desberdinak izaten dituzte, itxuraz eta egituraz. Goiko aldeari gailka esaten zaio eta azpikoari azpikaldea. Atal zabal hau → hostoxortenetik dindilika egoten da landarean. (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA). (IRD. 101).



Ird. 101 — Hostoiekiak.

**HOSTOTXORTENA***pectiolo / pétiole*

→Hostoiekia zuztarrari lotzen dion txortena da. Hostotxortenaren barnetik doaz hodibalak, →hostoan sortzen diren elikagaiak →zuztarre-  
ra eramateko eta hostoek behar dituzten ur eta meagatzak garraiatzeko. (Ik. Ird. 101, 120). (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA).

**HOSTOZORROA***vaina / gousse, cosse*

→Hosto batzuk adarrari lotzeko, →txortenaren (→hostotxortena) orde-  
dez ukaten duten zorroantzeko bil-  
dukin edo zabalune bati esaten zaio. (Ik. Ird. 101). (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA). (IRD. 102).

**HOZIA***germen / germe*

Ugaltzeko →zelulen multzoari esaten zaio. Eskas desberdindurik edo →umeki egoeran egon ohi dira zelulok; gainera ahalosodun (→ahalosotasuna) dira, h.d. bilakac-  
ra bidez izaki berri bat osorik sor dezaketenak. *Hozitik* kanpora dau-  
den zelulak →*soma* zelulak dira, h.d., bizidun baten gorputza era-  
tzen duten eta multzoan *soma* dei-  
tzen diren beste zelulak; hauek ez dute aurrekoek bezalako ahaloso-  
tasunik.

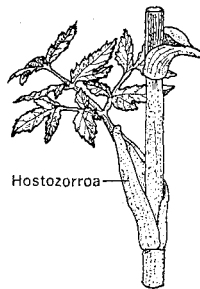
**HOZI-ZELULA***célula germinal / cellule germinale*

Izaki bizidunen →somari oste-  
ratuz eta kontrajarriz, hozia eratzen duten →zelul multzoari esaten zaio. Ugaltzeko (→ugalketa) ahalmena ukaten du zelula bakoitzak eta gai da bakoitza organismo berri bat berak bakarrik birsortzeko. Horie-

tatik eratzen dira →esporak eta →gametak.

**HOZKADURA***corrosión / corrosion*

Hautsez eta →hareaz kargaturik datorren →haizeak →harriei egiten dien hozkalanari esaten zaio. Industrian metal piezak leuntzeko erabiltzen den hondar zirristadaren lanarekin gonpara daiteke hozkalan hori. Hozkalan horren eragikortasuna zera hauek eraentzen dute: hondaraleak garraiatzen dituen haizearen abiadurak, inguruan hareategirik ba ote den ala ezak, eta



**Ird. 102.** — Haztei-bela-  
rren («Angelica»ren)  
hostoa.

erasotako harriak duen gogortasu-  
naren neurriak. Harriaren zatirik  
bigunenak izaten dira janenak eta  
higatuena. Horrela gelaxkak, zi-  
rrituak eta baita zulatuak ere egi-  
ten zaizkio harriari. Hozkaduraren  
adibide ederra Donostiako Anti-  
guoko tunelaren sarrerako alde ba-  
natan dauden harmarrietan dauka-  
gu: haizeak Kontxako →hondar-  
tzan bildutako harealez janda dau-  
de harmarri haik. Jadanik ezagutu  
ere ozta-ozta egiten dela utzi dute  
harmarrietako marrazkia.

**HUMUS***humus / humus*

(Ik. LUBELTZA).

**HUN SEKUNDARIOA***núcleo secundario /  
noyau secondaire*

Ernamin zakuan (→ernamin zakua) sortzen den →hun →diploidari esaten zaio; ernamin zakuko zortzi hun →haploidetako bi dira hauk; bi hun hauek bat egiten dute, eta hun diploide bat sortzen. Hun diploide hau, →lorauts-tutuan barna sartzen diren bi esperma hunetako batekin elkartzen da, hun triploide bat gertatuz. Gero ugaldtu eta ugaldtu hasten da hun hau, eta →ernaminaren jangordailu den →chun bat sortzen du: h.d., →endosperma. (Ik. Ird. 136).

**HUNA***núcleo / noyau*

→Zitoplasmatik banaturik →protoplasman mintz bikoitzez inguratuturik dagoen barrunbea. Bai →landare- eta bai →animali zelula gehienek hun bakarra ukaten dute; batzuk, ordea, hun bat baino gehiago ukaten dute, beren bizitzako garaia batzutan behintzat. Hunaren barnean aurkitzen ditugu: →Kromosomak, →huntxoak (bat edo gehiago), eta guztia biltzen eta betetzen duen likidoa, →hunplasma, halegia; guztia mintz bikoitzez biltua. Mintz honek ez du hunaren barnea →zitoplasmatik erabat bereizten; badira komunikabide batzuek batetik bestera. Erdibiketaren garaia heltzean, hunaren mintza galdu egiten da eta →kromosomak ikusteko eran jartzen. Kromosomak →DNA-z konposatuta daude, eta →espezie bakoitzeko zelulek

DNA beti tamaina batberdinean edukitzen dute hunean. Huntxoak 1781ez geroztik ezagutzen dira, Fontanak ikusi zituen orduan. Huntxoak aletxo trinko batzuek bezala agertzen dira zelularen hun barnean. Zelula zatitzean heldu egiten dira hauk ere. →Proteina, →RNA eta horrelako osagarriak izaten dira huntxoan; →ribosomak horietan sortzen dira. (Ik. Ird. 50, 63, 167, 168, 169). (Ik. ZELULA).

**HUNPLASMA***nucleoplasma / nucléoplasme*

→Hunaren →barnemedioa betetzen duen likido liskatsua; →zitoplasma baino liskatsua delako dirudi. →Nukleazidoa eta kromatina eta beste osakari batzuek ukaten ditu. (Ik. Ird. 167, 168). (Ik. ZELULA eta HUNA).

**HUNT XO A***nucléolo / nucléole*

(Ik. ZELULA).

**HUSPIDE ERRETE NA***canal de desagüe /  
canal d'écoulement*

Iturburuan edo →bilbarrutian bildutako urak ibarrera ateratzen diren uharreguneari (→uharrea) esaten zaio. Zuzena izan ohi da eta estua. Bertikala izan ohi da →higadura gehienik, ur-ibilguaren aldatz pikoagatik eta hazten denean urak garraiatu ohi dituen harri-koeko handiengatik. (Ik. Ird. 163).

**IBARRA***valle / vallée*

Bi mendi edo jasouneren artean aurkitzen den lurraldeari esaten zaio. Ibarrek →mendisortzeak edo orogeniak sortuak izan daitezke,

→sinklinale bat direnean, edota geroko →higadurak sortuak. Azken erako haueetan bi mota bereiz gertatzen dira →higadurak sortuak, «V» itxurakoa, estua, eta bestea «U» itxurakoa, →glaziarek higatua. (Ik. KANPOGEODINAMIKA). (IRD. 103).

## IBILGUA

*curso, lecho (de río) / cours, lit (d'une fleuve)*

Hibai batek sorlekutik bere bokaleraino egiten duen ibilaldiari esan ohi zaio. Hiru zati izaten ditu: *Goi-ibilgua* isuri handikoa; zoruaren ondatzea (→ondeaketa) eta jatea, hondarrak jalkitzea (→jalkiera) baino handiagoa da. *Erdiko ibilgua*: isuri txikiagokoa; ondatzea eta higalana txikiagotu egiten da, →harribilak hasten dira jalkitzen. *Beheko ibilgua*: bokaletik gertu, bihurritzen hasten da biragune handiak eginez, →meandroak; uraren abiadura motelak leku ematen die gai fin eta arinei jalkitzeko eta hondoratzeko. Eskematurik, hauxe da hibaiaren ibilbidea. Gertatzen, aldaketa handiak gerta daitezke eskemako ibilbide horren luzean, goi-ibarrak tartean sartzen direlako edota lurraren hainbat gorabeherak ezarriak. (Ik. IRD. 157). (Ik. GEODINAMIKA).

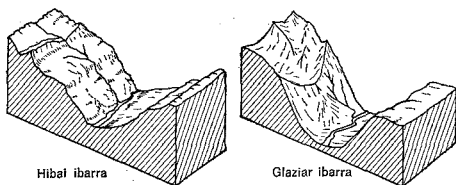
## IGELTSOA

*yeso / gypse*

Kaltzio sulfatu hidratatuz konposaturiko →mea bat da. →Geruza handitan aurkitzen da gatzaga edo gatzobietan. Sarritan beste geruza iragazkaitzen batek estalirik gelditu izan dira hobiak, eta denboraren denboratan euriak solutu eta eramanez izan ditu gatzarria eta →silbina, →igeltsua bakarrik utziz.

Era horretan bazter elkor zabalak sor daitezke. Horrela izan da Madrildik hegoaldera «→meseta castellanako» hamaika bazter zabaletan. Adunarako aldaparen haseran, →ofita harrobiaren ondoan dago igeltso hobi bat. (Ik. MINERALOGIA).

Minerale honek guztiz berezia du: geruza zirrituetan lantamutur tankerako makla eginez aurkitu ohi den kristale ederrik asko.



IRD. 103. — Ibar motak.

## IKATZA

*carbón / charbon*

Organikoa da jatorriz →harri hau, lurpean gelditzean erabat usteltzetik libratu ziren →landare pilatetik sortua. (Ik. PETROGRAFIA).

## IKATZ-HARRIA

*roca carbonosa / roche carbonée*

Harri ikatz motak dira: e.b., hulla. (Ik. PETROLOGIA).

## IKTIOSAURIOA

*ictiosaurio / ichtyosaure*

Sekundario Aroko →narrasti bat da, →arrain itxura izanik itsasuratan (→itsasoa) bizitzeko moldaturik zegoena. (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

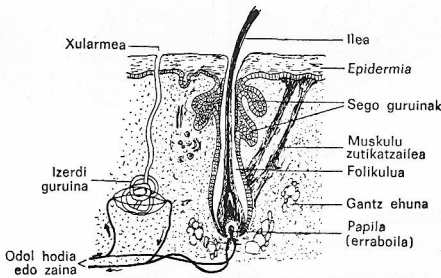
## IKUSMENA

*vista / vue*

(Ik. BEGIA).

**ILEA***pelo / poil*

*Zoologian*, →ugaztunek aparteko dituzten erakin batzu dira, jatorriz →epidermikoak. Zerok ditu: →zuztar fin-fin eta luze bat erdigunean, kanpora ateratzen dena; eta oinean →sustraiia, epidermiaren altzogune batez eraturiko folikuluan sarturik; →sego →guruinak hustutzen dira folikulu horretara. Sustraiaren behe-reneko muturrak papila dermiko edo →erreboila ukitzen du: erreboil horixe da ileak duen atal bizi



Ird. 104. — Ilea eta inguruko egiturak.

bakarra. Erreboilaren →zelulak ugalduta egiten dira eta keratinatu (→keratina), ilea hazeraziz. →Larruazalari buruz oblikuoka ateratzen da ilea, bizkarraldean erdigune egiten duen lerro batetatik alde batetara batzu, bestekaldera beste, euri uraren isurtzea erraztuz.

Kolorea pigmentu zelula desberdinen ugaritasunarekin lotua dago; →ile urdin edo zuria, berriz, pigmentu horien ezagatik da, zelula horik airez bete direlako.

Beroeraentzaille eta →sentimen organo bezala lanegiten du ileak. Ile sentikorrik bada →artropodotan

ere, baina taxuera desberdinekoak dira hauetan.

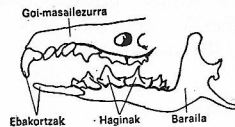
*Botanikan*: →Landaretan ere eratzten dira ileak →epidermi zelulez. Tutu gisako izan ohi dira gehienak eta →zelula bakarreko edo gutiko: landarearen →arnasketa kontroltzeko lana egiten dute. (Ik. Ird. 91). (IRD. 104).

**ILEA, SUSTRAI—***pelo radical / poil radical*

→Sustraiaren muturreko epidermian luzatzen diren →zelulak dira. Oso azal fineko zelulak izaten dira: →ura eta uretan urturiko gatzak zurgatzeko oso aproposak. Laster galtzen dira, eta sustraiak, hazi ahala, berriak ematen ditu bere muturretan. (Ik. Ird. 120, 121). (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA).

**INLANDEIS***inlandeis / inlandeis*

Groenlandar erako →glaziareak dira inlandeisak; egundoko izotz tapaki batzu, alde guztietara, radio gisa, itsasorainoko besoak edo mihiak dituztela. (Ik. GEODINAMIKA).



Ird. 105. — Satitsu baten —insektujalea bera— hortzeriaren zati bat.

**INORGANIKOA***inorgánico / inorganique*

Zientzietan zorrotzegi hartu gabe generalean esan daiteke: sustan-

tzia *inorganikoak* → mineral Erreintutik datozen konposakinak eta horietatik ateratako gaiak direla. Konposakinek arruntki ez dute karbonorik ukaten beren konposieran, konposakin batzu salbo, hala nola: karbon monoxidoa eta →dioxidoa (edo anhidrido karbonikoa), eta karbonatuak, etab.

## INSEKTUJALEA

*insectivoro / insectivore*

→ Ugaztun koskorren → Ordena: triku, satitsu, sator, etab. besarkatzen ditu. Punta muturzorrotz eta hozka ebakitzailerikoko → hortzak ukaten dituzte, insektuak jateko aproposak. Adiera zabalagoz, insektuak janez bakarrik bizi den edozein → animaliarri ematen zaio izen hau, txori askori eta bezala (Ik. Ird. 88). (IRD. 105).

## INSULINA

*insulina / insuline*

→ Areak jariaturiko → hormona bat da; → odoleko → glukosaren proportzioa txikitzen du, ehunetan glukosa gehiago xautuz eta gibelean → glukogeno moduan pilatuz. (Ik. Ird. 13).

## ISOPTEROA

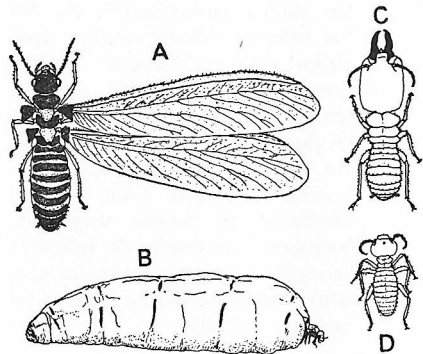
*isóptero / isoptère*

Insektuen Ordena. Bi → hegal parte dituzte, mintzezkoak, oso elkarren antzekoak, batabestearen gainean eta → animaliarren bizkarrean tolestatzen direnak. → Polimorfismo nabarmena dute. Mastekatzaile dira eta → metamorfosi bakunekoak: e.b., termitak. (Ik. INSEKTUAK). (IRD. 106).

## ISOSMOTIKOA

*isomótico / isosmotique*

Alderatzen zaion solukinaren



Ird. 106. — Termitegi bereko termiten (isopteroen) lau kasta desberdin. Ikus nolako dimorfismoa.

A: Emea. — B: Erregina, dena arrautzez betea. — C: Gudaria, baraila indartsuz hornitua. — D: Langilea.

konzentrazio berdina duela esan nahi da, bai gai solutuaren molekulatan eta bai solutzailearenetan.

## ISOSPORIA

*isosporia / isosporie*

Landare batek sortzen dituen espora guztiak berdinak direnean, isosporia gertatzen dela esaten da.

## ISOTONIKOA

*isotónico / isotonique*

(Ik. ISOSMOTIKOA).

## ISOTROPOA

*isotrope / isotrope*

(Ik. KRISTALOGRAFIA: *Gai mine-ralen berezitasun fisikoak*).

## ITSASALDIA

*maree / marée*

Tarte jakinetan itsasgainak izaten dituen gorabeherak dira. Lurraren masa likidoari ilargi-eguzkiek egi-

ten dioten erakrriagatik da. Sei bat orduoro txandaten dira itsasaldien gora eta beherak. Igotzen denean *itsasgora* deitzen da, jaisten denean *itsasbehera*. Dena igota dagoenean *itsasgoena* esaten da, eta dena jaitsita dagoenean *itsasbeheena*. Eguzkiak baino zerikusi handiagoa du ilargiak itsaldietan, horregatik atzeratzen da itsasaldia berrogei ta hamar bat minutuz egunoro ilargiak dakarren atzerapena hainaxe, kontuizuz.

### ITSASAZALEKOA

*de la superficie marina /  
de la surface marine*

(Ik. PELAGIKOA).

### ITSASERTZA

*mar costero / mer côtière*

Kostaldearen hurbilean aurkitzen den itsasoko biologi eskualde bat da. Sakon txikiko urguneak besarkatzen ditu. →Olatuaren, →itsasaldien, →hibaietatik datozen uren, etabarren menpean aurkitzen direnak. Horren azalaldeari →*neritiko* izena ematen zaio.

→Itsasoak biziki astintzen duen eskualdea denez, finkagailu batzuz horniturik egon ohi dira bertan bizi diren →animaliak. Zulotan bizi izaten dira batzuz (itsastrikuak, *ekinodermoa*), edo →maskor lodi-sendotan (→moluskua edo →soinbera); beste batzuz oskoljanzki jarkikor bat ukan ohi dute (→oskoldunek); beste batzuz, azkenik, haitzei atxekita edo loturik bizi izaten dira (lanpernak) edo bentosak ukaten dituzte haitzean finkatzeko eta lotzeko (lapek), edota heuren taxaturiko tutu batzutan gordetzen dira (tutu zizareak). (Ik. Ird. 1).

### ITSASIKARA

*maremoto / raz de marée*

Itsaspeko →sismoek sorrerazten duten →olatu izugarriari esaten zaio. Ozeano Pazifikoaren ertzetan ezagutu izan dira holako batzuz: kontaezin ahalako kalteak egiten dituzte bai itsasontzietan eta bai kostaldeko herrietan.

### ITSASLABARRA

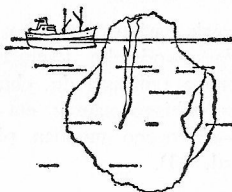
*acantilado / falaise*

Bertikalean ebakia dagoen haitz gorritzko kostaertzari esaten zaio. Era honetakoa dugu gure kostalderik gehiena. Ogoinoko lurmuturra (Elantxoben) aipa genezake adibide apartekotzat.

### ITSASOA

*mar / mer*

(Ik. GEODINAMIKA).



Ird. 107. — Izeberg.

### IZAR TXANDA

*fase estelar / phase stellaire*

Gaurko azala eta →itsasoak eratu aurretik →Lurrak izan zuen egoerari esaten zaio izar txanda. Garai horretako beroa handiegia zelako, ez harrigaiek zeukaten solidatuz azala egiterik, eta ez urek likidotuz itsasotzerik. Beraz, Lurrari azala eta itsasoak egin zitzaizkionean, azkena jo zuen izar txandak eta geologi txandari eman zitzaion ha-



sera. Honekin batera →higadurak ekin zion lanari. (Ik. GEODINAMIKA).

### IZEBERG

*iceberg / iceberg*

(Ik. IZOZMENDIA).

### IZERDIA, LANDARE—

*savia vegetal / sève végétale*

Landareek barnean duten zukua, urina, batez ere hodidunetan bidez-  
zuletan zehar dabilena. →Sustratik  
gora doana isurkorragoa izaten da,  
→hostotatik behera datorrena baino,  
eta batez ere →ura eta mineral gatzak  
eramaten dituzte uretan soluturik;  
zuzeko hodie-tatik ibiltzen da hau.  
Goitik beherako izerdia (izerdi landua)  
bahezko hodie-tatik joaten da, eta argisintesilana  
dela eta, →hostoetan sortu diren sustantzia  
berriak zabaltzen ditu landare osoan  
barna; behetik gorakoa baino liskatsu-  
goa izaten da. (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA).

### IZOZMENDIA

*iceberg / iceberg*

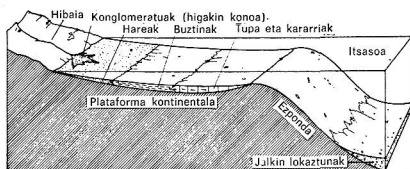
→Itsaso artikoetan igeri dabil-  
tzan izotz-kosko handiak dira. *Ize-  
berg* izena ere hartzen dute. →Mihia  
(→mihia, glaziarearen—) itsaso-  
raino joan zaien →glaziareetan sor-  
tu ohi dira. Badira diametroz hain-  
bat km. eta goieraz 100 m. dituz-  
tenak. Jitoan eta noragabe ibili  
ohi dira itsasoan eta galzori handia  
sortzen dute itsasontzientzat. (Ik.  
GEODINAMIKA). (IRD. 107).

### JALKIERA

*sedimentación / sédimentation*

Prozesu bati esaten zaio, zeine-  
tan →higadurak askatutako mate-  
rialeak pisu-indarrak, urak edo

→haizeak garraiatu-  
rik, toki jakine-  
tan →geruza moduan pilatzen bait  
dira. Itsasoaren altzoan gertatzen  
dira jalkierarik handienak; baina  
biziki handia izaten da jalkiera  
ibarrondoetan, haitz gorriko men-  
dien oinetan eta haizeak pilaturiko  
→loess-etan ere. (Ik. KANPOGEO-  
DINAMIKA). (Ik. Ird. 131). (IRD.  
108).



IRD. 108. — Kontinente hertzeko jalkiera.  
Ezkerretik eskuinera gero eta jalkin  
finagoak.

### JALKIN-HARRIA

*roca sedimentaria /  
roche sédimentaire*

→Urak edo →haizeak garraiatu-  
riko materialeen jalkieraz sortu di-  
ren harriak. (Ik. PETROLOGIA).

### JANKIDEGOA

*comensalismo / commensalisme*

(Ik. BIOLOGIAZKO ASOZIAZIOAK).

### JANZKIBERRIKUNTZA

*muda / mue*

Txangurrua, otarrainak, ixkirak  
eta beste zenbait →artropodok be-  
hin baino gehiagotan egiten dituz-  
te janzkiberrikuntzak beren hazera  
garaian. →Aminaliek jaiotzekoan  
egiten duten janzkiberrikuntza sail  
bat batabestearen segidan harraldi  
(→harra) batetik bestera igaroz,  
arik eta →larri itxura hartzen du-  
ten arte. E.b., otarrainak zazpi

janzkiberrikuntza jasaten ditu aurreneko udan; gero eta handiago eta larriaren antzekoago egiten da aldiko. Larri txiki izatera heltzen denean, gorputzez hori egiten da hurrengo janzkiberrikuntzan. Janzkiberrikuntzaren aurretik →epidermiko guruinek janzkiberriaren likido bat jariatzeko dute; likido horrek entzimak ukaten ditu, eta entzimok era ematen diote →kutikularen barnegeruzako →kitina eta →proteinak liseritzeko (→liseriketa). Orduan beste kutikula berri eta zauli bat eratzen da lehengoaren azpian, tolesturekin aurrera haziz jarraitzeko era izan dezan. Gorputzak zurgatzen ditu kutikula zaharren hondakin liserituak. Zerbait gai, kaltzio gatzak, e.b., gorde eta pilatu egiten dira, geroago berri erabiltzeko. Kutikula zaharra askatzen denean, desputzu egiten da kutikula berria lasatzeko, gero →entzimak jariatzeko ditu →epidermiak eta gogortu egiten du kutikula hori horren konposagarriaren bat oxidatuz eta →kitinari kaltzio karbonatua erantsiz. Geroago beste kutikul geruza batzuek jariatzeko dira. (Ik. Ird. 132).

## JARRAIERA

*sucesión / succession*

Prozesu bat da, zeinaren bidez bizitz komunitateek egiten bait dute bata joanahala besteak haren lekua hartu. Besteren lekuhartze hau aurrera eta gutiago eta geldiago gertatzen da, azkenerako ia dendunezko egoera bat lortuz. Azken egoera honetan agintzen duten →espezieak →lehiaketan garaile atera direnak izaten dira: garaile, dela emankorrerago direlako, dela beste organismoekiko lan antibiotiko-

ren bat egiten dutelako. (Ik. Ird. 58). (Ik. EKOLOGIA: Jarrailer).

## JITOA, GENEZKO—

*deriva génica / dérive génique*

→Populazio baten gene edukinari (→gene maiztasunari) lagun guti izategatik ausaz sortzen zaizkion gorabehera esaten zaie. Jakina da Estatistikan, mostra murrizkoskor batetan ere gertatzen den gauza dela, batazbestekoarekin bat ez datozen ausazko aldeak aurkitzea. Berebat, lagun ez urruxea den populazio batetan ere ager daitezke probabilitate eskasagoko →aleluak, mostrea dela bide, ernaltzen diren →gametak guti batzuek ez direlako. (Ik. EBOLUZIOA).

## JOKAERA

*comportamiento / comportement*

Animali →espezie bakoitzak ukaten du bere era berezia, inguruko bizinguru fisiko eta biotikotara moldatzeko eta jartzeko. Moldatze (→moldaera) hori animaliak →bizinguruneari ematen dion erantzun bat da; eta espezie bakoitzak ukaten ditu bere apartekoak eta aproposak. Espezie bakoitzaren aparteko eta berezgarri diren erreakzio eta erantzun guztien multzoari esaten zaio jokaera. Bi erantzun modu daude: batzuek *berezkoak*, estereotipatuak espeziearen mailan; honen punturik gorena senazko jokaera da. Beste erantzukera batzuek *lortuak* dira: h.d., ikasketaren bidez jatorrizko jokaera osatzen dutenak. Senazko jokaeran genezko (→genea) kodifikatze (→gene kodigoa) bat ematen da, kanpoko zernahi kinadak zirikatzen duenean, automatikoki jokaera zehatz-finkatu bat askatzen eta deskateatzen

duena. Jokaera ikasia zauliago eta moldakorragoa da eta lagun bakoitzak egiten dituen esperentzien arabera aldatzen dena, oroimenean uzten bait dute beren aztarna esperentziok. Animalien jokaera maila guztietan aztertzea da →Etologiaren («ohituren jakintzaren») egitekoa.

### JURASIKOA

*jurásico / jurassique*

Sekundario Aroko bigarren aldia. →Kararriak eta →belemnitak ditu ugari. E.b., Tolosatik Urki-zurako bidean dira denboraldi honetako lurrak, eta (Tolosako) Uzturre mendiaren inguruetan ere bai. (Ik. Ird. 83). (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

### KALAMITA

*calamites / calamite*

Iratze edo garo tantai erraldoiak dira; Karboniferoan (→karboniferoa) ugaldtu ziren batez ere. Bao edo hutsak eta erretenduak izaten dituzte →zuztarrak; banbu handien tankerako dira. Sigilariekin batera bazter guztietan bizi ziren, baso handiak eginez. Gero baso horik mineraldu zirenean, gure harrikatz hobiei eman zieten sorrera. (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

### KALIPTRA

*caliptra / capuchon*

(Ik. TXANDA). (Id. Ird. 37, 120, 121).

### KALTZIFEROLA

*calciferol / calciférol*

(Ik. BITAMINA: D Bitamina).

### KALTZITA

*calcita / calcite*

Karbonatu kaltzikoz osaturiko

→mea da, ronboedroetan kristaltzen (→kristalea) dena. Ugari da izandian; eta formaz eta motaz era askotakoa ere bai. Bat edo beste aipatzekotan: Islandiako espatoa, kolore gabeko kristale gardenak dituen, kararrizko (→kararria) alabastroa, troska, →marmolak, etab. (Ik. Ird. 39).

### KANBIUMA

*cambium / cambium*

→Meristemozko →ehun bat da, meristemo berri edo sekundario-tako bat. Lehen galdu zuten ugaltzeko ahalmena, helduta gero eraberritzen duten →zelulez osaturikoa. Zilindro antzera egoten da →zuztarraren barnean, zelulak barnekaldera eta kanpokaldera emanaz. Zurezko eta bahezko hodiak →ehun honetatik sortzen dira; zurezko hodiak barnekaldera ematen ditu; bahezko hodiak, berriz, kanpokaldera. Ehun honen eraginez →zuztarra lodituz eta zabalduz joaten da, eta →zabal-hazera edo hazera sekundarioa deitzen da. (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA).

### KANBRIAURREKOA

*precámbrico / précambrien*

Aro Arkaikoko bigarren denboraldia. Aldi luze honetako gertaerarik nagusia Lurrean biziaren agertzea da. Aldi honetan gertatzen da baita ere ezagutzen den aurreneko →mendisortze edo orogenia, Huronianoa, halegia. (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

### KANBRIKOA

*cámbrico / cambrien*

Lehenaroko lehenengo aldia. Zenbait →belaki, →trilobita eta →brakiopodo dira bertako fosil

berezle. →Ornodunik ez zen agei artean. Ugari dira →hareharria, →kuartzita, →harbela eta hainbat →kararri. Hiru kontinentetan banaturik zegoen lurra aldi hartan. Hegoaldean, Godwana Kontinentek Hego Ameriketako zati bat, Afrika, India, Malasia eta Mendebal Australia besarkatzen zituen. Iparraldean bi Kontinente zeuden: bata, gaurko Ipar Amerikaren zati bat eta Groenlandia besarkatzen zituena, eta bigarrena, gaurko Europa eta Asia besarkatzen zituena. (Ik. Ird. 83). (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

## KAOLINA

*caolin / kaolin*

(Ik. BUZTINA).

## KARAKTERE LORTUA

*carácter adquirido / caractère acquis*

Herentzi karakterekin gertatzen ez den bezala, tasun edo kalitateok lagunak berak lortu eta bere-tuak dira, baina herentziaz aurrera eman ezin ditzakeenak, h.d., →gameten bidez umeetara ematerik ez dauden tasunak. Karaktere lortu hauek ez dute ernal-zeluletako (→ernalketa) herentzi ondarearen edukinik aldatzen eta orduan modifikazioa da. Edukin aldakuntzarik gertatzen denean, h.d., zenbait mutarazleren eraginez →gonadetako ernal-epitelioan aldakuntzarik sortzen denean, heredagarri egiten da karakterea, baina orduan →mutazio deitzen da, eta ez modifikazio. (Ik. EBOLUZIOA).

## KARARRIA

*caliza / calcaire*

→Harri mota asko dira. Karbonatu kaltzikoa funtsezko osagarri-

tzat edukitzen dute guztiak. Jalkin-harria (→jalkiera) da; antzemateko erarik errazena azido klorhidriko tanta batez tratatzea da. Aparra egiten badu, seinale kararria dela. Gehienbat argiak izan ohi dira kolorez, eta →fosilez aberatsak.

Eurrez dira harri motok Euskal Herrian. Gris-argi edo urdinska izan ohi dira kolorez. →Buztina ere badute gutiasiko beren konposieran. Buztin asko dutenean, tupa sortzen dituzte. Ernio, Izarraitz, Haizkorri, Anboto, Udalaiz, Gorbea, Aralar, Urbasa, etab. kararriko dira gehienbat. Hiru dira kararri sail nagusienak, bakoitza beste hainbat sail txikiagotan bana daitekeelarik.

1. *Itsasoko kararriak*. Itsasoko uretan, karbonatu kaltzikoz porlanduriko →maskor eta →oskol hondakinez eratu diren harriak.

2. *Ur gezatako kararriak*. Aurrekoen antzera jalkitakoak, →aintzira handien hondotan gehienbat.

3. *Lurpeko iturri eta uretako kararriak*. →Mineral iturrien ingurutan jalkitako trabertinoak eta haitzulo-leizetako troskak dira. (Ik. Ird. 39, 79, 108). (Ik. GEODINAMIKA).

## KARBON HIDRATUAK

*hidratos de carbono / hydrates de carbone*

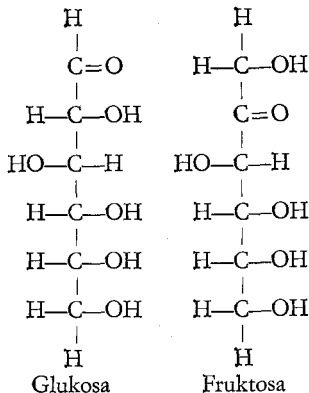
Alkohol polibalenteen aldehido eta zetonak dira. Azukreak eta →hidrolisiaren bidez azukretan biktuntzen diren konposakin sail bat besarkatzen dituzte. Karbonoz, hidrogenoz eta oxigenoz bakarrik konposaturik egoten dira, eta proportzio honetan, hain zuzen: 1 C: 2 H: 1 O. →Sakarido ere hotsegiten zaie.

→Gluzidoak zenbat azukre ba-

kun dituen begiratur, →monosakarido, →disakarido eta →polisakaridotan sailbanatzen dira.

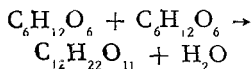
### I. Monosakaridoak

→Monosakaridoetan →glukosa edo mahats azukrea da garrantzitsuenetako bat: fruta askotan, ezitan, gure →odoletan, eta diabetikoen gernutan, aurkitzen da; →fruktosa da beste bat; glukosarekin baturik joan ohi da ezitan eta fruta askotan.



### II. Disakaridoak

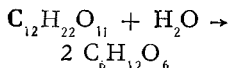
→Disakaridoak bi molekula monosakarido batzekotan ur molekula bat galtzetik sortzen dira:



Benetako azukre dira disakaridoak, h. d., gorputz kristalduak (→kristalea), uretan solugarriak eta zapore gozokoak; seskazko edo erremolatxazko azukrea, →sakaroza deitua, da ezagunena.

Disakarido dira baita →laktosa edo esne azukrea eta →maltosa edo maltaren azukrea ere. Hidrolisia-

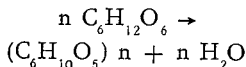
ren bidez bikun daitezke disakaridoak beren monosakarido konposatzailetan:



### III. Polisakaridoak

Hainbat eratako aldeak dituzte →polisakaridoek azukreei buruz. Ez dira uretan solutzen, ez dira kristaltzen eta ez dute zapore gozorik. Garrantzitsuenak: →almidoia, glukogenoa eta →zelulosa.

Honela eratzen dira polisakaridoak, monosakarido baten “n” molekula batuz eta bertatik “n” ur-molekula kenduz:



Hidrolisiaren bidez disakaridotan bikuntzen dira aurrenik eta monosakaridotan hurrenik.

Karbon hidratuak dira giza-elikeraren energi iturririk nagusienak: hala ere ez dira derrigorreko, ba →proteinetatik eta →gantzetatik ere atera dezake organismoak energia-rik. (Ik. METABOLISMOA).

### KARBONHIDRASA

*carbonhidrasa / carbohydrase*

(Ik. ENTZIMAK: *Hidrolasa motak*).

### KARBONIFEROA

*carbonifero / carbonifère*

Lehenaroko aldi bat da, iratze edo garo (→pteridofitak) tantaizko baso handiak izan zituena. Hauen →harri bihurtzeak sortu zituen gaurko →ikatz hobiak. Garai horretan gertatu zen →mendigintza hertzinikoa. Euskal Herriari ere egin zion mendigintza horrek bere

ukitua. Ba hain zuzen garai horre-tantxe atera ziren lehenengoz ure-tatik aurreneko lurrak. (Ik. Ird. 83). (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

## KARKABA

*cloaca / cloaque*

→Liseri-tutuaren azken zatitari esaten zaio: hona hustutzen di-ra gernu eta gorozketa tutuak, →arrain, →anfibia, →narrasti eta →hegaztietan.

## KAROTINA

*carotina / carotène*

(Ik. KAROTINOIDEA).

## KAROTINOIDEA

*carotinoide / caroténoïde*

Lipoi-de batzu dira, bi erreinuetan eurrez zabaldurik aurkitzen di-ren pigmentu hori-gorriskak besarkatzen dituzte. Karotina da garrantzitsuena,  $C_{40}H_{56}$  formulako hidrokarburu gorriska, azenario, biper, tomatetan eta, aurkitzen dena. Hazeran kontu handia duen A bitaminatan eralda daiteke. →Xantofila karotinaren azidoa da, eta berau izaten da →landareetako kolore hori edo horiska gehienbat sortzen dituen sustantzia. →Klorofilarekin batean →kloroplastoen sintesigintzan hartzen du parte. Karotina eta →xantofila pigmentuak klorofilarekin loturik joaten dira beti.

## KARPELUA

*carpelo / carpelle*

→Kormofiten loretan ginezea osatzen duten →hosto desberdin-duci esaten zaie karpelu, organo emeci, halegia. Hostoek eraldatuz eta elkarrerantsiz →obuldegia sortu zuten. E.b., babalekan oraindik ederki antzeman dakiok karpelua-

ren hosto egiturari. Karpeluek obuldegia erabat ixten dutenean, →lorautsa →obozelularaino hel dadin, orratz bat bezalakoa luzatzen da karpelua goraldera, →lore-orratza edo estiloa osatuz. Orratzmuturreko ehunek eraldakuntza bat jasan dute →eboluzioan zehar, eta lorautsa eransteke egokia den zerbait sortu, →lorexakia, halegia. Lorautsa hemen, kokatu, erno eta lore-orratzean barna →lorauts-tutua luzatzen du obozelularaino.

## KARRASKARIA

*roedor / rongeur*

→Ugaztunen →Ordena da; etengabe hazten zaizkien bi →ebakortzak karraskatzeko erabiltzen dituzte eta erpez bukatuak. →Belarjale dira. Ebakortzetan barnekaldean bakarrik ukaten dute esmalterik; hori dela eta, →higaduraren aldeak itxura zintzelatu eta ebakitzaileria ematen die. Karraskarietako direnak: kastorea, katagorria, marmota, muxarra, satorra, arratoia eta saguak. (Ik. UGAZTUNAK). (IRD. 109).



Ebakortzak

Ird. 109. — Karraskari baten garunhezurra.

## KASEINOGENOA

*caseinógeno / caséinogène*

Esnetan egoten den →fosfoproteidoa da; esneak mamigarri duen sustantzia da.

## KATABOLISMOA

*catabolismo / catabolisme*

→Metabolismoaren prozesune bat

da, zeinetan organismoek oxidapenaren bidez eta energia askatuz sustantzia bakunak eratzen bait dituzte beste gai konplexuagoetatik.

Funtsean bi prozesumodu bereiz daitezke katabolismoan: haserako prozesuak, →hidrosili bidez burutzen direnak. →Hidrolasa izeneko →entzimak egiten dute lan hori, funts-gai konplexuak beren funts-elementutan deskonposatuz: →monosakaridotan, glizerinatan, →gantz azidotan eta →aminoazidotan, halebria. Azkenaldiko katabolismo prozesuak oxidapen fenomeno dira, funts-gai bakunak osoro edo zatiro →mineral produktu bihurtzeraino deskonposatzen dituztenak. Karbonoak  $CO_2$  ematen du; hidrogenoak  $H_2O$ ; nitrogenoak  $NH_3$ , etab.

Katabolismoaren oxidapen txanda, arnas entzima askoren laguntzarekin egiten da, eta zelul →arnasketa deitzen da. Prozesu honetako berezitasunik nabarmena askatzen eta liberatzen den energi mordo da, gero organismoak bere ihardunetarako erabiltzen duena. (Ik. Ird. 26, 66). (Ik. METABOLISMOA).

### KATABOLITOA

*catabolito / catabolitbe*

Emakin organikoak jan eta liseritzean, prozesu metabolikoen (→metabolismoa) ondorioz sortzen diren hondakin organikoak dira, gehiago aprobeitza ezin dituelako, organismoak kanpora botatzen dituenak. (Ik. METABOLISMOA).

### KATALISIA

*catálisis / catalyse*

Zenbait gaik, berau aldatzeke gelditurik, lagundu, erraztu eta bizkortu egiten du zenbait kimik

erreakzio. Gai horri →katalisigile esaten zaio eta horrek egindako lanari →katalisia. Inondik ere fenomeno horren mekanismoek egiten dutena da: edozein kimik erreakzio burutzeko behar den txiki-neko energi tamaina (edo aktibatze maila) txikitu. Hori lortzen da, berriz, dela gaitakoren batek katalisigilearekin berak aurrez erreakziotuz, gai horri besteekin ukituan jartzea eta erreakziotzea errazten zaiolako; edota bi erreakziotzaile-gaien ukitua erraztuz, hedadura berera erakartzean. Organismoaren kimik erreakziotan →entzimek egiten dute →katalisigilearen lana, eta era txit espezifiko eta hautespeneko batez egin ere; zera, halebria: nahastura batetan →entzima bat jartzen badugu, beti sentido berean erreakziotuko du, eta ondoren berdinetara helduko. (Ik. ENTZIMAK).

### KATALISIGILE

*catalizador / catalyseur*

Kimik erreakzioaren abiadura eraentzen duen sustantzia bat da, eta hori erreakzioaren azkenburua aldaerazi gabe eta berak ondorioarekin parte hartu gabe. (Ik. ENTZIMA).

### KAULOIDEA —Sasizuztarra—

*cauloide / cauloide*

→Algaren →talo batzuri →kormofitaren →zuztarraren antza dutelako ematen zaie izen hori; Chara-ri, e.b., →adabegiak eta →adabarteak nabari zaizkio. (Ik. Ird. 5). (Ik. ALGAK).

→Briofitetan (oroldio eta hepatiketan) →zuztarrari ere esaten zaio kauloide, →kormofitaren zuztarraren egiturarik ez bait dute, izerdi-

bide (→izerdia) eta eustegituretan behintzat. (Ik. Ird. 37). (Ik. BRIOFITAK).

## KEADARRA

*fumarola / fumerolle*

Geldialdian zenbait →bolkanetan nahiz bolkan fenomenoen inguruetan izaten diren gasarioei esaten zaie. 100°-tik gorako beroa izaten dute gasok eta 800° C-taraino ere hel daitezke. Oso bero handia dutenean, bolkan lehertzapenen antzekoak izaten dira. Beroa txikiagotu ahalan, gutitu egiten da botatzen duten gaia ere. (Ik. Ird. 81).

## KELIZERUDUNA

*quelicerado / chelicérat*

Kelizerua duten animaliak deitzen dira kelizerudunak. Araknidoen artekoak dira, e.b., armiarmak, luhartzak eta talde bereko beste batzu. (Ik. ARTROPODOAK).

## KELIZERUA

*quelicero / chelicèr*

→Araknidoen burualdeko aurrean luzakin pareta da, aho aurrean daudenak. Gako itxura ukaten dute, eta pozoin →guruin batekin komunikatzen den zuloune batez horniturik daude. (Ik. Ird. 20, 21). (Ik. ARTROPODOAK).

## KERATINA

*queratina / kératine*

→Ugaztunen adarkizko (→adarrak) sustantzia eratzen duen →proteina da. →Animalia horien →epidermiko adarki geruza eratzen dute, eta geruza horretatik eratorritzen diren beste erakinak ere bai, hala nola, kailoak, →adarrak, hazazalak eta →apoa, →narrastien

→ezkatak, →ugaztunen →ileak eta →hegaztien →lumak. Liserigaitza (→liseriketa) da keratina eta sufre asko duena.

## KIASMA

*quiasma / chiasme ou chiasma*

→Meiosiaren diploteno garaioan kromosoma homologoetako (→kromosoma homologoa) kromatiden artean egiten den elkar-gurutzatzeari esaten zaio. Herentzi materialeen elkarri harremate handia dakar honek berekin, eta, beraz, erraztu eta handitu egiten du geneen trukea edo genezko aldakortasuna (→genezko aldakortasuna); ondorengo deselkarketak ez ez bait ditu amarengandiko →alelu guztiak aitarengandiko aleluetatik banatzen, ostera baizik, batzuren eta besteren →DNA zatiak →gameta bakoitzean elkartzen eta batzen ditu. (Ik. GENETIKA). (IRD. 110).



Ird. 110. — Kiasma. A: Kromatidak gurutzatzen. — B: Kromosomak, homologoaren zatia dutela.

## KIMIKARGAILUA

*receptor químico / récepteur chimique*

Kimikazko kinadei, h.d., molekula hargailua ukituz sortzen dituen kinadei erantzuten dien zentzumena da kimikargailua. →Usaimena eta →dastamena dira nagusi; baina sail honetan sartzen dira baita ere zirkulapen korrontea-



ren barnean aurkitzen diren nerbiozko hargailu batzu, →odoleko kimik konposakin batzuren ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ , pH eta holakoen) aldakuntzen bidez kinatzen eta zirikatzen direnak.

### KIMIOSINTESIA

*quimiosíntesis / chimiosynthèse*

Landare berdeek ekai organikoak argi indarrez sortzen dituzten bezala, kimikeraz sortzeari kimiosintesi deritza. Osakinek oxidatu eta erredukzitzean ematen duten energiaren bidez osatzen dituzte molekula organikoak: e.b., *nitrobakteria* izenekoek nitrutuak nitratu bihurtzetik sortzen den energia hartzen dute.

### KIMIOTROPISMOA

*quimiotropismo / chimiotropismo*

Kinada kimiko bati hazerakoan ematen zaion erantzuna da.

### KIRIBILA

*zarcillo / vrille*

Landare →organo mehe bat, edo zer ukitzen duela berari lotzen zaion organo bat. Landarea igo egiten da orduan euskarri hartan gora; honela mahatsondoa, ilarrondoa, kalabaza, etab. Kiribilak ez dira egitura berezia duten organoak, →adar eta →hostoen eraldatetik sortuak baino; nondik sortu diren, berek dute seinale. (Ik. Ird. 161). (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA). (IRD. 111).

### KIRIDIOA

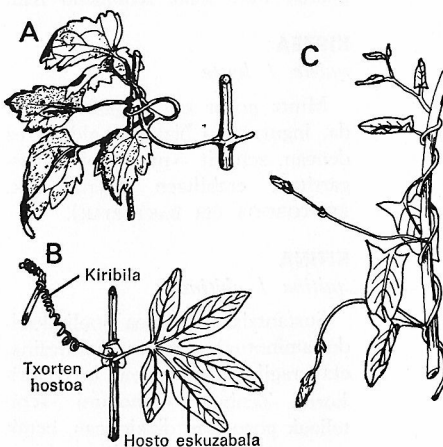
*quiridio*

(Ik. BOSTBEHATZEKO GORPUTZATALA).

### KIROPTEROA

*quiróptero / chiroptère*

Saguzarrak eta banpiroak berrazkaritzen dituen →ugaztunen Ordena. Behatzezur luze-luzeak dituzte aurreko besoetan eta hegan egiteko balio dien *patagio* izeneko mintz bat behatzen artean. Hortzeria →insektu-jaleena dute; baina badira →espezie frutajale batzu edo →odoljale direnak ere. Gauzez bizi



Ird. 111.

A: Hostotikako kiribila. — B: Adarretikako kiribila. — C: Zuztar bihurkoia.

izaten dira, eta ultra-soinuz gidatzen dira ilunpetan. Hegal handikoak izaten dituzte belarriak. Beroaren eraenketa oso eskasa dute; lurralde epeletan bizi direnek →letargoa egiten dute. Atzeko hanketatik dilindaka jartzen dira atsedeteko etxe, zulo edo haitzuloetan; edo bestela arbol azalari lau hankaz itsasten zaizkiola. (Ik. Ird. 46, 91). (Ik. UGAZTUNAK).

**KISTAMENDUA***enquistamiento / enkystement*

Zenbait →animaliak lehortetan beren burua defenditzeko ukaten duten erreazio modu bati esaten zaio. Bizitza sorrezko edo erdizalitate eagoera batetan jartzen da animalia, eta hala egoten da arik eta berriz ura datorkioino.

Aldian-aldian bakarrik urez betetzen diren putzuzuloetan bizi diren →protozoo eta →oskoldunek ukaten dute maiz fenomeno hau.

**KISTEA***quiste / kyste*

Mintz gogor eta iragazkaitz bat da, inguruneko bizigiroa aldeko ez denean, zenbait →protozook babesgarriztat erabiltzen duena. (Ik. PROTOZOOA eta BAKTERIAK).

**KITINA***quitina / chitine*

Sustantzia organikoa (polisakari- do aminotua), gogorra, solutezina, eta eragile kimikoentzat oso jarkikorra. Zenbait →ornoduni →epitelioak gogortzen dizkionean, berak eratzen die kanpoeskeletua (→eskeletua); →landare batzutan ere (→onddo eta likenetan edo auketan) berak taxutzen du egituraren erakina. (Ik. Ird. 63).

**KLASEA***clase / classe*

Landare edo animali Erreinuko *filum* edo *tipo* baten birbanaketarik gorenena. Klase bakoitza hainbat ordenatan banatzen da. (Ik. TAXONOMIA).

**KLIMAX***climax / climax*

Ahalbide naturalen hustiaperen

biotikoaren mailarik garaiena eta egokiena lortzen duen komunitate modu edo sistemari esaten zaio klimax komunitatea. Eta egia esan horretaraxe jotzen da beti, ba denbora aurrera doan eran, produktibitate handieneko →espezieak izaten dira aurrera ateratzen eta nagusitzen direnak, emankortasun txikiagokoa dutenen kaltetan.

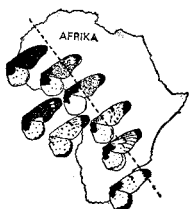
Lehorraldeko komunitateetan, klimax lurtzorian duen eragin handia dela bide, klimari atxekiago eta lotuago egon ohi da klima-xa, lurtzoria osatzen duten geologiazko materialeen izaerari baino. Klimazko klimaxa esaten da orduan. Baina arruntki klimaxa ez da homogenea izaten, ostera bai-zik eskualde baten estalki iraunkorrak beti ukaten ditu hainbat bazterruna, klima aldetik eta teori- azkenburukoa izatekoa litza-tekeen epetik oraindik gutiasko urruti aurkitzen direnak.

Bestalde, esan beharra dago *klimax* adigai generaltzea eta ekolo- giatzko (→ekologia) →bilakaera mo- du guztien azkenburuko epetzat jartzea, nekez gogabete eta inor etsi dezakeen gauza dela. Horre- gatik nahiago du zenbait autorek komunitate helduagoz ala helduga- beagoz hitzegin, eta *klimax* adi- gaia, bere baitan dituen xehetasu- nekin, bazterrerara utzi. (Ik. EKOLO- GIA).

**KLINEA***cline / cline*

Funtziozko (→funtzio) edo egi- turazko (→egitura) alde sail bat da: bizilekutzat duten lurraldeko bazter batetik besteraino doan le- rroaren luzean, espezie batetako lagunek beren artean ageri duten alde saila halegia.

Hau gertatzen da, e.b., espezie bat geografiazko meridiano baten luzean zabaldurik dagoelako, latitudezko eskualde eta klimazko baldintza desberdinetan bizi beharrik aurkitzen denean. Ohiko da hola-kotan →espezie bat mailarik maila aldatuz eta desberdinduz joatea eta geografiazko →arraza edo sub-espezieak sortzea; halako eran, ze zenbait berezitasunek mailatu bat ageri bait du eskualdearen mutur batetik bestetaraino aldatzean. →Arrazen multzo guzti horri esaten zaio kline. (IRD. 112).



Ird. 112. — Afrikar tximeletaren («*Acraea Natalica*») kline aldakuntza. Hegaletako beltzunea haziz doakio H.E-tik →I.H.-era.

## KLOROFILA

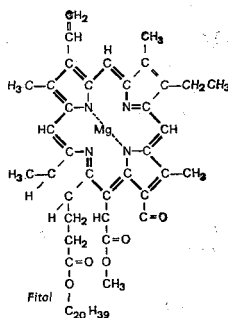
*clorofila / chlorophylle*

Pigmentu berde bat da, →fotosintesia egiteko gai diren →landare guztietan aurkitzen dena. Guztiz garrantzi nagusikoa da horixe, fotosintesisgintzakotan argi energia kimik energiara eraldatzeko.

Karbonozko eta hidrogenozko atomo askoz konposaturik egoten da klorofil molekula. Atomo horien jarkera, berriz, ustai konplexu baten itxurako izaten da; eta →hemoglobinako *hem* zatiaren (h. d., odolako →globuxka gorrietako pigmentu gorriaren) tankera duena. Baina hemoglobinako burdin

atomo baten ordez, magnesio atomo bat aurkitu ohi da ustaiaren erdigunean, nitrogenozko lau atomoetako biri loturik. Klorofil molekulek albo-katea luze bat izaten dute fitolez, h.d., 20 karbon atomozko katea duen alkoholez, eratu. →Kloroplastoetan aurkitu ohi da beti klorofila, →alga zianofizeatan izan ezik, ba horiek azalaldearen ondoan dituzten mintz fotosintesisgile ugaritan eramaten ohi dute.

Hainbat klorofil mota ezagutzen dira: horietan «a» eta «b» izenekoak dira bi garrantzitsuenak, aurrenekoak baino oxigeno bat eta bi hidrogeno ditu gutiago bigarrenak. Landare berde guztiek ukaten dute «a» klorofila; baina algek eta beste zenbait landarek ez dute «b» klorofilarik ukaten. (IRD. 113).



Ird. 113.

## KLOROPLASTOA

*cloroplasto / chloroplaste*

Landare berdetan izaten diren →plastotan arruntena da hau. Pigmentutzat →klorofila izaten duelaiko du izen hori. Argisintesilana pigmentu honi esker egiten du

landareak. (Ik. Ird. 69, 168). (Ik. PLASTOEA).

### KOBALAMINA

*cobalamina / cobalamine*

(Ik. BITAMINA: B<sub>12</sub> *Bitamina*).

### KOBREKIA

*mineral de cobre /  
minéral de cuivre*

Kobre garbiaz gainera —metal hobiaren oso barrenean bakarrik aurkitzen da garbirik kobrea—, hor daukagu: kalkopirita (kobre sulfuru) —berau kobrerik onena—, eta kuprita (kobre oxidoa), kobre sulfuruen oxidatetik sortzen dena. Metal hobien goreneko →geruzetan aurkitu ohi da. (Ik. Ird. 133). (Ik. MINERALOGIA).

### KODONA

*codon / codon*

→DNA kateen luzean ordena zehatzez aurkitzen diren hiru, alkarren urreko, →nukleotidoz eratutako taldea da: →aminoazido batez nahiz puntuazio seinale batez adierazten da gene kodigoko (→gene kodigoa) egokitzapenei jarraituz. (Ik. Ird. 75). (Ik. RNA, DNA eta GENE KODIGOA).

### KOENTZIMA

*coenzima / coenzyme*

Sustanzia organiko bat da, →entzimazko erreakzio jakin bat gerta dadin beharrezko dena; erreaktiboren baten emale nahiz hartzaile bezala hartzen du erreakzioan parte; nolabait entzimarekin lasa lotua egoten da eta hori bezala bera ere ez da prozesuan suntsitzen. (Ik. BITAMINA).

### KOIEPA

*grasa / graisse*

(Ik. LIPIDOA).

### KOLATUA

*colada / coulée*

Gaiek, bere jarkeraz edo itxuraz, likido liskatsu batek isurita-koan hartzen duen antza hartzen dutenean, kolatuak direla esaten da. Lohizko izan daitezke kolatuak, bolkan-labazkoak (→laba), estalagmitazkoak (→estalagmita) →haitzu-letan, etab.

### KOLEOPTEROA

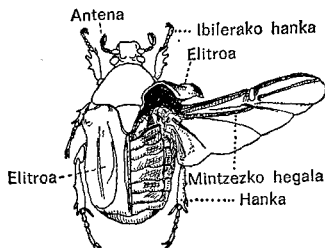
*coleóptero / coléoptère*

→Insektuen →Ordena. Gainegalak (→hegala) oso gogortuak ukaten ditu; kutxatila baten gisako bihurtzen dute horiek. Hortik datorkio *elitros* izena. Beste hegal pare mintzezkoa da. Mastekatzailak dira eta →metamorfosi konplexuak: e.b., kakalardoa, kattalin-gorria, ipurtargia, kotxua, artaharra, etab. (Ik. INSEKTUAK). (IRD. 114).

### KOLONIA

*colonia / colonie*

→Animali organismo talde bat



Ird. 114. — «Cetonia» Kakalardoa (Koleopteroa).

da, *oozoide* izeneko guraso bakarragandik sortua eta denak elkarrekin hazi eta bilakatuz, lagunarte, edo zooideak, eratzen dituena. Gainera →zihilketaren bidez, lagun berriak sortzen zaizkie lehengoei etengabe. Gelatinazko, kiti-nazko (→kitina), karekizko (→karekia) edo bestelako →eskeletu arrunt batetan barna komunika daitezke elkarrekin; eta odolezko eta neuronazko (→neurona) harremanak ere ukan ditzakete. Izatez berdinak dira koloniako lagunak denak; gehienik ere →desberdintzapen hasera bat edo, ageri da →somaren eta →hoziaren artean. (Ik. BIOLOGIAZKO ASOZIAZIOAK). (IRD. 115).

### KOLONIARRA

*colonial* / *colonial*

(Ik. BIOLOGIAZKO ASOZIAZIOAK).

### KOLONIKUNTZA

*colonización* / *colonisation*

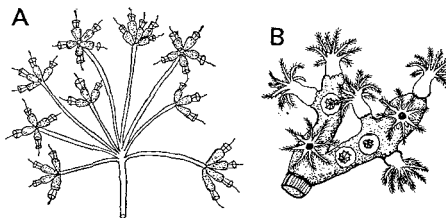
→Espezie bat, ordurarte bizi izan ez den eskualde batetan, bizitzen jartzeari esaten zaio.

### KOLORAPEN BABESLEA

*coloración protectora* /  
*coloration protectrice*

Animali modu askoren pigmentapenak koloraketa berezi bat ematen die horiei, inondik ere etsaietatik beraien burua gordetzen eta babesten laguntzen diena. Oso maiz ikusten den babeskoloraketa modu bat da, animalia bere inguruarekin, hondoarekin, kolorez eta itxuraz antzeko egin eta ezagutu ezinda uzten duena.

Koloraketaren bidez babesa lortzeko beste era bat animalia-



IRD. 115.

A: «Codonosiga» flageludunen kolonia. —  
B: «Corallium» (Korale gorria) polipoaren eskeletu arruntezko kolonia.

ohizko isla disimulatzea izaten da, etsaiari iruzurtzeko bidea emanez. E.b., galeper bat belar artean uz-kurtzen denean, ez da erraz antzematekoa izaten.

### KOMUNITATEA

*comunidad* / *communauté*

Eskualde berean bizi diren (→animalizko nahiz →landarezko) →espezie desberdinetako →populazio denak besarkatzen ditu. Komunitateek, beraz, populazioek baino integraguntza maila garaiago bat agertzen dute.

### KONGLOMERATUA

*conglomerado* / *conglomérat*

Harealea baino elementu handiagoz osaturiko harrimodua da. Porlan batek lotzen ditu elementu horik. Elementu horik →harribilak badira, *pudinga* izena hartzen dute; kantoitsuak badira, berriz, *bre-txa*. Lokarritan daukaten porlana karekizkoa (→karekia) nahiz silizekoa izan daiteke. (Oiartzungo Er-laizko kaminoan, Adarrako tontor-rean, Saturraranean, etab., daukagu konglomeratuzko harrien adibide ederrak). (Ik. IRD. 108).

**KONIDIOA***conidio / conidie*

→Espora →zelulabakarra, →meiosi gabe sortua da konidioa. →Onddo batzu sexubidez baino gehiago ugaltzen dira konidioz. Zuntz batzu sortzen dira aurrenik, gero zuntzak tarteka-tarteka estrangulatu eta esporak ematen dituzte. Konidioak baltxotan biltzen dira, eta itxura jakineko baltxoak sortzen dituzte batzutan. (Ik ONDDOAK).

**KONIFERA***conifero / conifère*

Gaurregun diren →gimnospermetako talderik ugariena eta garraitzitsuena da koniferena. Haue-takoak dira: Izaia (Abies, Picea), alertzea (Larix), pinua (Pinus), epurua (Juniperus), agina (Taxus baccata), etab. (Ik. Ird. 65).

**KONKIOLINA***conquiolina / conchyoline*

→Kitinaren antzeko gai organikoa, →soinberen →larruazalaren toleskin batek jariatzen duena: →karekizko gatzak pilatu eta gogortu ahala maskorra eratzen da.

**KONKORDANTZIA ETA DISKORDANTZIA***concordancia y discordancia / concordance et discordance*

→Geruza sail bat paraleloki batbestearen gainean, jalki ziren era berean, aurkitzen denean konkordantzia dagoela esaten da. Geruza sail konkordante batetan, hutsik ere egin gabe, egon behar dute geruza denek: horrek esan nahi du, geruzagintzak iraun duen bitartean guztian etengabekoa izan dela →jalkiera.

Diskordantzietan, berriz, tarteko

geruza batzu falta dira: dela jalkilana eten zelako, dela geruzagintzaren une batetan →mendigintza berri bat izan zelako, eta ondoren beste →higadura eta jalkiera aldi berri bat. (Ik. GEODINAMIKA). (IRD 116).



Ird. 116.

**KONO HAZKORRA***cono vegetativo / cône végétatif*

→Zuztar, →adar eta →sustrai muturrak dira, h.d., mutur meristemoa dutenak. →Meristemo →zelulak direnez zelula txikiak izaten dira; →zelulosa gutxiko azala ukaten dute. Zelulak oso batuta egoten dira bata bestearekin. →Protoplasma dentsua ukaten dute eta →huna handi samarra. (Ik. Ird. 29). (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA).

**KONTSUMITZAILEA***consumidor / consommateur*

Norberak egindako mantenu gaietatik bizi beharrean, beste izaki bizidun batzu janez elikatzen eta bizi izaten direnak. →Heterotrofo («bestejaie») ere esaten zaie. Hainbat eratako dira heterotrofoak: →belarjale, →haragijale, →deskonposatzaile eta →eraldatzaile. (Ik. Ird. 54, 55). (Ik. EKOLOGIA).

**KORALEA***coral / corail*

(Ik. ZELENTEREAK).

**KORDATUA***cordado / cordé*

→Metazoo tipo bat da, →zeloma eta aldebiko →simetria duena; sub-

tipo bezala →prokordatu eta →ornodunak besarkatzen ditu. Apartekorik hauxe dute: beren →umeki garaiek, aurren txandetan bederen, *korda* edo *notokorda* izeneko barneskeletu egitura bat edukitzea. Korda egitura elastiko eta zurrunda, lakain gabea, bizkarraldean aurkitzen dena. Ornodunen subtipoa →orno sail bat agertzen da kordaren lekuan umeki-bilakaeran zehar; prokordatuek, aitzitik, gorde egiten dute larriaroan (→larria) ere beren korda.

### KORMOFITA

*cormófito / cormophyte*

Kormo egitura (→hosto, →sustrai, →zuztar) duten →landareei esaten zaie; →pteridofitak eta →espermatofitak besarkatzen ditu.

### KORRONTEIZUA —Reofobia—

*reófono / rhéophobe*

Ur korrontetatik ihesi, geldi biziitzearen zale diren →animaliei esaten zaie. →Aintziretako fauna da ohiki korronteizua.

### KORRONTEZALEA —Reofiloa—

*reófilo / réophile*

Ur korrontetan bizi diren →animaliak korrontezaleak direla esaten da. Ohiki animalioek ez ditu korrontetarak herrestatzen: batzu igelari apartak direlako (hibaietako arrainak), beste batzu lurperaturirik bizi direlako (txirlak), eta beste batzu kizkiz edo bentosaz haitzei erantsita egoten direlako (mazkarrak).

### KOSMOGONI GARAIA

*tiempo cosmogónico / temps cosmogonique*

Lurrak →izartxandan igaro zi-

tuen garaiei esaten zaie; ez →litoferarik zuen eta ez →itsasorik, artcan ez bait zegoen behar haina hoztua.

### KOSMOPOLITA

*cosmopolita / cosmopolite*

Bizileku eta giro egokia aurkitzen dutenez gero, geografiako eragozpenik eta mugarik gabe, lur-bira osoan zabalduarik bizi diren →espezieei buruz esaten da.

### KOTILEDIOIA

*cotyledón / cotylédon*

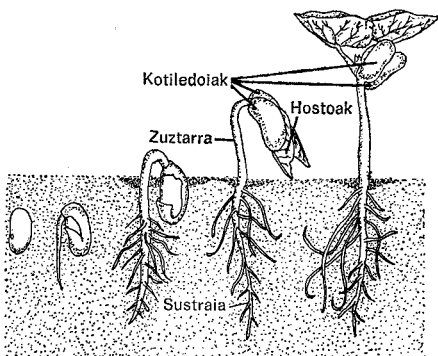
→Espermatofiten →hazietako →ernaminean sortzen den →hosto bakoitzari esaten zaio. Landare mota sail bakoitzak kotiledoi jakinak ukaten ditu: bat, bi edo asko, baina sail bakoitzekoak beti berdin. Landare sail handien banaketa egitekoan egokia da zenbat kotiledoi dituen jakitea. →Angiospermetan batzu kotiledoi batekoak dira, beste bikoak; →kotiledoibakar deritzaie bakarra dutenei (halanola, garia, oloa, zekalea, garagarra, artoa, arroza, etab.). →Kotiledoibiko, bi dituztenei (e.b., baberruna, baba, urritza, haritza, bagoa). →Gimnospermetan (e.b., pinuan, izaian, etab.) haziak kotiledoi asko izaten ditu. Landare batzutan ernamina osatuz doanean, berak jaten du →endosperman zuen janaria eta erneketa garairako mantenua ehunik gabe gelditzen da; kotiledoiek hartzen dute orduan egiteko hau, eta janariz betetzen dira (baba, baberrun- eta ilar-alea, e.b.). Kotiledoibakarretan den kotiledoi bakarra hazian gordeta dagoen janariaren zurgatzaile bilakatzen da, bestela janaria han egonagatik, elikatu ezinik gelditzen da ernami-

na; kotiledoiak eraldatu eta pres-tatu egiten dio janaria, ernaminak irensteko eran jarriz. (Ik. Ird. 89, 120). (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA). (IRD. 117).

### KOTILEDIOIBAKARRA

*monocotiledóneo / monocotylédone*

Hazitan →kotiledoi bakarra duen →landare edo →haziari esaten zaio; →angiospermetan bakarrik gertatzen da. →Endospermetan dau-den janariak kotiledoiaren eraginez;



Ird. 117.— Baberrun ale baten erneketa.

hartzen ditu →ernaminak ernetze-koan; e.b., garia, artoa.

### KOTILEDIOIBIKOA

*dicotiledóneo / dicotylédone*

→Hazitako ernaminaren alde banatan →kotiledoi bana duen →landareari edo →haziari esaten zaio, bi kotiledoi dituenari, halegia. Ernamina ernetzean endospermako janaria agortzen zaientan, ernaminaren jangordailu gertatzen dira ko-

tiledoiak; e.b., baberruna. (Ik. Ird. 117, 120).

### KRATERE edo BOLKAN-AHOA

*cráter / cratère*

Bolkanak lurpetik kanpora ateratzeko izaten duen inbutu itxutako irtenzulo edo ahoari esaten zaio. Bolkan-konoaren tontorrean aurkitzen da, nahiz eta beste albo-kratere batzu ere bolkan nagusiaren maldatan ageri. (Ik. Ird. 81). (Ik. GEODINAMIKA).

### KRETA

*creta / craie*

→Kararri bigun bat da, →hazkazalez ere aisa marka daitekeena. Hausten oso erraza da eta aski da zati bat behatz artean hestutzea apur-apur eginda uzteko. Xularme tsua denez, egundokoan zurgatzen du ura. Mikroorganismoen honda kinez osaturik egoteari zor dizkio berezitasun guztiok. →Harria egiten ari zela, kosta ondoan sakon txikiko itsaso batetara eroritako →maskorrak dira horik.

### KRETAZIKOA

*cretácico / crétacé*

Sekundario Aroko azken aldia da. Aurrenekoz aztertu ziren aldi horretako lurrek →kreta eurrez zeukatelako eman zitzaien izen hori. →Narrasti handiak aldi horretan galdu ziren. Baita →ammonitak ere; eta lehenengoz azaltzen dira karenakiko (→karena) →ugaztunak. Aldi honetan hartzen dute itsasoek, lurra lur denetik izan duten zabalerarik handiena. Denboraldi honetantxe taxutu ziren Euskal Herriaren iparraldeko →harri asko eta asko, urpetik geroago altxatu



baziren ere. (Ik. Ird. 83). (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

### **KRISTAL SISTEMA**

*sistema cristalino /  
système cristallin*

(Hitz honentzat eta gainerako sistementzat, ik. KRISTALOGRAFIA. *Kristal sistemak*).

### **KRISTALEA**

*cristal / cristal*

Poliedrozko itxura duen gorputz bat da. Berezkoa du forma hori, kristal egitura dauka eta; hau da, →minerale bakoitzak berezia duen lege baten arabera dauzkala atomoak ordenaturik. (Ik. Ird. 118). (Ik. KRISTALOGRAFIA).

# Kristalografia

**Kristaleen itxurak, egiturak eta bereizgarriak**

*Jesus Altuna*

Kristalezko mea edo →mineraleen itxura eta egitura azterzen dituen Geologi atal bat da.

Mineralerik gehienek espazioan ordenu jakin batez banaturik ageri dituzte beren atomoak. Kristalezko mineraleaz eta kristal egituraz hitzegiten da orduan. Gorputz baten atomoak espazioan desordenuan eta nolanañi jarririk agertzen direnean →amorfoa edo formagabea dela esaten da gorputz hori. Gai inorganikoen artean oso gutxi dira beren molekula eta atomoak desordenu horretan ageri dituztenak. Desordenu hori dela eta, gai amorfo horiek ez dute forma poliedrikorik eta horien berezitasun fisikoak ere berdinak dira edozein direkzio-tan. Alderantziz kristal egituraren berezgarria zera da: atomo guztiak ordenu jakin batetan ordenaturik edukitzea. Ordenu-modu hori desberdina da minerale bakoitzarentzat. Horren ondorioz berezitasun fisikoak ez dira direkzio guztietan berdin agertzen. Kristalezko gaiaren barneko ordenukera, →*kristale* izeneko forma poliedrikotan agertzen da askotan bistara.

Beraz, berekasa forma poliedrikoa erdiesten duen gorputza da →kristalea. Gogoan eduki beharra dago, hala ere, badela zenbait kristalezko →mea bere barnegitura kristaleekin berdina duena, baina bere sorreran eragozpen bat aurkitu duelako, kanpoko poliedro forma jakinik gabe gelditu dena.

Kontuan hartu behar da, baita ere, «kristal poliedro» adigaia eta «geometri poliedro» adigaia zeharo direla desberdin. Hain zuzen, geometriako poliedroa, «aurpegi» zapalez mugatzen den espazio edo lekugune zati bat besterik ez da. Kristal poliedroa, berriz, aurpegi zapalez mugatzen den ekai zati bat da, bere atomoak sare paralelepipedotan ordenaturik dituena.

## A) KRISTALGINTZA

Kristaleari izaera ematen dion prozesu sailari esaten zaio. Materi izpiak kristal taxuerak eskatzen duen ordenuan jarriko

badira, askatasun handia eduki behar izaten dute mugitzeko. Hori, berriz, materialeak likido- nahiz gas egoeran dauden bitartean bakarrik eman daiteke. Eta egoera hori gaia solutuz edo lurrinduz lor daiteke. Horrela lortzen dira: →Sufre-orratz kristaleak, gaia solutu eta hoztu eraziz; alunbrezko kristale oktaedroak, hau ur berotan solutu erazi ondoren, solukina hozten utziz; gatz arruntezko (→gatz arrunta) kristaleak, gatzu urtu eraziz eta solukina lehortzen utziz.

Antzeratsu eratu dira izadian ere →kristaleak. Batzutan proportzio ederreko itxura dute kristaleek, baina beste askotan proportziorik eta itxurarik gabeko kristaleak agertzen dira. Holakotan, aurpegiak ez direla ondo osatu esango luke batek.

Forma guztiok eta hauk eraentzen eta gidatzen dituzten legeak aztertzea da kristalografiaren egitekoa.

## B) KRISTALEEN BARNEGITURA

Kristaleak aztertzen ihardun ziren lehenengo jakintsuak zuhertasun handiz sumatu zuten, kanpoko itxura barneko egituraren seinale eta adierazgarri izan zitekeela. Haiy abadeak 1784ean suposatu zuen, forma jakineko partikula edo izpiez taxaturik zeudela kristaleak, eta izpi horiek hestu-hestu ukitzen zutela elkar; eta molekula integratzaile izena eman zien. Zerako gertaeretan finkatzen zen: halegia, kristale askok kolpepe (→esfoliapena) haustekoan poliedro jakineko zatiak ematen dituztela. E.b., →galenak kubu txikiak ematen ditu beti.

Bravais eta beste autore batzuk (1835-1858) beste teoria bat atera zuten, kristalezko gaiaren sare teoria izenekoa. Horren esatez, ataltxo sailez taxaturik egonen lirarteke kristaleak; baina ataltxo hauek ez lukete hestu-hestu elkar ukituko, Haiy-k uste bezala, sare paralelepipedo (edo espazio sare) baten korapilguneak betez baizik.

## C) KRISTAL EGITURA AZTERTZEKO METODOAK

1912tik aurrera von Laue eta beste ikertzaile batzuk X argizpiak erabili zituzten kristal egoerazko materia aztertzeko; horretarako, materia barnaigarotzekoan difrakzioa jasan erazten zitzaizen argizpiei.

Argi arruntak ere jasan dezake difrakzioa zirritu hestu-hestutatik igarotzekoan. Argizpi sail batek orduan direkzioa aldatzen du eta difraktatu egiten da. Argizpi difraktatuek era-

tutako anguluak desberdin izaten dira, zirrituaren hestutasun neurria eta argi uhinaren luzera nolakoak diren kontu.

X izpien uhin luzera argi arruntarena baino askoz laburragoa da eta luzera hori, kristalezko gorputz batek bere atomo artean duen urruntasunaren antzekoa da. Beraz, X argizpi bat edo sorta batek kristalezko gai bat barnaigarotzean, difraktatu egiten dira argizpiak, eta fotografi plaka batetan jasotzen bada, →simetriaz ordenatutako arrasto, orban edo marrazkiak uzten dituzte bertan. Kristal röntgengrama hauen bitartez jakin ahal izan dute doi-doi zientzilariek nola aurkitzen diren atomoak banaturik eta zein tarte dagoen batzuetatik besteetara.

#### D) KRISTALE BATEN ELEMENTUAK ETA SIMETRI ELEMENTUAK

Zerok dira kristale baten elementuak: kristale hau mugatzen duten «aurpegi» edo planoak; bi aurpegi elkar mugatzetik sortzen diren «ertz» edo «aristak»; eta hiru edo gehiago aurpegiren elkargune diren «erpinak». Kristaleen geometri elementu hauk harremanean daude elkarrekin, Euler-en teorema dioenez. Horren esatez, aurpegien kopurua eta erpinen kopurua batera, ertzen kopurua eta bi hainaxe dira. Posizio berdina duten aurpegi, ertz eta erpinak baliokide deitzen dira.

Mineral mota bereko kristale batetan, baliokide diren bi aurpegik sortzen dituzten diedro anguluak berdinak dira beti, kristaleen tamaina eta aurpegien haziera edozein dela ere. Aipatu den hau diedro anguluen berdintasun lege delakoa da. Lege honek, bere zientzi balioaz gain, izugarrizko balio praktikoa du. Ba aski da kristale baten diedro anguluen neurria ezagutzea, hori zein →mineral motatako den jakiteko. Zalan-zarik gabe, →mea mota bakoitzeko anguluak berdinak izatea, kristal materiaren barnegituraren ondorio bat besterik ez da; ba mota bakoitzak saremodu berezia du inondik ere.

Diedro anguluak neurtzeko tresnak goniometroak dira. Ikusia dugunez, neurri hori kontu handikoa delako, neurgailuak hobetuz-hobetuz joan dira; modelu askotakoak daude gaur.

Kristaleen simetri elementuak zerok dira: →erdigunea, →ardatza eta →planoa. Berorien kopuru eta motak desberdin dira kristale batzuetatik bestetara.

1. *Simetri erdigunea* kristalearen barnean aurkitzen den puntu bat da. Kristaleko beste edozein puntuk badu bere puntu homologo bat, erdigunetik eta puntu horretatik igarotzen den arrasto zuzenean, eta erdigunetik puntu honetara hainako bide dago erdigunetik homologoraino; hau guztia,  $\rightarrow$ kristalea proportziotu edo idealdua izan bada behintzat.

Aurpegi paraleloak dituzten kristaleek simetri erdiguneak dituzte.

2. Kristalearen erdigunetik doan arrasto zuzen bat da *simetri ardatza*. Kristaleari zuzen horren inguruan itzuli osoa eman erazten baldin bazaio, bitan edo gehiagotan errepikatzen dira elementuak egoera berdinean. Kristaletako simetri ardatzak lau eratako besterik ezin daitezke izan, halegia:

a) *Bikoak*, itzuli oso batean ( $360^\circ$ ) bi egoera berdin errepikatzen direnean.

b) *Hirukoak*, hiru errepikatzen direnean.

c) *Laukoak*, lau errepikatzen direnean.

d) *Seikoak*, sei errepikatzen direnean.

3. *Simetri plano*a zera da, kristalearen erdigunetik doan eta kristalea bi zati simetrikotan banatzen duen plano bat. Eta, e.b., zati bi horietako bat ispilu baten gainean jarriko balitz, benetako erdi-zatiaren eta ispiluko erdi-zatiaren artean kristale oso bat ikusten dugula irudituko litzaiguke. Bi erdieta-ko edozein puntuk beste erdian leukake bere homologoa, eta puntu horretatik planora egindako perpendikularean aurkituko litzateke.

## E) KRISTAL SISTEMAK

Kristaleen simetri elementuak 32 eratan bakarrik konbina daitezke; hortik sortzen dira simetri klaseak. Moduok, argi eta garbi finkaturik honako zazpi kristal sistemotan daude bildurik:

1. *Sistema kubikoa*: 9 simetri plano eta 13 ardatz dituen; ardatz horietatik 6 biko, 4 hiruko eta 3 lau. Sistema honek, simetri elementu ugari dituenez, forma soil edo simple asko ere hartzen ditu.

2. *Sistema hexagonala*: 7 simetri plano eta 7 ardatz dituen; 6 biko eta seiko bat.

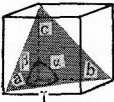

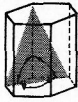
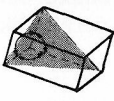
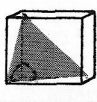
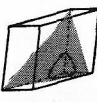

3. *Sistema trigonala*: 3 simetri plano eta 5 ardatz dituen; 4 biko eta lau bat.

4. *Sistema tetragonala*: 5 simetri plano eta 5 ardatz dituen; 4 biko eta lauko bat.

5. *Sistema ronbikoa*: 3 simetri plano eta 3 ardatz dituen; denak biko.

6. *Sistema monoklinikoa*: simetri plano bat eta ardatz biko bat dituen.

7. *Sistema triklinikoa*: simetri planorik eta ardatzik gabekoa. (IRD. 118).

Singonia	Funtsezko gela	Kristalografi iraukinak	
Kubikoa		$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ $a = b = c$	3 ardatz lauko 3 $A^4$ 4 ardatz hiruko 4 $A^4$
Tetragonala		$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ $a = b \neq c$	Ardatz lauko bat $A^4$
Hexagonala		$\alpha = \beta = 90^\circ \neq \gamma = 120^\circ$ $a = b \neq c$	Seiko ardatz bat $A^6$
Trigonala		$\alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$ $a = b = c$	Hiruko ardatz bat $A^3$
Ronbikoa		$\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$ $a \neq b \neq c$	3 ardatz biko 3 $A^2$
Monoklinikoa		$\alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$ $a \neq b \neq c$	Ardatz biko bat $A^3$
Triklinikoa		$\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$ $a \neq b \neq c$	Ardatzik gabekoa

ird. 118. — Kristal sistemak beren funtsezko gelek.

## F) GAI MINERALAREN BEREZITASUN FISIKOAK

Gehienetan →mineraleek, beren egiturari dagokionez, bi eratako berezitasunak ukan ditzakete:

1. *eskalarrak*: direkzioaren arabera aldatzen ez direnak. Adibidez, pisu espezifikoa, bero espezifikoa, urtze puntua, gasmena, etab.

2. *bektorezkoak*: direkzioarekin batera aldatzen dira eta bektoreen bidez marka daitezke; bektoreen direkzio, sentido eta tamainak markatzen dute grafikoki adierazitako berezitasunen direkzioa, sentidoa eta tamaina.

Bektoreen apartekotasunei begiratuki, →isotropo eta →anisotropoan bana daitezke kristaleak. Gorputz bat isotropo deitzen da, apartekotasun fisiko jakin bati buruz, apartekotasun horrek sortu efektua direkzio guztitan berdina denean. Anisotropo, berriz, efektu hori direkzioaren arabera aldatzen denean. Gerta daitekeena da, gorputz batzu apartekotasun baten zat isotropo eta beste baten zat anisotropo izatea. Beraz, ez dago besterik gabe esaterik, gorputz bat isotropo ala anisotropo denik, zein apartekotasuni buruz hola nahiz hala den zehaztu gabe.

Refrakzio indizeari begiratzen badiogu, e.b., minerale →amorfotan eta sistema kubikoz kristalduetan berdina da refrakzio indizea direkzio guztietan (minerale optikoki isotropoak). Gainerako sistema kristalduetan direkzioaren arabera aldatzen da argiaren hedatzeko abiadura eta beraz refrakzio indizea ez da aldakaitz, direkzioaren arabera aldakor baizik (minerale optikoki anisotropoak).

Minerale askorekin gertatzen dena da, →meak barnaigartzten dituen argizpia bitan banatzen dela, bata «argizpi arrunt» eta bestea «argizpi aparteko» deitzen direnak emanez. Argizpiok ez dute berdín korritzen kristalearen barnean. Refrakzio bikoitzeko fenomeno esanez ulertzen da eta oso erraz ohar daitekeena da Islandiako espatotan edo →kaltzita gardenetan. →Minerale honen →kristale bat paper idatzi baten gainean iarriz gero, doble ikusten da. Minerale hauei →refrakziobiko esaten zaie, refrakzio bakarra dutenei, berriz, refrakziobakar.

Refrakziobiko mineraletan refrakzio bikoitza gertatzen denuean beste fenomeno jakingarri bat ere gertatzen da. Kristalean refraktatu bi argizpiak polarturik egoten dira, hau da, plano bakarrean dardaratzen direla, eta ez argi arrunta bezala kontaezin ahala planotan. Refrakziobiko baten bidez refrakzio

taturiko bi argizpiak polarturik egoten dira eta perpendikular-ka izaten horien polarketaren planoak. Honetantxe oin hartzen du →mineraleak eta →harriak aztertzeke erabiltzen den →mikroskopo petrografiko edo polartzaileak; horretarako ieki fin-finetan ebakitzen da mineralea, argia barnaigaro dakion.

Esan denetik argi dago, beraz, kristaleak eta kristalezko gaia aztertzea dela kristalografiaren zientzi lana. Hasera batetan kristaleen geometri aldea ikertzeari eman zitzaion ardurarik handiena. Baina gero, zientzia hau eta honekin loturik zeudenak aurrera zihoazen ahala, esplikatu eta jakin nahi zena zera zen: ea zein harreman daukaten elkarren artean kristalezko materiale eta horren barnegiturak. Eta garbitan atera zena izan zen: kristaleen itxura, berorien gaiak duen barneordenamenduaren ondorio bat besterik ez dela eta beronen-gatik, sarri adierazi denez, zerikusi hestu-hestua dagoela berezitasunen eta egituraren artean.

Kristalografia hain kontu handikoa bada, gai solidorik gehienak kristalezko direlako da. Ba guti, oso guti dira erabat →amorfo diren gaiak. Izaki bizidunetako hainbat gai edo zatik ere, e.b., →hezurrak, →muskuluak, →ileak, sedak, zurak etabarrek... kristal egitura daukate eduki, edo eduki dezakete behintzat. Gainera har dezagun kontuan, artifizialki sorturiko gai asko ere, organiko eta inorganikoak, kristalduak, edo kristalezkoak direla, eta nekerik gabe ulertuko dugu kristalografiak gaurregun duen zabaleroa eta garrantzia. Edozeinetara ere 18. mendean horren asmatzaileek eman ziotena baino handiagoa noski, gai mineralak aztertzeke bestetarako ez bait zuten haiek erabili. Biologiak, teknikak, eta zientzi asko eta askok behar dute gaurregun kristalografiaren ezagutza.

## KROMATOPLASMA

*cromatoplasma / chromatoplasme*

→Zelula →zianofizearen barneko kanpokaldea, fotosintesilana egiten deneko aldea (Ik. Ird. 64). (Ik. ZIANOFIZEAK).

## KROMOPROTEIDOA

*cromoproteido / chromoprotéide*

→Protein izaera duten sustantziak dira. Proteina bat, talde prostetiko koloratua («kromo») den organik sustantzia batekin bategi-



etik sortzen dira kromoproteidoak. →Hemoglobina da kromoproteidorik garrantzitsuen. →Hemozianina eta →klorofila ere kromoproteidoak dira.

## KROMOSOMA

*cromosoma / chromosome*

(Ik. GENETIKA). (Ik. Ird. 110, 119).

## KROMOSOMA HOMOLOGOA

*cromosoma homólogo / chromosome homologue*

Itxura berdineko kromosoma pare da: →gene berdinak, edo →aleluak, dituen eta mitosialdikoa (→mitosia) sinapsian binakatzen direnak. Gizonagan, e.b., 46 kromosoma dira bina-binaka jartzen (binakatzen) direnak; baina binakatu ez dira edozeinekin egiten, zein bere homologoarekin baino. Horrela 22 →autosoma pare eratzten dituzte, eta gainera pare bat →heterokromosomaz edo sexukromosomaz eratua: sexual kromosomok, berriz, bai morfologiaz eta bai genez desberdinak izaten dira gizonagan ere. (IRD 119).

## KROMOSOMAZKO HORNITURA

*dotación cromosómica / dotation chromosomique*

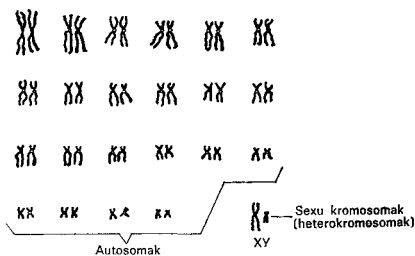
Ohiki →kromosoma numeru espezifiko bat dago →zelula bakoitzean, eta horiek eratzten dute izaki bizidunaren herentzi materialea; guztien multzoari kromosomazko hornitura esaten zaio.

## KROMOSOMAZKO KONPONEZINA

*incompatibilidad cromosómica / incompatibilité chromosomique*

→Espezie desberdinetatik dato-

## kuartzoa



Ird. 119. — Gizonazko baten kromosoma multzoa, homologoak elkarrekin direla.

zen kromosoma homologoek (→kromosoma homologoa) →meiosialdikoan ukaten duten parekaezinari esaten zaio: hortxe datza →hibridoan antzutasunaren zioa.

## KROSOPTERIGIOA

*crosopterigio / crossoptérygien*

Primario Aroko →arrain →klase bat, →eboluzioaren bitartez →anfibiotarako bidea zabaldu zuena.

## KUARTZITA

*cuarcita / quartzite*

→Metamorfosi-harri bat, batez ere harearrietatik eratorria. Oso ugari da Euskal Herrian Lehena-roko lurretan (Aiako Harrian, Blandizen, Aranoko menditan, etab.). Askotan zuriska izan ohi da kolorez, →marmol zuriaren antzekoa. Hala ere, aisa bereizten dira biok batabestetik, ba marmola labanez aisa marka daitekeena da eta kuartzita ez. Aitzitik, labana bera uzten du horrek markaturik. Gainera azido klorhidrikoaz ere ez du aparrik egiten. (Ik. PETROLOGIA).

## KUARTZOA

*cuarzo / quartz*

Anhidrido silizikoa da, sistema trigonalez kristaltzen dena. Eurrez

da izadian eta era askotara agei da: →harlore bezala, gardenena denean, Compostelako *jazintoa* bezala, gorria denean; *topazio* faltsoa bezala, horia denean; *amatista* bezala, morea denean, etab. Guztiz ezaguna den beste mota bat →suharria da, lanabesak eratzeko lehengizonak hainbat erabili zuena. Oso gogorra da eta →kristalea bera ere markatzen du. Suharri eran ere oso ugaria da kuartzoa Euskal Herrian, e.b.: Saturraranen, Sukarrietan, Andiako goi-zelaietan eta. Harlore moduan, kaminoz goazela, Alkizarako bidean dago harrobi bat. (Ik. Ird. 133). (Ik. MINERALOGIA).

### KURRUSKA

*cartilago / cartilage*

(Ik. EHUNAK).

### KURRUSKA ELASTIKOA

*cartilago elástico / cartilage élastique*

Izpi kolagenoz gainera izpi elastikoak ere badituen kurruska: zautitasun handiko izan ohi dira: a. b., belarriko kurruska. (Ik. EHUNAK).

### KURRUSKA HIALINOA

*cartilago hialino / cartilage hyalin*

Izpi kolagenoak besterik ez duen kurruskari esaten zaio. Jarkikortasun handia du zampaketari buruz; ez, ordea, luzaketari buruz. (Ik. EHUNAK).

### KURRUSKA IZPITSUA

*cartilago fibroso / cartilage fibreux*

Proporzio handi-handi batetan izpiz osaturik dagoena da. E.b., ornoarteko diskoak. Jarkikortasun handia du zampaketa eta luzaketari buruz. (Ik. EHUNAK).

### KUSKUA

*valva / valve; pupa / pupé*

→Molusku edo soinberen eta zenbait →ornogaberen →maskorrak dituen pieza bakoitzari esaten zaio. (Ik. Ird. 129).

### KUSKUBAKARRA

*univalvo / univalve*

Beren →maskorra →kuskua bakarrekoa duten →gasteropodo («sabel-hankaduna»), soinbera edo moluskuei deitzen zaie hola; barakuiluei eta. (Ik. MOLUSKUAK).

### KUSKUBIKOA

*bivalvo / bivalve*

→Maskorra bi →kuskuz egink duten soinbera edo →molusku lamelibrankioak («mintzeko zakaztunak»): e.b., muskuiluak edo txirlabeltzak, txirlak, etab. (Ik. MOLUSKUAK).

### KUTIKULA

*cuticula / cuticule*

→Zelulosa, →kitina eta gelatina izaerazko jariakina da, zelularen →protoplasma sortua. Batzutan karbonatuz, silizez uiltzen dira, edo gai atzez eraentzen. →Protozootan tekak, lorigak, →oskoljanzkiak, etab. eratzen dituzte. (Ik. Ird. 122).

### KUTSADURA

*contaminación / contamination*

(Ik. SATSUDURA).

### LABA

*lava / lave*

Bolkan-emakin bat da, likidoa, eta konposaez oso desberdina. Alkalinoa denean oso isurkor izan ohi da, eta aisa herrestatzen eta

zabaltzen da bolkanaren inguruko lurretan. Azidoa denean, aldiz, lis-katsua izaten da eta ez da bolkan-kono edo sumenditik oso urrun-tzen.

### LABROA

*labro / labre*

→Insektuetan ahogainean aurkitzen den pieza desparekoa, goiko ezpainari dagokiona. (Ik. Ird. 4). (Ik. AHOAPARATUA).

### LAGUNARTEA

*sociedad / société*

(Ik. BIOLOGIAZKO ASOZIAZIOAK: Motak).

### LAKTALBUMINA

*lactalbúmina / lactalbumine*

Esnetan aurkitzen den →proteina da.

### LAKTASA

*lactasa / lactase*

→Entzima hidrolisizailea (→hidrolisia), →laktosa →glukosatan eta galaktosatan bikuntzen duena. Animalien kumeen eta haurren →este-guruinetan aurkitzen da.

### LAKTOSA

*lactosa / lactose*

Esnetako azukrea da; →ugaztun guztien esnetan aurkitzen da. →Glukosa molekula bat beste galaktosa molekula bati batuz osatzen da; galaktosa hau azukre bakunaren mota bat besterik ez da.

Laktosa laktasa →entzimak deskonposatzen du, animalikumeen eta gizonaren (→hominido) →esteetan glukosa eta galaktosa emanaz.

### LANBANAKETA

*división de trabajo /  
division du travail*

Organismoaren →chun desberdinetako →zelula espezialduen artean egiten den lan eta eginbehar desberdinen banatzeari esaten zaio. Beti lan batbera egiten ari izatetik «espezialpen funtzionala» (edo lan jakin baterako iaiotasuna) sortzen da eta horren ondorioz →morfologia eta itxura bera aldatzen du zelulak, gainerako zelulekin duen antza bera ere galduz: horrela sortzen da zelulen artean gero eta desberdinduzago joatea edo →desberdintzapena. (Ik. EHUNAK).

# Landare organografia

**Landarea: sustraia, zuztarra, hostoak, loreak eta fruituak**

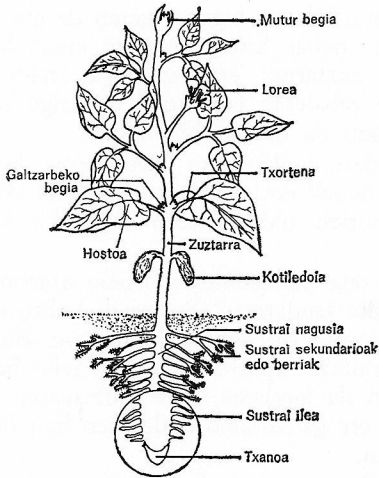
*Martzelino Aizpurua*

→Ehun espezialdu batzuren lan koordinaturik gabe ez da →organorik. Ez da landare guztitan aurkitzen organorik. →Ondotan, →hifaren pilaketak badira, baina espezialpenik gabeko →zelulaz osatuak. →Algetan, →feofitetan batez ere, badira zelula luzeska bereziak, garraiolana egiten dutenak, baita azalarena edo, egiten duten zelulak ere, baina ezin esan daiteke benetako ehun direnik. →Briofitek badute zerbait sendotasun duen →kauuloidea, berorren erdikaldeko zelulak izerdibide izateko daudelarik; fotosintesigintzarako gai diren →filoideak ere badituzte. →Pteridofita eta →espermatofitetan kormo egitura aurkitzen dugu beti, →sustrai, →zuztar eta →hostoak, halegia; hiru organo hauei esker landareak uretako bizikera utzi eta lehorrean bizitzeko gai egin ziren. (IRD. 120).

*Sustraiaren* funtziorik nagusienak hauk dira: landarea lurrari lotu, ura eta mea-gatzak zurgatu eta zuztarrera eramanez. Lurrari landarea lotzeko sustraia goitik behera sartzen da; muturrez aurrera hazten da beti, →meristemo batzu bait ditu han; lurra ez da beti harroa, zulaterraza izaten, eta trinkoagotan aurrera joateko indarka egin behar duelarik eta muturra oso samurra duenez, txano edo →kaliptraz estaliz babesten du. Txano hau hildako zelulez osatua dago. Sustraiak ez dute inoiz historik ematen. Era askotako adarrak izaten ditu, baina ez dira zuztarrekoak bezala eratzen. (IRD. 121).

Muturreko azken milimetro batzutatik bakarrik zurga lezake →ura sustraiak. Zurgamenik handiena atal iletsuen bidez egiten du batez ere, beste ataletan baino 8-10 aldiz gehiago bai; ileek azal hedadura izugarri handitzen bait dute. Sustrai parte honetan dagoen azalak ez du ez →kutikularik, ez →estomarik; →rizodermi deritza.

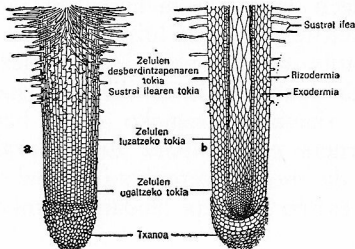
Sustraietako zelul →mintzaren alde banatan ez da konzentrazio berdina izaten, handiago izaten da barnean kanpoan baino, eta horregatik urak berez izaten du barnera sartzeko joera. Batzutan, ordea, zelularen eraginez bakarrik igarotzen



Ird. 120. — Goimailako landareen atal nagusienak.

da. Rizodermia berehala galtzen da eta →exodermia datorkio gero. Exodermia iragazkaitz bihurtzen da, bere zelulak suberinazko iekitxoz estaltzean.

Sustraiari arnasketarako behar duten →oxigenoa →hodiñoetatik etortzen bazaie ere, gehienbat bizigutik hartzen dute zuzenean. Landare asko hiltzen da oxigenoa eskas den lurretan, sustraiak arnasarik ezin hartu dutelako. Istingaditan oxigenoa urri denez gero, landare gutxi izaten da; batzuk sustraietatik gora adarrak ematen dituzte, urgainera iritsi daitezkeen adarrak eta, horietatik hartzen dute behar duten arnasa. Hone-



Ird. 121. — Sustraiaren kanpo- (A) eta berrnegitura (B).

lako tokitan lurra, lokatza biguna izaten da eta sustrai txikiak ezin izaten diote behar haina sostengu eman landareari; hau konpontzearren zuztarrak ere sustraiak ematen ditu goitik behera eta leku zabaletan landareari sostengu zabala emanez: mangledietan ageri da hau garbi ondo.

Zenbait landare igokari eta bigun ezin daiteke berekasa zutik egon, eta honek ere zuztarretiko sustrai txiki batzu ematen ditu eta horien bidez lotzen inguruko landareei, e.b., huntzak.

Sarritan sustraia elikagaiaren gordailu organo bihurtzen da, batez ere urtebiko landaretan. Sustraiak loditu egiten dira batzutan, sustrai itxura galtzeraino loditu ere. Bizi izango bada loditu den sustraitatik aparte beste benetako batzu ere eman beharrean izaten da landarea, bere aldatzearen aldatzeaz funtzio nagusienak ere galtzeraino eraldatzen bait da sustraia gordailutza horretan.

*Zuztarra* landare armazoin bezala organo nagusia da, landarearen euskarri, halegia. Zilindro antzekoa izaten da eta airetan gora zutik gehienetan; grabitateak guztia behera erakartzen badu ere, zuztarrak landareari goraka eragiten dio. Zuztar barnean izerdi bide-bal asko izaten da, bide-organoa ere bada beraz. Zuztarra gehienetan etengabe hazten den organo bat da; hostogaltzarbetik ateratzen diren adarrak ere hala izaten dira; adarrak →begiek emandako puja besterik ez dira.

Zuztarretan →adabegiak eta →adabetarteak izaten dira. Zuztarrak adabegitan bakarrik ukaten ditu hostoak eta hauen galtzarbetik ematen ditu adarrak. Adabetartetan, berriz, ez da ez hosto eta ez adarrik izaten. (Ik. Ird. 2).

Epidermi azal batez bilduta egoten da zuztarra; zuhaitzetan →suberea izaten da gero honen tokian; →ehun subere-maile batek sortzen du. Zuztarra luzean eta zabalean haz daiteke. Luzatzea mutturretik gora luzatuz egiten du, →kono hazkorra edo begetatibo izeneko ehun baten bidez egin ere; kono honetan desberdinak gelditzen dira berehala zelulak. Zabaleran haztea →kanbium izeneko ehun batek egiten du; chun honek barnera eta kanpora zur geruzak ematen ditu, emankorra bait da oso. Hazera honi «zabal-hazera» edo hazera sekundario esaten zaio eta landare iraunkorretan bakarrik izaten da.

Esan ditugunez gainera, badu zuztarrak beste egitekorik ere. Fotosintesigintza ere bere gain hartu ohi du sarritan;

bestela hostoetan egiten da lan hau. Belarretan, zuztarretan fotosintesigintza asko egiten da. Erratza landarean (*Ruscus acuelatus*) hosto itxura duten horik ez dira hosto, adar zapal baino; hostoak ere ukaten ditu, baina txiki-txikiak eta ia galduak.

Leku lehorretako landare zuztarra urgordailu gertatzen da. Belarjaleen →hortzetan ez erortzearren, hostoak →arantza bihurturik izaten dituzte, eta fotosintesigintza zuztarrak betetzen du.

Zuztarra ez da beti airetan jaso izaten, kaltegarri zaizkion garaietan irautearren, edo →jan-gordailu gertatu delako eta, lurrazpiko ere izaten da: →rizomak (gramineak), →tuberkuluak (patata) eta →erraboilak (tipula).

Zuztarra sendoa ez denean eta berekasa zutik egoteko gauza ez denean, euskarri batzu behar izaten ditu, →kiribilak eta, e.b., ilarrak: inguruko landaretan edo, lotuz igotzen da gora. Beste batzu euskarri batean gora bilduz igotzen dira, eta hauk zuztar bihurkorak direla esaten da, e.b., baberrunak. Adarrak →arantza gogor bihurtu dira landare askotan, elorritan, e.b. (Ik. Ird. 111).

*Hostoak* zuztarretik sortzen diren egitura zapal batzu dira. Pigmentuak dituztelarik berdeak izaten dira; klorofila da pigmentutan ugariena. Fotosintesigintzarako gai izaten dira, dituzten pigmentu hauei esker.

Hazera mugatua duten organo dira; ez dira azkengabe hazi-ta-hazi ari izaten. Batzutan muturretik hazten dira, bestetan, berriz, erdiparetik, funtsaldetik ere bai inoiz. Muturretiko hazerak ez du luzaro irauten. Hostoieki izena ematen zaion egitura zabala →txortzen batez lotzen zaio zuztarrari eta →hostozorroz ere bai; txortena eta zorroa adabegitan lotzen dira.

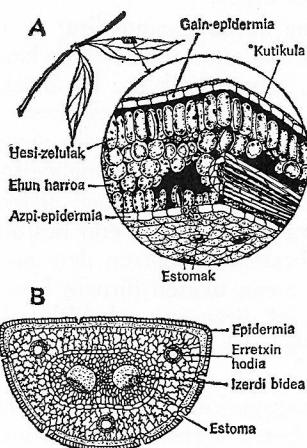
Dela hostoaren itxura eta hostoek adabegian izaten duten kopurua eta jarkera (era batetara edo bestetara jarriak egotea) landare batetatik bestetara aldatzen den gauza da; baina espezie berekoek era berean ukaten dituzte beti. Hostoan, azpikaldean batez ere, ageri diren zuntzak bide-bal batzu izaten dira eta zuztarreko bide-balekin bat egiten dute hosto txortenean barna.

Barnegiturari bagagozkio, →angiospermetako hostoarena esanen dugu. Hosto bat zehartebakitzen badugu, gainaldean epidermi iragazkaitz bat ikusiko genioke lehenik. Epidermi honen azpitik zelul geruza bat edo bi izaten dira, →kloroplastoz beteak. Prisma antzekoak izaten dira zelula hauk eta batabes-

tearen kontra-kontra egoten dira, tarteunerik bat ere utzi gabe; geruza hauetako zelulei →hesi-zelula esaten zaie. Horien azpikoa kloroplasto asko duen beste zelul geruza bat izaten da; hemen, ordea, zelulak harro-harro eta lasa-lasa egoten dira, zelulatarte handiak utziz; estometatik sartzen diren gasek ehun honetan barna korritzen dute; geruza honi, →ehun harroa esaten zaio. (IRD. 122).

Hostoek ere aldaketa handiak jasan dituzte, eboluzioan zehar, landarea zertara espezialdu den kontu. Jangordailu izaten dira batzu: hazien →kotiledoiak, →erraboil hostoak etab.: urgordailu besteak, epifita landaretan bezala, euria beste urik gabe zuhaitzen gainetan bizi izaten diren landaretan bezala, halegia. Landare igokaritan hain maiz aurkitzen ditugun →kibrilak ere hosto eraldatuak dira. Landare mota askotako arantzak ere bai: alkaziaren arantzak, e.b., hosto txortenaren eraldatzetik sortuak. Jan guti den tokitan zenbait landarek eraldaketa bitxi bat jasan du: hostoak zomorro-harrapagailu bihurtu zaizkio. Harrapagailu hauk era askotakoak izaten dira: kutxatilak, hedadura iletsuak, zepo moduan ixten direnak, etab. Dena dela, erori den zomorroa, jariatzen dituzten urinez liseritu eta zupa-zupa egiten dute, azal-huts utzi arteraino.

*Lorea* eta *fruitua*: landarearen beste bi organoak hauk dira. Hauei buruz, ik. LOREA eta FRUITUA.



Ird. 122. — Hostoaren barnegitura.  
A: Angiospermen hostoa. — B: Pinuaren hostoa.



**LAPILLI***lapilli / lapilli*

→Bolkaneak beren jaurtikialditan botatako emakin solido batzu dira, tamainaz →harkazkarraren neurrikoak. (Ik. GEODINAMIKA).

**LARREBELARDIA***pradera / prairie*

Lurralde epel-hotzetan, negu eta udaldi gogorregirik gabekoetan, eta urte osoan euria ugari den lurraldeetan sortzen den erakin apartekoa. Euskal Herriaren iparraldean dira ugari. Gramineak eta beste belarrezko →landare hezezele xamar batzuk osatzen dute.

**LARRIA***adulto / adulte*

→Insektuetan erabiltzen den hitza da. →Metamorfosiaren azken txandan, →animalia osatura bilakaturik agertzen den egoerari dagokiona da. (Ik. Ird. 132).

**LARRUAZALA***piel / peau*

Ingurunetik babesteko →ornodunen gorpuzta biltzen duen azal edo babesgarri sistemari esaten zaio. Egiten duena izaten da: eragile mekanikoetatik (kolpe, ereriko, igurtzi etabarretatik) gorpuzta babestu eta gorpuztetik kanpora doazen bero eta likidoak kontrolatu eta begiratu. Hainbat parte ukatzen ditu: kanpokaldera →epidermi («kanpoazala») bat, eta barnekaldera dermia («azala»): dermi honetan aurkitzen dira nerbio bukaerak eta larruazaleko →guruinak. (Ik. Ird. 104).

**LARRUAZALEKOA***cutáneo / cutané*

Izaki bizidunen →larruazal edo

kanpoko →epidermiari dagokiona da larruazalekoa.

**LATEX HODIA***conducto lacticífero / conduit lacticífère*

→Zelula luze sailez eratua da, barnean tutuzko →bakuola, latezez beteak dituztela. Zenbait →landare →organok (pikuak, e.b.), eba- kitzekoan jariatzen duen esnezko urin zuri bat da latex hau. (Ik. ESKREZIOA) (Landaretan).

**LAUGARREN AROA***era cuaternaria / ère quaternaire*

(Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA: Kuaternario Aroa). (Ik. Ird. 83).

**LAUHANKAKOA***tetrápodo / tétrapode*

Zoru gogor baten gainean ibiltzeko eta lekuzaldatzeko lau hanka dituzten →animaliak dira lauhandakoa.

**LEBULOSA***levulosa / lévulose*

(Ik. FRUKTOSA).

**LEHENAROA***era primaria / ère primaire*

(Ik. PRIMARIO AROA).

**LEHIAKETA***competencia / concurrence*

(Ik. BIOLOGIAZKO ASOZIAZIOAK).

**LEIZEA***sima / abîme*

Espeleologi fenomeno da. (Ik. HAITZULOA).

**LEIZEHARTZA***oso de las cavernas / ours des cavernes*

Azken →izotzarokoan galdu zen

hartz espeziea da. Gaurko hartz nabarra baino askoz gorputz handiagoa eta gotorragoa zen; jatez, berriz, gaurkoa baino →orojaleago, eta ez hau bezain →haragijale. Ugari dira horren →hezurrak gure →haitzuloetan, hor babesten bait zen negualdean. Asko eta aberatsak dira Euskal Herriko hartz horren hondakin hobiak. Beste zenbaiten artean, (Ataunen) Troskaktakoa eta (Oñatin) Arrikruztekoa aipa daitezke.

## LEKUZALDAKUNTZA

*locomoción / locomotion*

Izaki bizien eta bereziki →animalien →funtzio bat da, nork bere gorputz osoa bere lanez lekua batetik bestera aldatzeko ahalbidea ematen duena. Goimailako →landareek lekuzaldakuntza pasiboak bakarrik dituzte, beren →gameta eta →haziak sakabanatzen dituztelarik. Animaliak, aldiz, aktiboki (nork bere buruari eraginez) lekuzaldatzen dira igeri, herrestaka, oinez, etab. eginez, beren →muskuluen uzkurraldiei esker.

## LENARRA

*lapiaz / lapiaz ou lapié*

Kararrizko (→Kararria) parajetan ur basatiek (→ur basatia) egiten duten hildoketa eta ondealanari (→ondeaketa) esaten zaio. Badaño non ikusi gure kararrizko mendietan: Hernion, Aralarren, etab. Apartekotzat Gorbea mendian Itxinakoa eta Nafar Auñamendian Larrakoa aipa daitezke. (Ik. GEO-DINAMIKA).

## LEPIDOPTEROA

*lepidoptero / lépidoptère*

Insektuen →Ordena. Lau →hegal handi dituzte, →ezkata mikros-

kopikoz jantziak; →metamorfosi konplikatuak dute; maxila zupatzaileraren tankerako →ahoaparatua, espiralean bildutako →tronpa baten modukoa (*espiritronpa*): e.b. tximeleta eta sitsak. (Ik. Ird. 4, 112, 132). (Ik. INSEKTUAK).

## LETAGINA

*colmillo, canino / canine*

Betortza ere esaten zaio. →Hortz arruntki luze, konoaren antzekoak eta zorrotzak, urratu eta zerratze-ko aproposak; →ebakortzen eta →haginaurrekoen tartean egoten dira, →masailezur bakoitzean bana. →Belarjaleek enuldurik edo galdu-ta ukaten dituzte; →haragijaleek, ostera, biziki hazi eta bilakatuak. (Ik. Ird. 99). (Ik. HORTZA).

## LETALA

*letal / létal*

→Gene batetan funtzionatu ezina sortzen duten →mutazioak esaten da letalak direla. Funtzionaezin hori sortzen denean, ez da →umekia aurrera ateratzeko modurik izaten, eta ernalberrian edo gerotxoago hil egiten da.

## LETARGOA

*letargo / léthargie*

(Ik. -LOA).

## LEZITINA

*lecitina / lécithine*

Bizidunetan garrantzi handia duen →lipoide bat da. Glizerinaren estere bat da, baina fosforatua. Arrautzgorringotan eta, gehienetan →animali- eta →landare →zelula guztietan aurkitzen da bereziki.

## LIGASA

*ligasa / ligase*

(Ik. ENTZIMAK; *Motak*).

**LIGNINA***lignina / lignine*

→Ehun lignifikatueta →zelulparetetan →zelulosarekin batera eta hori sendotuz egon ohi den sustantziari esaten zaio. (Ik. EHU-NAK) (Landarectan).

**LIMNOLOGIA***limnologia / limnologie*

Hertsiki →aintziretako urak oso aztertzen dituen jakintz atala, eta alorra hedatuz, ur mota guztiak, gezak nahiz gaziak, aztertzen dituen jakintz atala.

**LINFIA***linfa / lymphé*

→Odol kapilareetatik hodiz kanporatu den odola da. Ez du globuxka gorririk ukaten. Ehunetako zelulak basitzen ditu, zelula horiekin gai metaboliko (→metabolismoa) eta eraentzaileen hartuzteak eginez. Linfaren hodieta zehar ibili ondoren, odol hodieta sartzten da berriro, eta hor odolarekin nahasten. Zerok aurkitzen dira linfa: zelula fagozitatzaileak edo →bakteria kaltegarrien jaleak eta globuxka gorri akzidentalak. →Linfozitoak dira oso ugari: h.d., linfa-gongoiletara sartzten diren zelulak, organismoa defenditzeko daudenak.

**LINFIA-GONGOILA***ganglio linfático / ganglion lymphatique*

→Giltzurritan tankerako →organo bat da, linfaren hodieta tartekatareka aurkitzen dena. Linfa iragaziz, sustantzia kaltegarriak eutsiz aurrera joatea galerazten diete; gainera linfozitoak eratzen ditu. Ku-

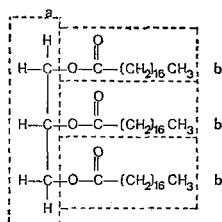
tsapenik sortzen denean, zelula fagozitatzaileak sortzeari ekiten dio infekzio lekutik hurbilena dagoen gongoilak, eta handitu egiten da tamainaz; hortik, kutsapenen bat denean, iztarrondo eta besagaltzarbeetan nabarmentzen diren handituak. (Ik. Ird. 6). (Ik. LINFA).

**LIPASA***lipasa / lipase*

(Ik. HIDROLASA).

**LIPIDOA —Koipea—***lipido / lipide*

Benetako gantza(ki)ak zerok ukaten ditu bere konposera: karbonoa, oxigenoa eta hidrogenoa; baina proportzioan karbono hidratuak (→karbono hidratua) baino askoz ere oxigeno gutiago ukan ohi du. Gantzaren edo olioaren konsistentzia izan ohi dute; izan ere gantzakiak batzutan solidoak izaten dira temperatura arruntetan, e.b., segoa eta urdaia: orduan gantza izena hartzen dute bereziki; beste batzutan, ordea, likidoak izaten dira gantzakiak (e.b., oliba olio). Gantzaren molekula bakoitzak bestelako molekula hauk ukaten ditu bere konposera: glizerin molekula bat eta hiru gantz azidoarenak; baina gantz azidoak ez dira beti berdinak izaten. Gantz azidoak, karbono



Ird. 123.

atomozko katea luzeak izaten dira, mutur batetan karboxilo talde bat dutela.

Gantzamodu nagusi bat abelgorriaren segoa da: triesterinak  $C_{57}H_{110}O_6$  estearik azidozko hiru eta glizerinazko molekula bat ditu (Ik. Ird. 123: *b* eta *a*). (IRD. 123).

Ardura handiko dira gantza(ki)ak, bai erregai bezala eta bai  $\rightarrow$ zelulen egitura osagarri bezala, batez ere zelul mintzen osagarri bezaia. Gantzaren gramo bakoitzak karbon hidratu gramo batek halako bi baino energia handiago ematen du; horregatik egokiago eta ekonomikoago gertatzen dira konposakinok mantenu gordekinak pilatzeko. Beraz, epe luzerako erregai gordailuen lana egiten du gantzakiak.

Benetako gantzakiez, h.d., glizerinaz eta gantz azidoz konposatuz gainera, beste hainbat antzeko sustantzia ere besarkatzen dituzte lipidoek, konposagarritan koipe azidoz gainera,  $\rightarrow$ fosforoa, kolina eta azukreak dituztenak:  $\rightarrow$ lipoideak, gantz natural dira: esnearen gurina (esnegaina), zeriaren gurina, ardiaren eta behiaren segoa,  $\rightarrow$ gibel koipeak, oliba olioia, soja olioia, etab.

## LIPOIDEA

*lipoide / lipóide*

Kimikaz konposaera desberdina badute ere, fisikoki eta itxuraz gantzen antzeko da lipoideen taldea: tankeraz koipetsu, uretan solutezin, eta konposakin organikotan solutu daitezkeenak. Buruko  $\rightarrow$ muinetan eta arrautzgorringotan ( $\rightarrow$ arrautza) dira eurrez. Duten garrantzirik nagusia da,  $\rightarrow$ zelulako plasmamintzetan ( $\rightarrow$ plasma,  $\rightarrow$ mintza) konposagarri bezala parte har-

tzera sartzen direla, ura bereganatuz.

*Estearinak, fosfatidoak eta karotenoideak* dira nagusienak.

## LIPOPROTEIDOA

*lipoproteido / lipoprotéide*

$\rightarrow$ Proteina eta  $\rightarrow$ fosfolipidoz konposatuak dira lipoproteidoak.  $\rightarrow$ Odoletan garrantzi handiko dira; uretan solutezin diren sustantzien zat ( $\rightarrow$ gantzentzat) garraibide bar dira.

## LISERIKETA

*digestión / digestion*

$\rightarrow$ Esteak zurgatu baino lehen janariak jasaten duten fisikazko eta kimikazko deskonposaera prozesuari esaten zaio. (Ik. ANATOMIA: *Liseri-aparatua*).

## LISOSOMA

*lisosoma / lysosome*

$\rightarrow$ Bakuola txiki batzu dira, liseriur in dartsuak dituztenak.  $\rightarrow$ Entzima asko izaten dituzte ur in horiek eta edozein bizigai liseri ( $\rightarrow$ liseriketa) dezakete. Lisosomek liseri-bakuolatan hustutzen dituzte beren liseri-ur inak.  $\rightarrow$ Globuxka zuriak, e.b., gorputzean sartzen zaizkigun elementu kaltegarriak desegiteko daude; hauk bilduz, irentsi eta liseritu egiten dituzte lisosomek dekarzkieta n entzimen bidez, hain zuzen. Lisosomek bakuola barnera ezezik  $\rightarrow$ zelulatik kanpora ere jariatzen dituzte beren liseri-ur inak; honela, hezur zelulek, hezuraren barnean alde batetik bestera higitu behar dutenean, zelulatik botatzen dituzten entzimen bitartez hezurra desegin eta aurrea irekitzen dute bidea. Lisosomen mintza hautsi egin daiteke, dela

zelula hil delako, oxigenoa urritu delako, →bitamina gehiegi duelako edo beste zerbaitegatik; zelularen barnean zabaltzen ditu, orduan, bere liseri-urinak eta inguruan aurkitzen duena deseginez, gerta daiteke bizirik zegoen zelula bera hiltzea ere. (Ik. Ird. 66). (Ik. ZELULA).

## LITOSFERA

*litosfera / lithosphère*

Lurraren azalari esaten zaio.

## -LOA

*letargo / léthargie*

Alpetar zenbait →ugaztun, marmota, muxar, triku eta →saguzar, loak hartzen ditu, hotza hasten denean. Poikilotermo egiten dira garai horretan eta ihardun garaietan bere gantz →chunean pilatu eta aurreratu duten gantz gordekinak poliki-poliki suntsituz bizi izaten dira.

→Tiroide →guruina lanetik gelditzeak sortzen du loegoera hori. Baldin animalia horietako bati tiroidinazko indizio bat zirtatzen bazaio, iratzarri egiten da bere lotatik eta ihardun bizitzari ekiten dio atzera aldi batetan.

## LOESS

*loess / loess*

Kuaternario Aroan, Txinan, Siberian, Alemanian, Ipar Ameriketean, Hego Ameriketako Panpetan, etab. →haizeak utzi dituen lurpila lodi eta zabalei esaten zaie. (Ik. GEODINAMIKA).

## LOGOMORFOA

*logomorfo / logomorphe*

Erbia, untxia eta, besarkatzen dituen →ugaztun Ordena. Horien apartekotasunak: →karraskariek be-

zako →ebakortzak, etengabe haziz doazkienak, baina goiko masailezurtean lau ale dituztela: bi handi aurrean eta bi txikiago atzean. Hori dela eta, hortzeri-biko ere deitzen dira. (Ik. UGAZTUNAK).

## LOKUS-A —Lekua—

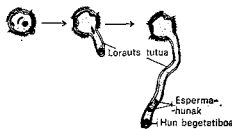
*locus / locus*

→Gene zehatz bat →kromosoma batetan nontzen edo lokaltzen den tokiune edo puntua da. (Ik. GENETIKA).

## LORAUTSA

*polen / pollen*

Berez lorautsa goimailako landareen →mikrospora litzateke, →makrospora →obulua delarik. Lorautsa →loreziletako →lore-koskoiletan sortzen da. Gero →insektuen bidez cramana →*entomofiletan* edo haizearen bidez →*anemofiletan* →lorexakian kokatuko da. Hau erne eta →lorauts-tutua emango du →lore-orratzean barna →obuluraino heldu arte. Lorauts-tututik →esperma hunak igaroko dira, bata →obozelula ernalduko duena, era bestea hun sekundarioarekin bategingo dena. (Ik. Ird. 125). (Ik. ESPERMATOFITAK). (IRD. 124).

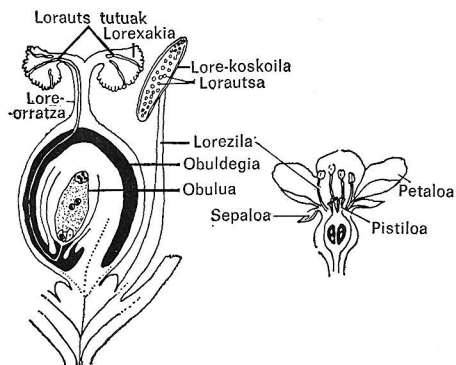


Ird. 124. — Lorautsaren erneketa.

## LOREA

*flor / fleur*

→Kormofitetan →ugalketarako den →organoari esaten zaio; loretik sortzen da gero →hazia. Lore-



Ird. 125.

-txorten batetik dilindan edo gainean egoten da lorea. Lore tipiko batek lau atal ukaten ditu: *Kukulua*, *korola*, *androzea* eta *gineztea*. 1. *Kukulua* (edo kaliza): Lorea gaztea denean, pipil garaian, biltzen duten →hostoek osatzen dute, sepalo edo kukulorriek. Berdeak izaten dira gehienetan eta bigunak; sarritan elkarrekin lotzen dira, bestetan aske geratzen. 2. *Korola*: Kukuluaaren barnetik izaten da, eta hura baino leunagoa, bitxiagoa eta margo ederragokoa. Entomogama landaretan izaten dira bitxiak, →insektuak erakartzeko eta. 3. *Androzea*: Lorearen organo arren multzoari esaten zaio, →lorezil multzoari, halegia. 4. *Gineztea*: Lorearen organo emeen multzoari esaten zaio, →karpeluz osatuari, halegia. (Ik. Ird. 65, 66, 120). (IRD. 125).

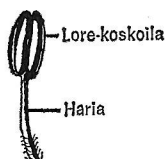
Lau atal hauk ez dira lore guztietan izaten, batzutan ia galdurik egoten bait da bata edo bestea: e.b., bagoan, intxaurrendean, ezpelean, sahatsean eta bestetan. Lorezilik edo karpelurik ikusten badugu, lore bat dela esan genezake

lasai. Lorezilik edo karpelurik esan dugu, sexu bakarreko lore asko izaten bait da; honelako loreak dituen landareari →dioiko deritza, eta sexubiko edo hermafroditak dituenari, →monoiko.

## LOREZILA

*estambre / étamine*

Angiospermetako →loretan, lore arretan, →lorautsa sortzen duen organoa da. →Lorautsa lore-koskoiletako lorauts-zakutan sortzen da. Bi bikoetan lau lorauts-zaku izaten dira lorezil bakoitzean. (Ik. Ird. 125). (IRD. 126).



Ird. 126. — Lorezila.

## LUBELTZA

*humus / humus*

→Landare eta →animaliak lurrean usteltzean eta kimik konposakin berriak egitean sortzen den geruza gozoiari esaten zaio; gehienbat landareek sortua izaten da, g.1. tiagotan animaliek egina. Lurtzorian pilatzen den orbel eta honelako landare zatiak berehala desegiten dira, →bakteriak direla bide; eta landareek hemendik hartzen dituzte beren janariak. Lurtzoru honen egoerak lurtzoru guztian ukaten du bere eragina, lurra harro egotean, ura jasotzean, etab.

## LUMA

*pluma / plume*

→Hegaztiak bakarrik dituzten

→epidermi jatorrizko erakinak;  
 →narrastien →ezkatetatik eratorriak dira. Hala osatzen da erabat bilakaturiko luma baten ardatza: azpikaldeko zatia baoa edo hutsa, lumorratza, folikulura sarturik egoten dena; eta goiko edo kanpoko zatia, fina baina trinkoagoa, ilezuztar deritzana. →Zuztarraren alde banatan →bizarrak ateratzen dira ilaran; bizarrok beste →bixar txikiagotan adarbanatzen eta denak elkarrekin batzen eta kateatzen direlarik, egitura sendo eta jarkikor bat eratzen dute. Gorputz gainean lumek duten jarrera eta antolaera bereziak airezko ganbara bat eratzen dio hegaztiari, bero-craengzilu baten lana egiten diona, eta →hegaztia kanpotik bakartzen eta babesten duena. Uropigiotik hartuz lumaje guztian zabalitzen duten koipearri eskerrak, iragazkaitz izaten dira lumak, eta ez diote urari sartzen uzten. Duten itxurari begiratu-tuki, lumamoduok daude: *lumak* eta *lumatzak*.

1. *Lumatxa* lumorratz bat da, bizarrekin eta zuztarrrik gabe; geruza bakartzaile bat eratzen du estalki-lumen azpian.

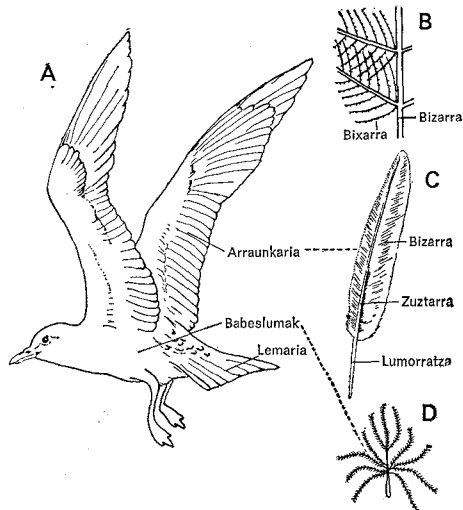
2. *Lumak* izan daitezke, berriz, a) *arraunkari*, hegala estaltzen dutenak; b) *lemari*, ipurraldekoak, uropigioa estaltzen dutenak; eta c) *estalki-lumak*, berogarrizko babes gisa, gorputz osoa estaltzen dutenak. (Ik. Ird. 91). (Ik. HE-GAZTIAK). (IRD. 127).

### LURBARNERATZEA, ITSASOAREN—

*transgresión marina* /  
*transgression marine*

Lehen itsasotik kanpora zeuden kontinental lurak →itsasoak az-

### lurrikara



Ird. 127. — Luma.

A: Luma motak. — B: Lumatzak. — C: Penaren. — D: Bizarren eta bixarren egokera.

pian hartzen dituenean esaten da. Hau gerta daiteke: Kontinentaldea geldigeldiro behera sartu delako; holakotan itsasoan hustutzen diren →hibaiek egindako ibarretatik aurrera sartzen da itsasoa. Honeia sortu dira itsasadarrak. Pasaiaiko itsadarrean dagoen portua da adibide bat ederra. Behera egin du kostaldeak eta itsasoak hartu du Oiarzun errekararen ibarra.

### LURRA

*tierra* / *terre*

(Ik. GEODINAMIKA).

### LURRAZALA

*corteza terrestre* / *écorce terrestre*

(Ik. GEODINAMIKA).

### LURRIKARA

*terremoto* / *tremblement de terre*

(Ik. SISMOA).

**LURTZORUA**

*superficie terrestre, suelo /  
surface terrestre, sol*

Lurrazala estaltzen duen lurrezko →geruzari esaten zaio. Lurrazaleko →harri horixek →higatuz, xehetuz eta deseginez sortzen da. Landaredia bizi da lurtzoru honetan. (Ik. KANPOGEODINAMIKA: *Desgiroaren lana*).

**LUTOGUNEA**

*dolina, torca, / doline*

Kararrizko (→kararria) lurreen zoruetan izan ohi diren inbutu antzeko sakonguneci esaten zaie. Honela sortzen dira: lurpeko urek azpia janez →haitzulo bat zulatzen dute; gero haitzuloaren sabaia behera amiltzen da eta lurtzoruko lurrek ere behera egiten dute eta inbutu antzeko sakongune bat sortzen da lurtzoruaren gaikaldetik. Holako sakongune asko eta ederrak ikus daitezke Degurixa, Urbia, Urbasa eta Aralarko goizelaietan. Kararrizko dira gehienik lur horik denak.

**MADREPORA**

*madrépora / madrépore*

Koralarioak dira; →uharri edo harkaizpuruak eratzen dituzte itsasertzetan.

**MAGMA**

*magma / magma*

Likido bat da, astuna, liskatsua, biziki tenperatura handikoa, hainbat →mea soluturik daukana. Boltsaunetan egoten da lurraren azalean, bolkan-fokoetan (→bolkana), etab. Hoztu ahala gogortu egiten da eta bolkan-harri eta →minera-

leak eratzen ditu. (Ik. GEODINAMIKA).

**MAILA TROFIKOA**

*nivel trófico / niveau trophique*

Tradizioz, hainbat maila trofiko bereizten dira →ekosistema batetan.

1. *Produktoreena* da aurrenekoa: hauen bidez sartzen da eguzki energia ekosistemara. Inguru-nean oxidapen mailarik gorenean aurkitzen diren elementu biogenoak norberetzekoan erabiltzen da energia hau. Produktzio primario edo funtsezkoaren zati bat arnastekoan (→arnasketa) suntsitzen da; hori kendu ondoren, produktore primarioek (→produktore primarioa) egiten duten →biomasaren handikuntza, produktio neto bezala izendatzen da, produktio bruto edo osokotik bereizteko, arnasketakoa ere barne kontatzen du honek eta.

2. *Produktio netoaren* zati bat edo dena hurrengo maila trofikoak erabiltzen du, h.d., →belarjaleak.

3. Hauek berek *produktio sekundario* neto bat sortzen dute, berebat hurrengo maila trofikoak, h.d., animalijaleek, erabiliko dutena. Badira oraindik beste goimailako maila trofikoak ere.

4. Azkenik hilotz, gorozki eta hainbat organismok produkzturiko gai organiko solugarriak, beste organismo batzuren (batez ere →bakterien) lanak deskonposatzen ditu eta oxidapen handiko konposakinetan eraldatzen (→CO<sub>2</sub>, nitratu, etab.): hauetatik ezin daiteke beste energiarik atera. (Ik. Ird. 54). (Ik. EKOLOGIA eta ELIKERA KATEAK).

**MAIZTERGOA**

*inquilnismo / synécie*

(Ik. BIOLOGIAZKO ASOZIAZIOAK: *motak*). (Ik. Ird. 2).



**MAKROFAGOA** —Handijalea—  
*macrófago / macrophage*

Animalia makrofagoak →harrapakari edo irense dira, harrapakinak beren lanaz erasotzen eta ehizatzen dituztenak. Harrapakinak higikor dira heurak ere eta gorputz handieraz haik hainatsu edo asko txikiagoak ez direnak; makrofagoen jateko era izaten da, dela →harrapakinak osorik irentsiz, nahiz aurrena zatikatu eta gero irentsiz, dela batzutan larruazala zulatu eta barnekoa zurgatuz edota baita ere beste batzutan gorputzetik kanpoko →liseriketa eginez.

Beren nerbio sistemako (→Anatomia eta fisiologia) goimailen eraginez hautesten dute makrofagoek beren elikagaia.

Organismo jakin bat noiz den makrofago eta noiz mikrofogotzat hartu behar den erabakitzeke, begiratu behar dena ez da zerjanak berak duen tamaina eta bai areago zerjana harrapatzeke modua; eta harrapakaria harrapakinarekin alderatuz ateratzen da erlaziozko tamaina. E.b., *Frontonia* izeneko ziliatuak 0'2 mm. ditu luzeran eta makrofago da, 0'008-0'15 mm. luzeko diatomeak bere lanaz harrapatzen dituelako; ostera, balea bat mikrofago da («txikijale»), bere aho-iragazkiz 5 cm. luzeko eufasiak harrapatzen dituelako.

**MAKROMOLEKULA**

*macromolécula / macromolécule*

Tamaina handiko molekula organikoak dira: Karbon hidratuak (→karbon hidratua), →proteinak, →lipidoak eta →nukleazidoak. Sustantziok ez dira berez ingurune inorganikoetan eratzen, ostera baidiz organismo biziek, eta heurak

bakarrik, sortuak izaten dira. (Ik. Ird. 43, 149).

**MAKROSPORA**

*macrospora / macrospore*

→Heterosporea diren →pteridofitetako →espora handienei esaten zaie, bi eratako esporak ematen bait dituzte honelako landareek. Ernetzean makrospora ematen duen →protaloea beste espora klasematik sortzen dena baino handiagoa izaten da; emea eta →arkegonioak emango dituena.

**MALAKOSTRAZEA**

*malacostráceo / malacostracé*

Goimailako deitzen diren eratakoak besarkatzen ditu. →Entomostrazeak baino handiagoak dira tamainaz. Hiru atal, ondo bereizitan, banatua daukate gorputza: *pereiõna* (8 lakain), *pleõna* (6-7 lakain) eta *telsona*. Gorputzeko lakain guztiek dituzte beren luzakinak. →Begiak konposatuak eta ohiki txortendunak. →Bularraldea ezal-tzen dien oskol-janzkia dute aparteko.

Sail honetan sartzen direnak: hibai hamarratza (*Astacus fluviõnalis*), itsas-hamarratzak, hamarratz ermitaria (*Pagurus*), otarraina (*Palinurus*), abakondoa (*Homarus*), irmi-arma, ganbak, etab.

**MALPIGHIREN TUTUA**

*tubo de Malpighi /*

*tube de Malpighi*

→Artropodo kopuru handi baten →eskrezio aparatua eratzen dute; beste batzuren artean, →miriapodoen, →arahnidoen, →oskoldun batzuren eta →insektu gehienena.

Itxiak izaten dira tutu hauk beren *distal* izeneko muturrean, eta

→estetan ustutzen dira. Azido urikoa, ura, kloruru sodikoa, kaltzioa, magnesio gehiegia eta, ateratzen dituzte →odoletik eta gero estetara isurtzen sustantziok denok. Azkenik, ipurtzulotik kanpora botatzen dira hondakin metaboliko hauk (→metabolismoa). (Ik. Ird. 24).

## MALTASA

*maltasa / maltase*

→Hidrolisigile entzimamodu (→entzima) bat, →maltosa glukosazko (→glukosa) molekulatan banatzen duena. Listutan eta →este urine-tan aurkitzen da.

## MALTOSA

*maltosa / maltose*

Malte azukrea da; halegia, glukosazko (→glukosa) bi molekulaz konposaturiko →disakarido bat. Formulaz  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

## MAMUTA

*mamut / mammoth*

Elefante handi iletua, klima hotzaren adierazle. Hego Europa aldera emigratu ohi zen kuaternario Aroko azken izotzaroetan. Euskal Herrian Isturitzeko haitzuloan aurkitu dira horren aztarna eta hondakinak. (IRD. 128).

## MANGUTASUNA

*entumecimiento / engourdissement*

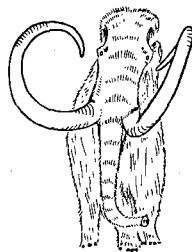
→Moldaerazko fenomeno bat da. Urtesasoinetako tenperatur gorabeherak direla bide, zenbait →animaliak, erdimailako latitudeetan bizi diren →narrasti eta →anfibiok batez ere, baina barakuilu eta →insektu batzuk ere bai, jasaten dutena. Negualdian, e.b., mangututa gelditzen dira animalioek. Udabe-

ria heldzean, bizkortu egiten zaie atzera →metabolismoa eta biziera egikorrari ekiten diote berriro. (Ik. -IOA).

## MANTENUA

*nutrición / nutrition*

Biziari eusteko organismoak behar dituen gai edo sustantziak bereganatu eta aprobetxatzearekin zerikusia duten egitekoen multzoari esaten zaio. Organismoko →zelulek hazi eta ugaltu egin behar dute, eta gainera etengabeko ihar-dunean eta lanean egiten diren galerak ordaindu: →funtzio horik denak betetzeko materialea janarietatik ateratzen du. Gainera bizitzaren ari izateak energia suntsitze eta xautze bat dakar berekin, eta energia hori ordaindu eta berregin beharra dago, organismoa akituko ez bada. Energia handiko janarietan diren molekula konplexuak kimikaz anderatuz (→anderakuntza kimikoa) lortzen du organismoak behar duen energia. Janariak organismo barnean jasaten dituzten aldekuntz multzoa →metabolismo izenez adierazten da. (Ik. METABOLISMOA eta FISILOGIA).



Ird. 128. — Mamuta.

## MANTENUGAIA

*alimento / aliment*

Adigai generiko bat da, prozesu

metabolikoetan (→metabolismoa) erabil daitekeen edo ezin sustantzia adierazten du.

## MANTUA

*manto / mante*

Lurbarnerantz, lurrazalaren hurrengo dagoen geruzari ematen zaio izen hau. 1.200 bat km. ditu lodian; dentsitatea, berriz, barnerago eta trinkoago, 3tik 5era. (Ik. Ird. 82). (Ik. GEODINAMIKA: *Lurra*ren barnea).

Zoologian, ikus Moluskuak.

## MARMOLA

*mármol / marbre*

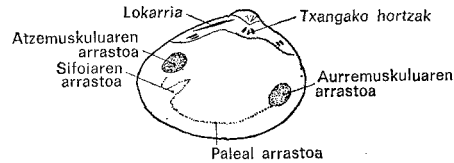
Jasan behar izan dituzten sakardura eta temperatura handiz metamorfaturik (→metamorfosia) gelditu diren →kararriak dira. (Ik. PETROLOGIA).

## MASKORRA

*concha / coquille*

Egitura gogortua, →*mantu* deritzan larruazaleko toleskin batek jariatua: →moluskuaren berezgarri da. Kimikan, kaltzio karbonatuzko →kristaleak batabestearen gainean jarriz eta →*konkiolina* izeneko gai organiko batez eratua dago. Kanpokaldean kolore desberdinezko *kutin* geruza bat ukaten dute; eta barnekaldetik *nakarea*. Bakuna nahiz bikuna izan daiteke maskorra. Pieza bakarreko maskorra dutenek espiralean bildurik eduki dezakete, gasteropodoek duten eran. Bi pieza edo →kusu dituztenak →kuskubiko deitzen dira. Hortz batzu ukaten dituzte txanga moduan elkarrekin lotzeko eta giltzatzeko; horien ondoan aurkitzen den →*lokarri* elastiko batek itxita egotera nahiz zabaltzera behartzen ditu bi

kuskuak. Muskulu hauen mantuer-tzaren atxekilekuak eta sifoiak azarna batzu uzten dituzte maskor barneko nakarean; barneko aztarna horiek eta maskorraren kanpoko zimurdura eta hildaskak laguntzen dute kuskubikoak edo lamelibran-kioak sailkatzen. Molusku →zefalopodoek («buru-hankadunek») galdu egin dute maskorra, edo bes-



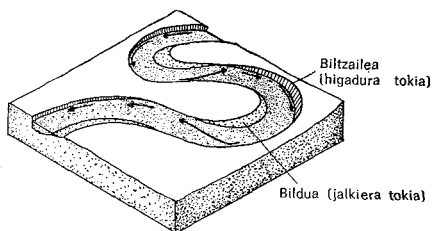
Ird. 129-130. — Kuskubiko baten maskorraren kusu bat.

tela barrune palealaren barnean →eskeletu zati bat izatera murrizten zaie. (Ik. Ird. 134). (Ik. MOLUSKUAK). (IRD. 129-130).

## MASKURI IGERGILEA

*vegiga natatoria / vessie natatoire*

Zenbait →arrain teleosteak duen barrunbe gazez betetakoari esaten zaio. Dentsitatea handituz ala txikituz, sakonmaila desberdinetan ibiltzea errazten du, energia txikiren bat bakarrik suntsituz. Jatorriz →faringearen eratorkina da eta gaur oraindik ere faringearekin komunikaturik aurkitzen da *fisotomo* direlakoetan. Eboluziotuago (→eboluzioa) dauden beste batzuek, *fisiklistoek*, barrunbe itxi bat bezala daukate. Zenbait arrainek galdu egin du gero, erabili gabearen gabeza eta enultasunez, eta burukalte baino ez zuelako: holakoren etsai eta →harrapakarien →hortzetarako bidea erraztu baino ez bait dio



Ird. 131. — Meandroa.

egiten. Ba arrain ehiztariok inguruncaren berri jakiteko erabiltzen dituzten sonar gisako sumagailuentzat, igarriak izateko modua erraztu besterik ez die egiten maskuri igergile horrek. (Ik. Ird. 143). (Ik. ARRAINAK).

**MASTEKARIA**

*masticador / broyeur*

(Ik. INSEKTUAK: *Ahoaparatua*).

**MASTODONTEA**

*mastodonte / mastodonte*

Elefanteen saileko →belarjale haundiak izan ziren. Berezitasun bat zuten: elefanteek bi bezala, haiek lau →sasi-letagin edo →bertortz edukitzea. Tertiario Aroan bizi izan ziren eta Aro horren azkenaldera galdu ziren.

**MAXILA**

*maxila / maxille*

→Artropodoen →ahoaparatua osatzen duen pieza bat da. Maste-katzeko lana egiten du →oskoldu-netan. Zenbait →insektutan →ukimenezko luzakinak (→palpoak) ukaten dituzte maxilek. (Ik. Ird. 4).

**MEA**

*mineral / minerais*

(Ik. MINERALOGIA).

**MEANDROA**

*meandro / méandre*

→Hibai batek bere ibilguan egiten dituen biragune handiei esaten zaie; bokalearen ondoan edo zelategi handietan izan ohi dira nagusienik. (IRD. 131).

**MEIOSIA**

*meiosis / méiose*

(Ik. UGALKETA).

**MENDISORTZEA**

*orogenia / orogénie*

Mendien sorreran gertatzen den gorabehera sailari esaten zaio. Orogenia ere deitzen zaio. Teoria asko saiatu dira mendikateen sorrera esplikatzen; orogeni teoriak dira horik guztiak. Baina erabat esplikatu ez du oraindik batek ere fenomeno hori egin. Aipa daitezkeenak *Kontinenteen kuzkurtzearen teoria* eta Wegener-en *Kontinenteen lekuzaldatzearen teoria* dira.

Hainbat mendisorketa izan dira geologi aroetan: Huronikoa, Kale-doniarra, Hertzinikoa eta Alpetarra. (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

**MERKURIOKIA**

*mineral de mercurio /  
minéral de mercure*

Zinabria da merkuriokirik garrantzitsuen. Merkurio sulfuru bat da; Masa hestu eta oso dentsuetan agertu ohi da. Eskarlatazko-gorria du kolorea. Ziritutan oso →kristale ederrak aurkitu ohi dira batzutan. Munduko merkuriu hoberik nagusia Almadengoa da (Ciudad Real-en), 300 urte K.a. ustiatzen hasia. (Ik. Ird. 133). (Ik. MINERALOGIA).

**MESENKIMA***mesénquima / mésenchyme*

→Umekiaren →este hasikinetan aurkitzen den zelula amebairearen masa zehazkabeari esaten zaio. →Ektodermotik eratorria da, horren zelulek barnekaldera egitean. →Mesenkimatik datoz →kurruskazko, hezurrezko →ehunak eta ehun konjuntiboa. Mesenkimatik dator, baita ere, lehen batean →aintzira izate-tik hasi eta gero zirkulapen (→odoi zirkulapena) aparatu bihurtu dena. (Ik. ENBRIOLOGIA eta EHUNAK).

**MESOGLEA***mesoglea / mésoglée*

Bi →umeki-orri bakarrik dituzten animalietan ektodermo eta endodermoaren bitartean aurkitzen den sustantzia bat da. Oso hedatua da →belakietan; hortxe dituzte horiek beren →eskeletu espikulak; zelentereetan ieki konjuntibo bat izatera murrizturik aurkitzen da. (Ik. Ird. 166). (Ik. ENBRIOLOGIA).

**MESOZOIKOA***mesozoico / mésozoïque*

(Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

# Metabolismoa

## Bizidunen barneko erreakzio kimikoak

*Imanol Arluziaga*

Orokorki harturik, →landare nahiz animali organismo baten barnean edo organismo baten parte batzutan ere, gertatzen diren kimik erreakzioen multzoari (sintesiari, →andera-kuntzari eta eraldakuntzari) esaten zaio.

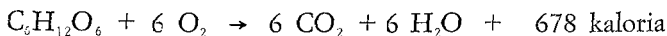
Burutzen dituen lanak dira: lehena, konposakin organiko konplexuak deskonposatu eta bakunago bihurtzea (→katabolismo edo desberekuntza), une berean energia, gero hainbat lan organikotan erabiltzeko behar dena, askatuz; eta bigarrena, konposakin organiko bakunetatik beste konposakin konplexuagoak eratzea (→anabolismo edo berekuntza), katabolismoak askatu duen energia horretarako erabiliz; honelakotan organikoa ez den kanpoko beste energi iturri bat (eguzki argiarena batikpat) erabiltzen dute →organismo →autotrofoek.

→Entzimazko izaten dira, bai prozesu anabolikoak eta bai katabolikoak; eta hain zuzen, hauexek dira benetako mantenuaren fenomenorik nagusienak. (Ik. KATABOLISMOA).

## I. — KARBON HIDRATUEN METABOLISMOA

Janariak ukaten dituzten karbon hidratuak (almidoia, azukrea, etab.) →glukosatan eraldatzen dira →liseriketaren bidez denak. →Glukosa, berriz, indar sortzailea da, eta hortik hartzen du →organismoak, tenperatura berdina gordetzeko eta muskuluaren lana egiteko behar duen energia.

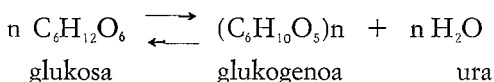
→Esteak zurgatzen duen glukosa katabolizitu egiten da oxidapenez, →zeluletan →arnasketa bidez jasotako oxigenoz, guti gora-behera honako erreakzio honen arabera:



Karbon anhidridoa ( $CO_2$ ) odolera sartzen da eta →biriketari ateratzen da →odoletik kanpora iraitzia eta botea izateko.

→Glukosa →ehun guztietan suntsitzen da, baina ez odolatan; hala ere, →muskuluek suntsitzen dute gehienik hor behar izaten bait da gehiena, dela muskuluaren lana egiteko dela gorputzarentzat beroa sortzeko.

Glukosaren tamaina →bihotzak eraentzen du. Otordu ondoetan organismora sartzen den glukosa gehiegia →gibelak ateratzen du odoletik eta bere zelulatan biltzen eta pilatzen, →glukogeno itxuran. Zelulek odoleko glukosa erretzen duten eran, →amilasa izeneko entzimaren eraginez glukogenoa glukosatan deskonposatu eta zirkulapen korrontera isurtzen du gibelak atzera: Hona formulatan erreakzio hori:



Organismo normalak glukosa gehiegi luzaro hartzen badu, gibela ez da gauza izaten dena glukogenotuta pilatzeko, eta orduan →gantzetan eraldatzen du →organismoak. Produktu hau, berriz, kantitate handitan gorde daiteke, azalaren azpian eta →bare-sarean mantenu gordekinak eratuz; eta gizentasuna sortzen du horrek.

## II. — GANTZEN METABOLISMOA

Gantzak dira gordekin materialerik nagusienak eta ugarietak. Gantzen sintesigintza eta anderakuntza →lipasa izeneko →entzima berezi batzuren bidez egiten da organismoan. Gantzen metabolismoa egiteko biziki garrantzizkoa dena gantz-azido anderakuntza da; hau, berriz, karbonatuak oxidapenez deslotuz lortzen da. Azken produktuak karbon anhidrido (→karbon anhidrido) eta ura izaten dira.

Gantzak dira gainera janarien artean oxidaturiko sustantzi gramu bakoitzeko berorik handiena ematen dutenak.

## III. — PROTEINEN METABOLISMOA

→Proteinak dira →animali jatorrizko janarien zatirik nagusia. Liseribidean entzima proteolitikoen (→proteasen) bidez horien osagarri diren →aminoazidotan deskonposatzen dira proteinak, eta aminoazido horietatik egiten da →zeluletan pro-

teina espezifikoen sintesia (h.d., bata bestearekin konbinatzen dira aminoazidoak sekuentzia espezifikoko baten arabera, h.d., sekuentziaren ordenua desberdina izaten dela espezie batzutatik bestetara).

→Albuminoideen gehiegia ez da gordekin moduan pilatzen, deskonposatu eta kanpora jariatzen baizik. Bi txanda izaten ditu katabolismo honek: 1. *Hidrolisi txanda*: zelul proteasek hidrolisitu (→hidrolisia) egiten dituzte proteinak, hauen osagarri diren →aminoazidotan eraldatu arte. 2. *Oxidapen txanda* (→arnasketakoa), entzimen bidez deskarboxilatu (→deskarboxilazioa) eta desanimatu (→desaminazioa) egiten dira aminoazidoak, CO<sub>2</sub> (anhidrido karboniko), H<sub>2</sub>O (ur) eta NH<sub>3</sub> (→amoniako) bihurtu arte.

Behemilako zenbait animalia uretakook zuzenean inguruko uretara iraitzen dituzte albuminazko →katabolismoaren azken hiru hondakinak (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O eta NH<sub>3</sub>). Baina →ugaztunek, hauetan gizonek, →anfibiok eta beste batzuk, ezin izaten dute →odolean amoniakorik jasan eta urea bihurtzen dute; gero urea hau →giltzurrintan odoletatik banatu eta gernutan soluturik kanpora botatzen da.

Karbon hidratuen eta gantzen oxidapena behar haina energia lortzeko gauza ez denean, proteinen katabolismoko oxidapenaren txandari ekiten diote organismoek. Eta orduan ahultzen da benetan organismoa.

## METAMEROA

*metámero / métamère*

→Animalia triblastikoen →zelomako barrunbea ganbara edo gelatxo erregularretan banaturik egon daiteke, trenkadura edo paretaxoen bidez. Ganbaratxo horietako pare bakoitza →metamero deitzen da. Metamerogintza gorpuzaren paretetaraino heltzen bada, animalia lakainduak agertzen dira. Metamero bakoitzak eraman ohi duena: luzakin pare bat, →nerbio-

ko →gongoil pare bat eta →nefridio pare bat. (Ik. ZIZAREA).

## METAMORFISMOA

*metamorfismo / métamorphisme*

→Harri eta →mineraleek aldakuntza sakonak jasateko prozesuati esaten zaio. Aldakuntza hau kimik konposakerazko eta egiturazkoak izaten dira eta sakadura eta temperatura handikoak, eta lurtzorutik ateratako gasjarrietik sortuak. Hainbat dira metamorfosikerak: *ukie-*



razkoa, eskualdekoa... (Ik. MINERALOGIA eta PETROLOGIA).

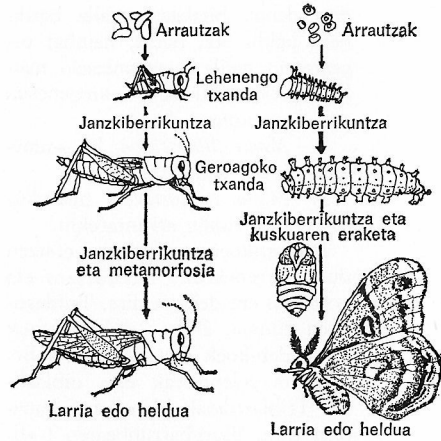
## METAMORFOSIA

*metamorphosis / métamorphose*

→Ornogabe askoren umeak eta zenbait →ornodunenak ere bai, →anfibiorenak batez ere, ez dira beren gurasoen antzeko izaten, baizik eta →har (edo →larba) egoera batetik aurrera bilakatzen dira. →Bilakaera horri metamorfosiduna deitzen zaio, h.d., eraldaketaduna. Zabalaki esanez, →bitelu eskasiarekin izaten du zerikusia →har egoerak, ba bitelu ezak azkar berenkasa baliatzera behartzen ditu umeak. →Insektu askoren harrak bereziki moldaturik (→moldaera) egoten dira mantenugaiak pilatu eta jateko; alderantziz, berriz, horik hazten eta larritzen (→larria) direnean, kasik ez dute jaten, eta ugaltza betetzeko hainaxe bizi izaten dira ozta-ozta. Arrautzak biziroskoak izaten direlako eta amaren gorputzetik berehala ateratzen direlako, arras ugaria izan ohi da →animalia hauen umepila.

Zenbait insektu, →oskoldunak bezalaxe, behin eta berriz janzkiberrituz bilakatzen da. Aldiko gero eta antz handiagoa ukaten du →larriarekin, baina funtsezko itxuraldatzerik gabe beti ere. Matxinsaltoa da halaxe hazten den →animalia bat. Aitzitik tximeleta, sits, euli, etabarrek jasaten dituzten segidako janzkiberrikuntzek izugarritzko aldea ukaten dute batak bestearekin. Arrautzatik zizare baten gisako har bat ateratzen da. Harraren azken janzkiberrikuntzak kuskua bat ematen du eta azkenik →larri bihurtzen da. Metamorfosia bakuna edo osagabea ala konple-

## metazooa



IRD. 132. — Matxinsaltoa (ortopteroaren) eta tximeleta (lepidopteroaren) bilakaparen txanda.

xua edo osoa izan daiteke. (IRD. 132).

## METAMORFOSI-HARRIA

*roca metamórfica /  
roche métamorphique*

Jasan behar izan dituzten sakedura eta temperatura handien eraginez beren geologi izaera metamorfatu edo eraldatu dutenak dira.

## METAZOOA

*metazoo / métazoaire*

Animalia →zelulanitzak gorputza →hozi eta →soman desberdindurik dutenak dira. Metazooen →zelulak haserako →zigoto bakarretik sortzen dira denak; gero desberdinduz doazen eran, lanbanatzen hasten dira, eta, bide batez, →funtzioz eta →morfologiaz iaiozten eta berezitzen edo espezialtzen; azkeneko ehun desberdinak eratzen dituzte funtzio edo egiteko berezitu bakoitzarentzat. Metazooak ez

dira denak bilakaera maila berdina heldu eta, beraz, hainbat organizazio maila (→organizazio maila) bereiz daitezke →ontogenesiaren egoerauneari begira:

1. *Maila diblastikoa*, bi →ume-ki-orrirekin bakarrik.

2. *Maila triblastikoa*, mesodermo eta barrunbe arruntarekin.

Diblastikoen →filuma eratzen dute aurrenekoek; →zelenterea eta →radiatu ere deitzen dira. Triblastikoen filuma, aldiz, →zelomadunek edo aldebikoek eratzen dute. →Belaki eta zelentereak dira diblastiko. Tribblastikoak bi sailetan banatzen dira, liseri-barrunbearen (→liseriketa) aho-ipurtzuloek duten itxurari begiratu; biok →blastoporoetik eratuak badira, protostomoak («lehenahokoak») ditugu. Ahoa lehenzulo baten hondakin ez baina zulo berri baldin bada, deuterostomo («bigarren ahodun») deitzen dira. Protostomoen beste apartekotasuna →nerbio sistema sabalaldean edukitzea da. Sail honetako dira: *anelidoak* eta beste zenbait →zizare talde; gainera →artropodoak eta →moluskuak (soirterak). Deuterostomoek nerbio sistema ukan dezakete: ustai itxuran (*zikloneuroek*, →ekinodermoez bezala) ala bizkar aldean, →kordatuak bezala. (Ik. ENBRIOLOGIA).

## METEORAPENA

*meteorización / météorisme ou météorisation*

→Atmosferak →harriek egiten dien jate eta →higalanari esaten zaio. (Ik. GEODINAMIKA).

## METEORITOA

*meteorito / météorite*

Izartegietan izugarritzko abiaduran dabilzan gorputz solidoak di-

ra meteoritoak; lurraren →atmosfera heltzen badira, berotu egiten dira airearen kontra igurtziz, gori-gori jartzen dira eta izar iheskor bihurtzen. Desberdin dira konposaez: burdinaz eta nikelaz osatzen dira batzu, beste batzu magnesio silikatuz, eta beste zenbait aluminio →silikatuz. Desegindako izaki edo astro puskek dira. Bide ematen digute, astroak zertaz eginda dauden jakiteko. Lurraren konposaearen antz-antzekoa dute. (Ik. PETROLOGIA).

## MEZULARIA

*mensajero / messenger*

→RNA edo ribonukleikazidoaren sekuentzia: →huneko →DNAren mezu zati bat eramaten du kalkaturik, →zitoplasmazko →ribosometan →protein sintesia egiteko. (Ik. RNA).

## MIGRAPENA

*migración / migration*

→Animalia askok migrapenak edo lekuzaldatzeak eginez egiten diete ihes klimaren hoz-bero kaltegarriek. Biologi hizkeraz, izen horrekin adierazten da: klimaren erritmuari jarraituz, animaliek saoin jakinetan eta txandaka, behin alde batera eta behin kontrakora, egiten dituzten joanetorri edo lekuzaldatzeak. →Hegaztien sailean aurkitzen dira animalia migratzaileak ezagunenak. (Gure mendietan chiztariek oso ezagunak dituzte usoen paseak: migrapen fenomeno besterik ez da hori).

E.b., amiamokoa eta enara klima epeleko lurralde batetara joaten dira negupasa, eta udaberriarekin batera bere sorlekura itzultzen berriro, arrautzak jarri eta eguraldi atseginatotan bizitzera. Ohiki talde

handitan eta beti bide beretik egiten da migrapena. Oraindik ez da kigu ziur, zerez baliatzen diren hegaztiak norabidea sumatzeko.

Jakingarriak dira baita ere →arrautzak jartzeko leku egoki bila zenbait →arrainek egiten dituen migrapenak ere. Halaxe egiten dute, e.b., sardinak, sardinazarrak, izugarritzko samaldatan, itsaszabaletik kostalderuntz joanez. Bitxia'k izaten dira izokiaren migrapenak ere, →itsasotik →hibaletara arrautzak jartzera edo errutera egiten dituenak; berebat aingirarenak, hibaletik itsasora joaten bait da. (Ik. **EKOLOGIA**).

### **MIHIA, GLAZIAREAREN—**

*lengua del glaciar / langue glaciaire*

Glaziar barruti edo bildegitik datorren izotz erreka da; ibarrean behera joaten da urtuz eta erreka-to edo →uharre bat sortzen du azkenean. (Ik. **GEODINAMIKA**).

### **MIHIZKARIA**

*lamedor / lécheur*

(Ik. **AHOAPARATUA: Motak**).

### **MIKA**

*mica / mica*

Silikatu mota bat da. Oso erraza da antzematen, ba aisa esfoliatzen da eta ieki mehe-mehe, zauli eta distira handikoak ematen ditu: →Granito-harritan eta hainbat →metamorfosi-harritan sartzen da osagarri bezala, e.b.: →gneistetan eta mikazitetan.

### **MIKROEBOLUZIOA**

*microevolución / micro-évolution*

Espeziegintzara (→espeziea) daraman →eboluzio prozesuari esaten zaio. Espezieazpiko eboluzioa ere deitzen da, makroeboluzioari kon-

trajarriz, h.d., →espeziez gainetik dauden kategoria taxonomikoak (→taxonomia) desberdintzera daraman eboluzio handiari, halebria.

### **MIKROFAGOA —Txikijalea—**

*microfago / microphage*

Beren mantenua ia automatikoki hatzematen duten →animaliak dira, etengabe ari izaten dira zerjana bilatzen eta jaten: oso pittin ka aurkitzen den janaria izaten da beti. Jaten dutena asko izan daiteke kantitatez, baina elikaingar eskasekoa izaten da beti ere. Daitekeena da mikrofagoak aktibitate eskasekoak izatea, nolahi ere →makrofagoek baino →metabolismo apalagoa ukan ohi dute gehienetan. Uretako mikrofagoak iragazle edo jalkinjale izaten dira. →Atmosferaren barruan ez da iragazlerik. Lurra jaten duten animaliak jalkinjaleekin berdin daitezke. Uretan eta lehorrean batez ere animalia asko bizi izaten dira eraberdineko eta beraien tamainarentzat ale finekoa den ingurumetan. Janaria, berriz, sakabanaturik aurkitu izaten da hor; baina gerta daiteke, animalia bera janariaren gainean aurkitzea ere, eta orduan zati txikia kenduz, karrekatzuz, larratzuz, kimatuz, marraskatzuz edo zulatuz mantentzen daiteke.

### **MIKROSISMOA**

*microsismo / microsisme*

Sismo ikara txiki-txikia da, →sismografo izeneko tresna batzuren bidez bakarrik suma daitekeena. (Ik. **GEODINAMIKA**).

### **MIKROSKOPO POLARTZAILEA**

*microscopio polarizante / microscope polarisant*

Bere optik berezitasunengatik

→*mea* eta →*harriak* aztertzeo erabiltzen den mikroskopoa da. Horretarako, argia polartzen eta aztertzen duten Nikol prisma batzuz horniturik joaten da.

### MIKROSPORA

*microspora* / *microspore*

→*Heterosporea* diren pteridofitotako espora txikienari esaten zaio, honelako landareek bi eratako →*esporak* ematen bait dituzte. Mikrosporetatik →*protalo* arrak bakarrik sortzen dira, eta beste espora klasetatik sortzen direnak baino txikiagoak izaten dira. →*Anteridioak* ematen dituzte mikrosporetatik sorturiko protaloek.

### MIMETISMOA

*mimetismo* / *mimétisme*

Norbere burua babestearren egiten den itxuraldatze bat da. →*Insektuen artean* dago bereziki zabalduarik eta zera da: →*espezie jakin batek* itxuraz eta kolorez beste espezie baten antza hartzen du, espezie horrekin ezeren ahaidetasunik eduki gabe; baita gerta daiteke espezie hori beste →*Ordena* batekoa izatea ere. Uste denez, ani-

malia itxuraldatzaileek beste espezie batzuren antza hartuz, iruzur egiten diete harrapakarici, eta beren burua babesten dute horretan. Ahalgarri da animalia imitatuek beren harrapakariak uxatzeko berezitasun nazkagarri edo arriskuetsuren bat edukitzea, baina imitatzaileek ere aldegingo dute honela beren harrapakariengandik.

### MINERAL GATZA

*sal mineral* / *sel minéral*

Salbuespenik gabe, bizidun guztietan soluturik aurkitzen diren mineral gatzik nagusienak zerok dira: kloruruak, fosfatuak eta sodio-, potasio-, kaltzio- eta magnesio karbonatu eta bikarbonatuak.

Lan bikuna egiten dute materialtan: batetik, →*osmosi* sakadura eraentzen dute, eta, bestetik, bizitz prozesu kimikoetan hartzen dute beren lanaz parte.

### MINERALEA edo MEA

*mineral* / *minéral ou minéral*

Lurraren osieran era natural batez parte hartzen duen edozein gai kimiko, dela solido dela likido. (Ik. MINERALOGIA).

# Mineralogia

Meak eta berauen bereizgarriak

*Jesus Altuna*

Mineraleen forma, berezitasunak, konposiera, hobia eta sorrera aztertzen dituen geologi zientzia da mineralogia.

→Mea edo →minerale izenpean sartzen dira: lurrazal solidoa osatzen duten eta jatorriz naturalak diren funtsezko gaiak. *Minerale* adigaiak beraz, hiru zerok biltzen ditu:

1. *Gaiaren batasuna*: h.d., bere zati guztietan homogenea eta eraberekoa izan behar du gaiak.

2. *Jatorri naturala*: h.d., lurrazalaren zati osatzaile izan behar du, eraketa naturalen ondorio eta fruitu.

3. *Lurrazaleko zati solidoaren parte*, eta horrena bakarrik izatea: honek esan nahi du, ez direla mineraletzat jotzen hidrosferako osagarriak, eta gure eskumenpetik kanpora dauden lurrazalaren barren-barrengo materialeak ere ez, nahiz eta horik solido izan.

Era askotara sortu dira mineraleak. Honako sail hauetan labur daitezke sorrera moduok:

→Magma hoztu eta solidatuz. Beste mea batzuren gain egindako metamorfismolanez (→metamorfismoa); kanpoko geologi aldaingar direlakoek beste mineraleen gain egin duten lanez; uretako soluketa kristalduz; edota izaki bizidunen lanez.

Sorrera moduok hestu-hestu harremandurik daude fenomeno geologiko direlakoekin, h.d., geologi indarren bidez sortuak izanik, lurrazala lantzen duten aldakuntzekin. Hauek egiten duten lana mekanikoa edo fisikoa besterik ez da izaten batzutan; beste batzutan, ordea, kimikazko aldaketak sortzen dituzte beren eraginpean dauden →mineraleetan, eta →mea berriei ematen diete sorrera.

Guzti honek, beraz, bide ematen digu mineraleak berauen sorrera moduari buruz sailbanatzeko. Jokabide honen arabera mineraleak izan daitezke: 1. Magma-harritako mineraleak, 2. Metamorfosi mineraleak; 3. Jalkinez sortutako mineraleak.

### 1. *Magma-harritako mineraleak*

Urtutako ore bat da →magma, lurrazalaren barnean eratu ondoren, lurrazalaren barnean bertan solidatu dena edo bestela kanpora irtenez, lurtzoru gainean solidatua. Magma hauk hozten direnean, hauetatik sortzen dira magma-harriak.

Magma silikatu desberdinen nahastura heterogeneak dira. 1.000°atik gora izaten dute beren urtze puntua. Magma geldiro hozten dira lur barnean hozten direnean; eta agudo hozten dira azaletik kanpora urtuta irten direnean. Lehene-go kasuan behar haina beta izango dute kristaltzeko eta osoro kristalduko dira osagarriak. Bigarren kasuan erdizka bakarrik kristalduko dira. Azkarregi hozten baldin badira, berriz, ez dute kristaltzeko betarik izango eta →beirazko masa bat eginik geldituko dira.

Beraz, ateratzen diren →mineraleen sorreran ez du ikusi behar →magmaren kimik konposaerak bakarrik, baizik baita hoztu eta solidatzekoan izan diren baldintzek ere.

Gehienean, kristaltzeko aurren txanda batetan, solidatze punturik goiena duten mineraleak solidatzen dira. Besteren artean →olibinoa, →piroxenoak, →anfiboloak, →magnetitak, etab... Bigarren txandan, aurrekoan urturik gelditu ziren osagarriak kristaltzen dira: hola →kuartzoa, →mika eta →feldespatoak, etab.

Magmaren beraren kristaltzeaz gainera, badira magmatik aldegiten duten beste gasezko osagarri edo lurrinak ere. Horietan aurkitzen den urak ere har dezake parte mineraleen taxueran. Uraren eta lurrinen ihardun hauk magmen lan →hidrotermiko eta lurrin lana deitzen dira eta zerako meak taxutzen dituzte: →turmalinak, →topazioa, →fluorita, etab. Inguruetako harri zirritutan sartzen dira indarrok sarri, eta betak sorrerazten dituzte horrela.

### 2. *Metamorfosi jatorriko mineraleak*

Lurraren barrenetik datozen aldaindarraren eraginez, →harri eta mineraleei beren konposaera kimikoan eta egituran jasan erazten dien prozesuari esaten zaio →metamorfismoa. Sakadura handiak, tenperaturak eta magmen gas jarioak dira metamorfosi eragilerik handienak.

Hainbat metamorfismokera dago:

a) *Eskualde metamorfismoa*: lur bazter handiak besarkatzen dituenak. →Geosinklinaleen sakonean eratu izan da batez

ere, materialeek sakadura eta temperatura handiak jasan behar izan dituzten lekuan.

b) *Ukierazko metamorfismoa*: askoz ere lurralde txikia-  
goak besarkatzen dituena. Honako gertaera honetatik datoz.  
Bolkanezko harri-masak, lurrazalean kanpora datorrela, gainean  
dituen beste lur batzutan zehar zabaltzen du bere bidea, ho-  
rirei sakatu handiak emanez. Harri-masa horrek, ordea, izu-  
garrizko beroa ekarri ohi du eta horra berriz ere metamor-  
fismoaren indarrak: beroa eta sakadura. Harri-magma kiskal-  
garri horrek, bere kanpora-bidea ukitzen duen lurretako mea  
eta →harri oro eraldaturik uzten du. Oiartzundik Lesaka bi-  
tarteetan, Aiako Harria daukagu metamorfismokera honen adi-  
bide eder bat: →granitozko haizkosko bat da. Buztinezko lu-  
rretan gora zetorrela, →harbel bihur erazi zituen buztinezko  
lurrak. Horregatik dago harbelezko ingurune metamorfiko ba-  
tez bildurik Aiako Harriko granitozko haitz mukurua.

c) *Metamorfismo tektonikoa*: →faila edo →tolesturetan  
igurtzipenez sortuari esaten zaio.

### 3. *Jalkinez eratutako mineraleak*

Kanpoko geologi indarrek (→atmosfera, euri, →ur basati,  
→uharre eta erreka, →glaziare, itsasur, etabarrek...) beren men-  
pean dauden harri eta mineraleei erasotzen diete eta aldatu  
egiten dituzte. →Higadura esaten zaio lanbide horri. Higaduraz  
ateratako materialeak, higalekuan bertan pilatzen dira batzuta-  
tan; bestetan, aldiz, handik guti-asko urruti dauden lekutan.  
Higaduraz askatutako materialeen pilatzeari →jalkiera esaten  
zaio. Jalkierarik ugarien eta gehien egiten den lekua itsasoar-  
en barrena da. Hainbat eratako dira jalkinezko →minerale  
hobiak:

a) Kanpoko geologi indarren bidez harriak desegiten di-  
renean, hondakin hobiak sor daitezke. Ekonomi aldetik begi-  
ratuki, urre hondarpilak dira kontu handienetakoak. Urrea,  
platinoa, →magnetita etab. daukaten harriak desegitetik sor-  
tzen dira hondarmoduok.

b) Kanpoko eragileek beste →harri eta →mineraleak kimi-  
kaz eraldatzen dituztenean. Hola, karbonatatzek, hidratatzek,  
→hidrolisiz etab. →feldespatoen kontura hainbat mea sor dai-  
tezke: →kaolina., etab.

c) →Mineraleak ur soluketa baten barnean kristalduz sor-  
tu direnean. E.b., →aintzira edo itsasaintzira bateko urak lu-

rrinduz eta agortuz joan direnean. Horrela egin dira gatzagak, gatzarria, →igeltoa, →silbina etab.

d) Azkenik organismoek eman diete sorrera jatorri organiko delakoa duten →mineraleei, e.b., zenbait →sufre hobi, →ikatzak etab. (IRD. 133).

### Eraskina: MINERALERIK NAGUSIENAK

#### Magma mineraleak

- Silikatukiak: kuartzoa
- Beta mineraleak:
  - Burdinkiak: pirita, magnetita
  - Zinkiak: blenda
  - Kobrekiak: kuprita, kalkopirita
  - Aluminkiak: korindona, bauxita
  - Zilarkiak: zilar naturala, argentita
  - Estainokiak: kasiterita
  - Uraniokiak: uranita
  - Merkuriokiak: zinabrioa
  - Zenbait elementu: urre naturala, platinoa, diamantea, grafitoa

#### Metamorfosi mineraleak

- Silikatukiak: talkoa, turmalinak, granateak, beriloa

#### Jalkin mineraleak

- Soda-potasa gatzak: silbina, karnalita, gatz arrunta
- Nitratuak
- Fosfatuak: fosforita, igeltoak

Ird. 133.

**MINTZA, ZELUL-**  
*membrana celular /*  
*membrane cellulaire*

→Zitoplasma biltzen duen azala

da, *plasmamintza* ere deritzana. Mehe-mehea da, 75 Å (→Angstrom) besterik ez du eta noiz edo noiz bakarrik ikusi ohi da. →Proteinaz



eta lipidoz osatua egoten da, proteinak geruza batean eta lipidoak bitan daudelarik. Zelul azala ezezik zelula barneko gorpuxkoak ere egitura berdineko mintzez eraturik eta inguraturik daude: →endoplasma saretxoa, Golgiren aparatua (→Golgiren aparatua), →mitokondriak, →huna, →kloroplastoak, eta abar.

Mintzak baditu xularmeak, zenbait sustantziarentzat komunikabide direnak. Zelul mintza erdi-iragazkor denez, konzentrazio ezberdinak izaten ditu bere alde banatan. Zelul mintzak, ordea, energia bat gas-tatuz, berezkoa ez litzatekeen konzentrazio bati eusten dio; desberdin gertatzen da, beraz, zelula bizi baten mintza eta hildako batena, euslan horretan.

→Landare zelulek mintz honen kanpotik beste azal bat ukaten dute, gogor eta zurrun izan ohi da eta gehienetan →zelulosazkoa.

Mintzaren azterketak izugarri-zoko garrantzia hartu du azkenaldiotan, →funtzio edo egiteko asko bait du honek eta ez nolanhikoak ere: elikaizpiak inguratu, likidoak zurgatu, →chun bateko →zelulak elkarlotu, zelula batetako sustantziak bestetara igaroerazi, etab. (Ik. Ird. 63, 167, 168). (Ik. ZELULA).

## MIOZENOA

*mioceno / miocène*

→Tertziario Aroko denboraldi bat da. →Miozeno lurrik bada Euskal Herrian, baina Bardeak aldean bakarrik. (Ik. Ird. 83). (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

## MITOKONDRIA

*mitochondria / mitochondrie*

Ia →animali- eta landare →ze-

lula gehienetan aurkitzen den →zelul gorpuxko bat da. Egitura aldetik hau ikusiko genioke: Mintz bikoitzez bilduak daude eta barnekaldekoak tolestura batzu egiten ditu, gandor bat bezala, eta mitokondria gelaune batzutan banaturik gelditzen da.

Tolestura hauen artean likido bat dago eta →proteina, →entzima, ribonukleikazidoa (→RNA) eta honelatsuko gai asko soluturik. Arnaslana egiten da hor. →Arnasketa bidez zelulak sustantzien deskonposatetik sortzen duen energia, beste energigarriagoko kimik loturatan eraldatzen du, →ATP konposakinen loturatan, hain zuzen. Duela guti arte ezagutzen ez zen gauza bitxi bat aurkitu da mitokondrietan, →RNA; RNA izateak →proteinak sintetitzeko gai dela adierazten digu, eta sintesigintza hori autonomoki egiten duela. Badu →DNA ere, eta DNA hau →huneko beste →kromosometatik aparte igarotzen da belaunaldi batetatik bestetara. Mitokondriak →zatibiketaz ugaltzen dira, eta zelula erdibitzean, zelulakumeetara erdibana jaten. (Ik. Ird. 167, 168). (Ik. ZELULA).

## MITOSIA

*mitosis / mitose*

(Ik. UGALKETA).

## MIXAMEBA

*mixameba / myxamibe*

Mixomizeten →esporak ernetzean sortzen diren amebak higidura ere amebarenaren antzekoa izaten dute. Mixameba →zelulabakarrak binaka batzen dira eta ameba hunbikoak sortzen dituzte. Hunbikoak bituz, hunbiko plasmodioak sortzen dira.

Behin honela, bituz eta bituz joaten dira →hun hauk, eta plasmodioa gero eta handiago egiten da. (Ik. Ird. 96). (Ik. ONDDOAK).

## MIZTOA

*aguijón / aiguillon*

→Sabelaldearen azken atalari esaten zaio: hortzekiko bi gezi edo ziztailu txiki izaten dira, →insektuak, haserre denean, kanpora ateratzen dituenak. Miztoaren bidez zauri bat egiten du eta →guruin berezi batek jariatutako pozoina isurtzen bertan. Erleak, ziztatu ondoren, eztenaren hortzatxoak direla eta, ezin atera izaten du miztoa, eta hil egiten da gehienetan, miztoaren galtzeak sabelean egiten dizkion urratu eta zauriengatik. (Ik. Ird. 95).

## MOLDAERA

*adaptación / adaptation*

Ekologi inguruneko giroa eta baldintzak aldatzen direnean, lagun bakoitzak edo →espezie osoak bere baitan egiten duen →egituraren edo →metabolismoaren aldatzeari esaten zaio. Kanpoko bizigua edo ingurunea aldatu ahala, →ani-

malia bakoitzak ere bere metabolismoa aldatu eta egoera herriak eskatzen duen erara jarriko eta moldaeraziko du: baina beti ere bere barnegiroa dendunean gordez. Espeziari dagokionez, →hautspen naturalak →organo egiturak aldatzera jotzen du, egoera aldakurretan bete behar dituzten funtzioak betetzera moldatu eta pretaeraziz. Moldatuegi egotea kaltegarri izan daiteke espeziearen etorkizunerako: bizingurune zehatz batera gehiegi edo lar moldatu izan diren espezieek eboluziotzeko (→eboluzioa) zailtasuna eta gaitasuna galtzen dute eta hondatzeko zori-zorian jartzen dute beren aurrea-bizitzea, bizingurunea aldatzea gertatuko balitz. (Ik. EKOLOGIA).

## MOLEKUL MAILA

*nivel molecular /  
niveau moléculaire*

Gai organikoaren taxuketan behereko maila (Ik. ORGANIZAZIO MAILA). →Zelul →fisiologiarekiko ardurak bultzatu ditu biologariak, zelularen funtzionamendua, kimikazko molekula handietan agintzen duten legeen bidez esplikatzen.

# Moluskuak

Soinberak: Barakuilua, txirla eta olagarroa

*Paulo Areso*

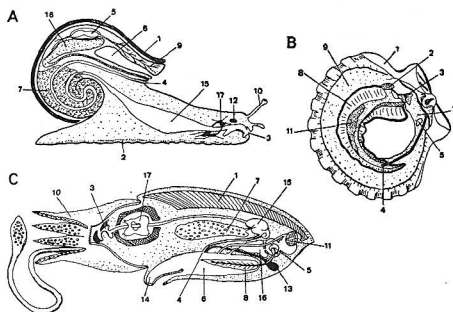
Hauxe da, →artropodoen hurrengo, animalia bizidunen talderik handiena. Antxina-antxinakoak dira oso: kanbriaurretik (→kanbriaurrekoa) hasiz ageri dira hauen →fossilak.

Era asko eta desberdinetan sailbanatzen diren arren, funtsezko egitur berezitasunak berdintsuak dira molusku edo soinbera guztietan. Ezaugarriok dituzte: gorputza biguna (hortik datorkie «soinbera» izena ere), →lakainarik gabea, hiru atal hauekin: *burua*, *hanka* eta *errai-masa*. Errai-masa, tipikoki, bizkarrazalezko tolestura batez estalia izaten dute; →mantu deitzen da azal hori eta *barrunbe paleala* izeneko tarte bat ixten du. Mantuak →maskorra jariatzen du, erakin apartekoa hauxe ere, baina ez da beti ematen. Biluzia izaten da soinberen gorputza, mukosaren guruinekiko epitelio soil batez bildua. Hanka du ibiltzeko →organoa; haren →muskulu biziki bilakatuekin, herrestaka egiteko ere bada gauza. Uzkgarria eta zaulia du gorputza: maskorra bakarrik da gogorra. Era askotako izan daiteke maskor hau; baina funtsezko egitura bat ukaten dute beti. Hiru geruza ukaten ditu: bata kanpokoa, kitinatsua (→kitina); tartekoa, karbonatuen bidez gogorturiko →konkiolinaz eratua; eta barnekoa, nakarezkoa.

Itsastar dira jatorriz moluskuak edo soinberak. →Zakatzak dira horien arnas organo. Paleal barrunbean dilindaka dauden azal tolestura batzu, oso baskulartuak, (→baskularpena) dira zakatzok. Badira, hala ere, ur gezatara aldatu diren batzu, eta airetako biziguan bizitzeko moldatu direnak ere bai. (IRD. 134).

Hainbat klase bereizten dituzte zoologariek moluskuen artean. Hiru dira nagusienak:

1. *Gasteropodoak* («sabel-hankadunak»). Azpizoru herrestakari baten erakoa dute hanka. →Kusku bakarra ukaten dute, espiralean bildua, eta honek eskatzen duenez, sabelaldea zauli eta bihurrikoa. →Itsasoko dira jatorriz eta bertan jarraitzen dute orain ere gehienek. Bada zenbait mota



Ird. 134. — Soinbera klaseak.

A: Gasteropodoak. — B: Lamelibrankioak. —  
C: Zefalopodoak.

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1: Maskorra         | 10: Garroak         |
| 2: Hanka            | 11: Ernal-guruina   |
| 3: Ahoa             | 12: Ernaltzuloa     |
| 4: Ipurtzuloa       | 13: Tintaren boltsa |
| 5: Bihotza          | 14: Sifoia          |
| 6: Paleal barrunbea | 15: Urdaila         |
| 7: Gibelarea        | 16: Giltzurrina     |
| 8: Zakatza          | 17: Nerbio sistema  |
| 9: Mantua           |                     |

airetako biziguan bizi izaten ikasi duena; baina ez dira gauza ingurune lehorrean bizi izateko, eta beti bustirik bizi beharra izaten dute. Airezko →arnasketara egin duen moldaera, erabatekoa ez bada ere, aski egokia da. Itsasoko eta baratzeko barakuiluak dira gasteropodoak. (Ik. Ird. 134, 140).

2. *Kuskubikoak*. →Maskor bikuna dutelako ematen zaie izen hori. Lokarri zauli bat ukaten dute bi maskor-kuskuak banatzeko eta →muskulu batzu, kuskuok elkartu eta ixteko. *Lamelibrankio* ere deitzen dira, berorien →zakatz aparatua, txit bilakatua, →zilio-epitelioz estalitako iekizko tolesturaz egina dagoelako. Haizkor itxura dauka horien hankak, eta *pelezipodo* ere deitzen dira horregatik. Pigmentuan kolore urdineko →hemozianina ukaten du horien odolak; hau dela eta, nola kobrearen premia handia ukaten duten, pilatu egiten dute metal hau; toxiko egiten dira batzutan. →Kuskubikoen sailean txirlabeltzak, ostrak, txirlak, labanak, etab., sartzen dira.

3. *Zefalopodoak* («buruhankadunak»). Oso itxuraldatua daukate hanka: aurrekaldea buruaren alde banatara zabaltzen

da eta soldatu egiten da, bildukin bat eratuz; bildukin horren aurrekaldeko ertzetatik, zortzi-hamar garro bentosadun ateratzen dira. Hankaren atzekaldea bi gingilek eratzen dute; gero biok batu eta bien artean tutu bat egiten dute, *sifoi*a, atzera-indarrez igeri egiteko laguntzen diena. Barnekoa dute →maskorra, eta enuldurik daukate. Goimailako erakundea eta bilakaera dute. Oso konzentratua ukaten dute nerbio sistema (→nerbioa); →entzefalo txiki bat ere badute, kurruskazko (→kurruska) kapsula baten babesean. →Begiak oso bilakatuak eta osatuak, betazal, kristalino eta guzti; gainera kristalinoa eraentzeko →muskulu bat eta begi-bola babesteko kurruskazko kutxatila bat. Oso indar handikoa da zefalopodoen muskulatura edo gihartza; esan ere esan daiteke horixe dela ia horien gorputz guztia. Horien pigmentuzko zelulen bidez, koloraketa mimetikoak (→mimetismoa) har ditzakete. Heuretako askok tintazko boltsa bat eramaten dute, eta inoren erasoan edo arriskuan aurkitzen direnean, tintaz ura zikinduz gordetzen dira etsaiarengandik.

Talde honetakoak dira: olagarroa, txipirioa, txibia, etab. (Ik. Ird. 8).

## MONOIKOA

*monoico / monoïque*

→Landare edo →lore batborean bi sexuetakoko organoak dituen landare espezieei esaten zaie monoikoak. Angiospermetan (→hazia →fruitu batetan gordetzen duten landaretan) →lorenzilak eta →pistiloa lore batborean aurkitzen dira ia beti. Ez du honek, noski, →organos sexubikoak dituela eta, nork bere burua ernaltzen duela esan nahi. Nork bere burua ernaltzeak elkarren arteko gene nahasketa txikiagoa dakar, eta hau landareentzat ez da batere ona; zenbat eta →genemodu gehiago eduki, orduan eta jarkikorrango eta gogorrango izaten

da landarea, bizinguruneko edozein aldakuntza gertatzen denean. Hau dela eta, landare askok erremedio egokiak lortu ditu, nork bere burua ernal ez dezan: dela lorenzilak pistiloa baino lehen helduz, dela nork bere →lorautsa lorexakian erretzen galaraziz eta.

## MONOMEROA

*monómero / monomère*

Molekula organikoa, erlatiboki bakuna; beste analogo batzurekin kombina daiteke, kateak edo egitura handiagokoak, →polimero izenekoak, eratzeko. Molekula organiko asko eta asko beste molekula bakunago batzuren polimero dira.

Monomeroak kimik izaera desbetedineko bi mutur eduki behar izaten ditu bere molekulan: bata, katean bere aurretik duenarekin, eta bestea atzetik jarraitzen dionarekin konbina ahal izateko. (Ik. Ird. 43, 149).

## MONOSAKARIDOA

*monosacárido / monosaccharide*

Karbon hidratuak (→karbon hidratua), azukre bakun bakarrez eta beste bakunagotan bikun ezin daitekeenaz eratuak dira monosakaridoak. →Glukosa eta →fruktosa dira garrantzitsuenak. (Ik. KARBON HIDRATUAK).

## MORFOLOGIA

*morfología / morphologie*

Organismoaren →organoen itxura, jarkera eta →egitura. Morfologiak hitzegiten da, organo horien kanpoko itxuraz hitzegiten denean, organo horien funtzionamenduaz hitzegitean, →fisiologiak hitzegiten den bezalaxe.

## MORRENA

*morrena / moraine*

→Glaziareek utzitako jalkin (→jalkiera) hondarrak dira. (Ik. KANPOGEODINAMIKA).

## MUGA

*frontera / frontière*

→Espezie baten bizibarrutia bukatzen den uneari esaten zaio. Oso berezitasun jakingarriak eskaini ohi dituzte mugek →ekologiaren, →genetikaren eta →eboluzioaren aldetik. Ez datoz beti bat geografiazko trabekin (→geografiazko traba) eta, beraz, ez dira gauza batberdintzat hartu behar. (Ik. Ird. 27).

## MUGIMENDU PERISTALTIKOA

*movimiento peristáltico / mouvement péristaltique*

Uzkurtze erreflexu eta jarraitua, uhin moduan lekuz aldatzen dena; eta aldatu ere, organismoko →organo huts-baoen →muskulatura berdinetako geruza biribil eta luzerakakoetan aldatzen da, eta berak eragiten eta bultzegiten dio aurrera, dela janari dela pixa edo genuari.

## MUGIMENDUA

*movimiento / mouvement*

Inguruko puntu jakin finkatu batekin gonparatuz, gorputzatalak edo gorputz osoa lekuzaldatzea da. Autonomiaz eta agudo lekuzaldatzea →animalien apartekotasun bat da. →Landare erreinuan begiralea edo norabidea aldatzea (→tropismoa) beste mugimendurik ez da izaten, horien →zelulak asimetriko-ki ugaltzen (→ugalketa) direlako. Zelul mailan gertatzen diren mugimenduak dira: zelula organikoen mugimenduak (→*zitoplasma mugimenduak*) eta →pseudopodoz eta →zilio dardarakoiez egindako lekuzaldakuntzak.

## MUSKULUA

*músculo / muscle*

Animalietan hezurak batabestegandik mugitzeko eta animaliak bere gorputzadarrak mugitzeko eta bera ere mugi dadin dituen giharrezko organuengatik esaten da. Organu hauetan giharre izpiak baldurik egoten dira, balak berak ere ehun konjuntiboz bildurik daudelarik. Azkenik perimisiio izeneko ehun konjuntiboak biltzen du muskulu osoa eta zurda bidez lotzen gero hezurretan. (Ik. ANATOMIA eta GIHARREA).

**MUTARAZLEA***mutágeno / mutagène*

→Mutazioak sorrerazteko eta hauen maiztasuna handitzeko gauza diren eragile fisiko nahiz kimikoak mutarazleak direla esaten da. Mutarazle nagusien artean aurtitzen dira: gamma izpiak, X argizpiak, ultravioleta argizpiak, argizpi kosmikoak. Asko ere asko dira mutazioak aska ditzaketen kimik produktuak eta oso erabiliak batzuren batzu: a.b., formola, fenola, eta kafeina ere bai. Mutarazle alkilanteak erabiltzen dira laborategietan: azido nitrosoa, hidroxilamina, mostazazko gasa, etab. (Ik. GENETIKA eta EBOLUZIOA).

**MUTAZIOA***mutación / mutation*

→Hozki saileko zelula baten →DNA-an batpatean egiten den edozein herentzi aldaketari esaten zaio. Somazko (→soma) mutazioek, h.d., somaren →zelula batekin zerikusi dutenek, ez dute genezko (→genea) herentziarik ematen. Aldeko nahiz kaltetako izan daitezke mutazioak, zer egiten duten kontu: mutaziodunaren ugalmena handitu ala txikitu. Ernalmenaren edo hilkortasunaren maiztasuna ukitzeke uzten duen mutazioari indiferentea esaten zaio. Mutazio letala (edo heriozkoa) deitzen da, berriz, lagun bati haserako bilakaera maila batzutatik aurrera bizitzen uzten ez diona. Berez sortzen dira mutazioak; horien maiztasuna oraindik neurtzeko dago. Nolanahi ere, asko dira →mutarazleak, mutazioak indukzi ditzaketenak. Behartu egiten dira mutazioak esperimenduetan, →landare- eta →animali mota emankorragoak ateratzeko. (Ik. GENETIKA eta EBOLUZIOA).

**MUZINA***mucina / mucine*

→Glukoproteido bat da, barakuilu eta barren lerdelikak, bronkiotako eta sudurretako karkaxak eta, eratzen dituen. Apartekorik badu, h.d., luzatzekoan hari bihurtzen dela. Babeslana egiten du. →Animalia bigunen →tegmentua eta arnaspide (→arnasketa) eta liserbideetako (→liseriketa) →mukosak babesten ditu eta edozein «infuriatetik» babestu ere (igurtzi eta urratuetatik), kimik erasoaldietatik eta lehortzetik, ba oso nekez uzten dio urari galtzen.

**NARRASKETA***reptación / reptation*

Zenbait →animaliak lekuzaldatzeko erabiltzen duen higikera da; gorputzari uhin mugimendua ezarri edota gorputza luzatuz eta uzurtuz lortzen da. Gorputza luzatze-uzkurtze hau →zizareen eta beste zenbait →ornogabereena da; aurreneko higikera narrastiek (edo herrestariet) erabiltzen dute, batez ere. Narrastiok gorputzadar labur batzu edo atzera egiten galerazten dieten sabeleko ezkata batzu erabiltzen dituzte lagungarritzat. (Ik. NARRASTIA).

**NARRASTIA***reptil / reptil*

→Ornodunen →klase bat da, gorputza adarkizko →ezkatz edo →oskol-janzkiz estalirik dutenena; aldi-aldian larruazala zaharberitzen dute. Gorputzadarrik batere ez edo labur batzu besterik ez dute ukaten, eta orduan ere →kiridio modukoak; herrestaka ibiltzen laguntzeko erabiltzen dituzte. Arruntki birikazko (→birika) arnaske-

ra dute: zirkulapen (→odol zirkulapena) osagabea baina bikuna; →poikilotermino dira eta neguloak (→-loa) hartzen ditu. Karkabandun (→karkaba) dira eta barneer-nalakeraz ugaltzen direnak; →errule dira; lurgainean jartzen dituzte →arrautzak eta eguzkiak berotzekotan uzten.

Lau dira talde nagusiak: a) *Kelonio edo dortokak*, adarkizko oskol-janzkia hezurrezko plakaz sostengaturik dutenak, eta →hortzen ordez adarkizko mokoa; b) *Saurioak*, sugandila eta muzkerrak, hankadunak eta gorputzadardunak; c) *Ofidioak*, suge eta ziraunak: ez dute gorputzadarririk ukaten, ez eta betazalik ere; d) *Krokodilotarrak*, krokodiloak, hanka, →hortz eta →larruazalean hezurrezko plakak dituztenak: zirkulapen aparatua (→odol zirkulapena) berauek dute narrastietan burutuena eta osatue-na. Narrastiak anfibiostatik datoz heurak; eta hegazti eta →ugaztunak etorrerazi dituzte. (Ik. ORNODUNAK).

## NEANDERTHALA

*Neandertal / Néandertal*

Zientzian «Homo sapiens neanderthalensis» deitzen den gizarraza (→arraz) bat da. Musterientse deritzan kultur garaian bizi izan zen. Oso zabaldua zegoen Europako, Asiako eta Afrikako bazterretan. Ez dirudi Ameriketara heldu zenik. Euskal Herrian neanderthal gizonaren hondakinak Isturitzeko haitzuloan eta Mondragoeko Lezetxikin agertu dira. (Ik. Ird. 84).

## NEFRIDIOA

*nefridio / néphridie*

Animalien →eskrezio aparatua den fantsezko unitatea: →zelomako barrunbean hasi eta kanpoan buka-

tzen den tutu batek osatua dago. →Zizare eta beste animalia mota batzutan, →metamero bakoitzean errepikatzen dira, eta animalia eskalan aurreratu ahala, elkartzten eta bateratzen dira, azkenean →organo pare bakar bat eratzeraino: →giltzurrina. (Ik. Ird. 87). (Ik. ANATOMIA eta ESKREZIO APARATUA).

## NEKTONA

*necton / necton*

Uretako bizidunen multzo bat da, →animalia handiz, h.d., ur korronteak eta uraren beraren mugimenduak menperatzeko gai direnez, osatua. →Itsasoko ur askeetan bizi diren biztanleen artean ez dago zorrotz esaterik noraino helitzen den animalia txikien (→planktonaren) mugartea eta non hasten den animalia handiena (*nektona*). Ur gezetan esan daiteke, →arrainak direla nekton eta beste denak plankton, nahiko handia bait da gorputz tamainan duten alde. Itsasoan animalia nektonikotzat jotzen dira: →arrainak, dortokak, →moluskuak edo soinberak, →zefalopodoak, etab.

## NEOTENIA

*neotenia / néoténie*

Fenomeno bat da, zeinaren arabera →animaliak sexual heldutasuna lortzen bait du, gorputza erabat bilakatu baino lehen. E.b., →ornogabe batzu, artean →larba edo →har direla ere, ugal daitezke. →Anfibiotan ere gertatzen da hori. Gizonak ere baditu →umeki aroko karaktere neotenikoak, gainerako →primateekiko; h.d., gizona sexual heldutasunera iristen, primateetan garai berean izaten den zenbait berezitasun ez da artean gizonarengan ageri. Suma-



ketan ari izanak dira biologariak eboluzioan, eta batez ere gizagintzan, fenomeno honek lezakeen garrantziaz, uste bait dute →har edo umeki aroko zenbait karaktereren irauteak moldatzeko zaulitasuna (→moldaera) eta gaitasuna handitzen duela eta etorkizun berri bat zabaltzen zaiela, tasun horren jabe diren →espezieei.

## NERBIOA

*nervio / nerf*

(Ik. ANATOMIA).

## NERITIKOA

*nerítico / néritique*

Itsasertzaren ondoan aurkitzen den itsas-zerrendari esaten zaio; plataforma kontinental (→plataforma kontinental) baino gorago ko maila batetan aurkitzen da. Plataforma kontinentalaz kanpo, itsasbarnerago dagoenari itsas-zabaleko edo →pelagiko deitzen zaio.

## NEUMATOLITIKOA, LAN—

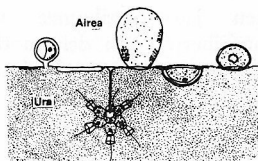
*acción neumatolítica / action pneumatolytique*

→Magmatik aldegingdako zenbait gasak egiten duen lanari esaten zaio; ba honek →harrien zirritutan sartuz gero, eta bertan hoztu, beta-mineralei eman diezaike sorre-ra. Metamorfatzaille bezala ere ihardun daiteke, lehendik diren harri eta minerale zaharragoetan. (Ik. GEODINAMIKA eta PETROLOGIA).

## NEUROIZPIÑOIA

*neurofibrilla / neurofibrille*

Bal txikitan lerraturik edo sare-bilbe bat eginez dauden izpiñoak dira. →Neuronaren →zitoplasman aurkitzen dira eta, batez ere, neuronaren luzakinetan. Beharbada



IRD. 135.— Ur gezetako neustoneko organismo mikroskopiko batzu.

neurojariozko emakinentzat garraibide dira. (Ik. NERBIO EHUNA eta NERBIO SISTEMA).

## NEUROJARIOA

*neurosecreción / neurosécrétion*

Inondik ere →guruin lana egiten duen zenbait nerbio zelulak ematen dituen →hormona batzu dira.

## NEURONA

*neurona / neurone*

(Ik. EHUNAK eta ANATOMIA).

## NEUSTONA

*neuston / neuston*

Bizitz →elkargo edo →komunitate bat da, uraren gainazalarekin ukितuan bizi diren organismoek osatua. Itsasuretako elementu neustondarrak ur gezetakoak baino gutiago dira erlatiboki: →zelentera batzu (Veleva, Phisalia), zirripedoak, etab. dira aipatzekoak. (IRD. 135).

## NIKOTIN AZIDOA

*ácido nicotínico / acide nicotinique*

(Ik. BITAMINAK: *Bitamina anti-pelagosa*).

## NINFA

*ninfa / nymphe*

Harraroaren (→harra) ondoren →insektuek duten egoeradiari esaten zaio. Harrek jasaten duten az-

ken janzkiberrikuntza ninfazko janzkiberrikuntza deitzen da. Kuskure deitzen zaio insektuen ninfari. (Ik. METAMORFOSIA).

## NITROGENOA

*nitrógeno / azote*

(Ik. EKOLOGIA).

## NUKLEAZIDOA

*ácido nucleico / acide nucléique*

→Nukleotidoen →polimero dira. Bi mota daude, nukleotidoaren azukrea zein den kontu: *ribosa* ala *desoxirribosa*. Aurrenekoa bada, azido ribonukleikoa da, laburtuz →RNA; bigarrena bada, azido desoxirribonukleikoa, edo DNA (desoxirribonukleikazidoa). (Ik. DNA eta RNA).

## NUKLEOA, LURRAREN—

*núcleo de la tierra /  
noyau de la terre*

→Lurrak, bere barren-barrean duen hun edo Erdiko zatiari esaten zaio nukleoa. Nikelezkoa eta burdinazkoa delako *Nife* deitzen den bola bat da, 3.500 km. inguruko radioa duena. Erdirago eta handiagoa da horren dentsitatea, 9tik 11-rainokoa (Ik. Ird. 82).

## NUKLEOPROTEIDOA

*nucleoproteido / nucléoprotéide*

→Proteinaz eta talde prostetiko batez osaturik daude. →Nukleazido deritza talde prostetiko horri, eta arras konplexua da, ba azido fosforikoa, azukrea eta base organiko espezial batzu, base puriko eta pirimidiniko deituak, sartzen dira berorren konposieran.

→Zelulen huncan kromatina eratuz aurkitzen dira batez ere.

## NUKLEOTIDOA

*nucleótido / nucléotide*

Molekula organikoa, osakuntzan zera hauk dituena: pentosa bat, azido fosforikoa eta lau base nitrogenatu hauetatik bat: *adenina*, *guanina*, *zitosina* edo *timina*. Pentosa, bost karbonoko azukrea, ribosa nahiz desoxirribosa izan daiteke. Nukleotidoek elkar-hartu, eta katea luzeak eratzen dituzte. Base nitrogenatuzko sekuentzia zehatz eta ondo finkatuz eraturiko polinukleotido batek eratzen du →DNA (desoxirribonukleikazidoa) edo →RNA (ribonukleikazidoa). (Ik. DNA eta RNA).

## NUMMULITA

*nummulite / nummulite*

→Foraminifero →fossilak, Tertzario Aroko aurrenaldiaren seinalagarri dira. Kostaertzeko itsasfazio bat adierazten dute. Euskal Herriko beste zenbait lekutan bezala, Urbasa mendian dira oso ugari. Kararizko →maskorrak zituzten →animalia →protozoo hauek, eta beraien pilatzeak sortu ditu kararri nummulitikoak. Txanpon itxura dute eta hortik datorkie izena (nummus = txanpon dirua). Badira koskorragoak ere, dilista tamainakoak edo. (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

## NUZELA

*nucela / nucelle*

Landare →obuluaren barnekaldea da. Nuzelaren barnean besteak ez bezalako zelula handi bat nabari da, ernamin zakua (→ernamin zakua). Nuzela bi azalez ia inguratuta egoten da; gaikaldean, ordea, une bat gelditzen zaio agerian, *mikropilo* deritzana. Mikropilo («ate

txikia») honetatik sartzen da →lorauts-tutua →obozelula ernaltzeko. (Ik. Ird. 136).

### OBOALBUMINA, ARRAUTZALBUMINA

*ovoalbumina / ovoalbumine*

→Proteina solugarri bat da, →hegaztien arrautzuringotan aurkitzen dena.

### OBOZELULA

*ovocélula / ovocellule*

Sexuzko →ugalkeran izaten den →gameta emea. Gameta arrak eta emeak desberdinak direnean, emea handiago izaten da arra baino, eta mugikaitza. Landare batzutan obozelularen ernalketa landarearen inguruan gertatzen da; gehienetan, ordea, obozelula beti landarean finaturik egoten da ernalketa arte, eta gero ere bai askotan. →Briofitetan (oroldio eta hepatikatan), →pteridofitetan (garotan eta azeribuztanean) eta →gimnospermetan (pinuan, haginean, izaian, epuruan, etab.) organo berezitan egoten da obozelula, h.d., →arkegoniotan. Angiospermetan (belar eta zuhaitz gehienetan) arkegonioak erabat galdu direla esan liteke. (Ik. Ird. 5, 38, 136, 152).

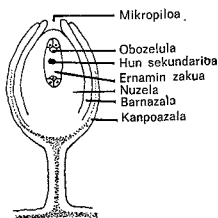
### OBUDEGIA

*ovario / ovaire*

*Zoologian*, →gameta emeak ematen duen →hozizko →epitelioa da. Behemilako →ornodunetan ezer ez edo oso guti desberdindurik daude eta hozizelula mordoska batzuei besterik ez dira, →parenkima baten altzoan sakabanaturik. Animalia eskalan (→animalia eskala) goratu ahala, →morfologia eta jarleku desberdinak dituen →organo

parea bezala agertzen da. →Guruin batzuei, →bitelu egileak batez ere, lagun izan ohi ditu. (Ik. Ird. 24, 125).

*Botanikan*, →lorean →karpelu hosto bat bere altzoan bilduz edo karpelu sail batek, elkarreerantsiz osatzen duten barrunbeari esaten zaio obuldegia. Obuluak egoten dira honen barnean. →Lorautsak ematen duen tutu baten bidez arrautzak dauden tokiraino eramaten ditu esperma hunak, eta han →obozelula ernaltzen du. Obozelula ernaltu bezain laster, eraldakuntzak hasten dira berehala, bai obozelulan, bai obuldegian, →hazi eta →fruitua osatu arte. (Ik. Ird. 10).



Ird. 136. — Landare obulua.

### OBUlua

*óvulo / ovule*

*Botanikan*, →nuzela eta beronen gaineko azalak dira obulu izena hartzen dutenak. Azal hauek ez dute bil-bil egiten, gaikaldeko puntu batetan behintzat ez, eta xulo hartatik sartzen da gero →lorauts-tutua, esperma huna eta guzti, →ernamin-zakuan den →obozelula ernaltzeko. (Ik. Ird. 5, 37, 59, 66, 125). (IRD. 136).

*Zoologian* →gameta emea edo makrogameta, emearen →obulde-

gian sortu, heldu, eta ernaltzeko prest dagoena da. Ernaldutik ondoren →zigoto, arrautz zelula (→obozelula) edo soil-soil arrautza bihurtzen da. Obulua esateko erabiltzen da sarritan «arrautza» hitza, baina biak bereiztea oso komenigarria da. Plasmazko mintzaz gainera, egitura askotarikoa duten beste mintz sekundario, obulubide luzean aurkitzen diren →guruinez produkzitu-takorik ere ukaten dute obuluek. (Ik. Ird. 10, 24, 125).

### ODOL ZIRKULAPENA

*circulación sanguínea /  
circulation sanguine*

Organismoaren →barneinguruneak gorputzean barna egiten duen ibilari esaten zaio. Bi eginkizun betetzen ditu: batetik, →zelulei, hauek behar duten mantentugai eta arnas (→arnasketa) gasak eraman; eta bestetik, →metabolismoaren hondakin eta zaborrak (→katabolitoak) kanpora atera. Izaki →zelulabakarrek ingurunetik zuzenean hartzen dituzte mantentugai eta gasak; →metazooetan alabaina, zelula gainazalekoek bakarrik egin dezakete lan hau. Beste ingurune bat agertzen da orduan barnean: →linfa, →hemolinfa edo →odola, mantentugai eta →oxigenoa zelulartean partitzeko. Egikorrango egiten da oraindik sistema hau, odola ibilerrazten duen mekanismo bat agertzen denean. Mekanismo hau eratzten dutenak dira: odolbideak edo zainak eta →organo eragile edo motor bat, →bihotza, animali →eskalan aurreratu ahala hobetuz eta iaioz doana. Hasera batetan irekia zen zirkulapena: organo eragile bat eta odolbide ireki bat zituen. Odolbide honek aintzira hemo-

zeliko edo organikoetan hustutzen zuen odola eta zuzenean jartzen zen zelulekin harremanean. Zirkulakera itxian odolbide edo hodie-tan aurrera korritzen du beti odolak eta *endoteliotan* barna jartzen da zelulekin ukituan. Odola azkar-rago berritzeko modua ematen du sistema honek eta askoz egikorrango da, beraz. Odola →arterietatik aurrera ateratzen da bihotzetik eta, →ehunetan barna sakabanatzen den hodi mehe-meheko sare batetan 'adarbanatu ondoren, bihotzera itzultzen da berriro benetatik. Zirkulapen *bakuna* deitzen da, bihotzetik aurrera ibilaldi edo inguraldi bat besterik ez badago. Eta zirkulapen *bikuna*, bihotzetik kanpora odolak bi ibilaldi edo inguraldi desberdin egiten baditu, inguraldi bakoitzaren ondoren bihotzera itzuliz. Gainera zirkulapena izan daiteke osoa: odol garbia edo oxigenoz betea eta odol zikina, anhidrido karbonikoz (→anhidrido karbonikoa) eta hondakinez betea, elkarrekin nahasten ez direnean. Bi odolmoduok elkarrekin nahasten badira, osagabea deitzen da zirkulapena. (Ik. Ird. 8, 9).

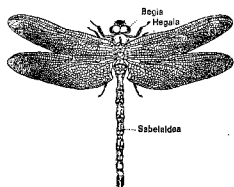
### ODOLA

*sangre / sang*

Zelularteko sustantzia likidozkoa duen →ehuna; zirkulapen sistemaren (→odol zirkulapena) barnean aurkitzen da. Zelularteko sustantzia →plasma da: nagusiki ura, era askotako gatz eta molekula organikoak solututa dituela; gainera →zelul elementu desberdinak garraiatzen ditu esegita berekin. Guztiz konplexua den arren eta plasmak ehunekin kapilareen paretetan barna etengabeko hartuztea egiten duen

arren, ia aldatu ere gabe gordetzen ditu bere apartekotasun fisiko-kimikoak: →homeostasi deitzen da →barnemedioaren beti berdin iraute hori.

→Ornodunetan eta zenbait →ornogabetan ere, gorria izan ohi da kolorez, →hemoglobina izeneko pigmentu oxigen-garraiatazile batek gorritua: animalimodu hauetan arnaslana da nagusiki odolarena. Gainerako ornogabeek →hemolinfa edukitzen dute odolaren ordez, egiteko nagusitzat organismoaren zelulentzat elikagaiak garraiatzea duena. Odolak ere egiten du elikalan garrantzitsu hori, eta gainera besteok: eskrezolana, →metabolismo ko hondakinen garraiatzea, barne-temperaturari eustea, uraren neurria, sakadura, azido gradua, etab.



Ird. 137. — Burruntzia (Odonatoa).

gordetzea. →Hormonak garraiatzen ditu odolak, horrela organismoaren korrelazio eta eraenketan parte hartuz. Odolbideak edo zainak eteten direnetarako ere baditu odolak bere konpongarri eta mekanismo bereziak. (Ik. EHUNA eta ANATOMIA). (Ik. Ird. 49).

## ODOLJALEA

*hematófago / hématophage*

→Odolez elikatzen diren →animaliak izendatzen dira hola. E.b.,

izainak, kaparrak (araknidoak), →zorriak (anopluruak), →dipteroak (tabanidoak, simulidoak), harkakusoak (afanipteroa) eta banpiroak.

→Animalia hauk denak, edo gehienak behintzat, →zelulabakarrak dira, →parasitoen eta →birusen garraiatzaile gerta daitezkeenak, eta, beraz, ardura handikoa da berauen azterketa, gizonaren osasunaren aldetik.

## ODONATOA

*odonato / odonate*

Insektuen →Ordena. Bi →hegal pare dituzte, mintzezkoak eta tolestatzen ez direnak; nerbiazio ugariak. Metamorfosi bakuna eta mastekatzeko →ahoaparatuak dute: e.b., burruntziak. (Ik. INSEKTUAK). (IRD. 137).

## OFITA

*ofita / ophite*

Berdeska ilun koloreko →harri bat da. Horren agerrera adierazten du, antzina lanean iharduna dela han →bolkanen bat. Adunako inguruetan aurkitzen da eta Oiar-tzunen ere bai, Artikutzarako kaminioaren aurren malkarrak hasten direneko hartan. Harrobietan ateratzen da trenbiderako harri koskorak egiteko. (Ik. GEODINAMIKA).

## OLATUA

*ola / onde, vague*

Itsasgainari eragiten dion mugimendu kizkurduna edo ondulatua da. Berez ala bitartez, →haizea da olatuari eragiten diona. Aurrenekoan, gandar zorrotzakikoak izaten dira uhinak; bigarrenean, leunagoa eta biribilagoa izaten da olatua. Haizeraka mugitzen da beti olatua, baina ura bera ez da le-

kuzaldatzen, nola eta sakon txiki-ko kostalde edo hondartzaren batekin topo egiten ez duen. (IRD. 138).

## OLIBINOA

*olivino / olivine*

Magnesio- eta burdin silikatu bat da. Oliba alearen berdea du kolorez (hortik datorkio izena ere). →Harri basikoetan izaten da ugari, peridotitetan batez ere. (Ik. PETROLOGIA).

## OLIGOELEMENTUA

*oligoelemento / oligo-élément*

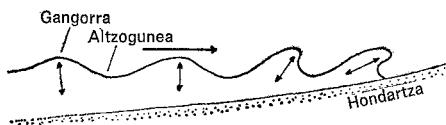
Kimik elementu sail bat da, materia bizian oso kantitate pittirritetan aurkitzen direnena, baina

izaki bizidun guzti-guztientzat behar-beharrezkoena. Zerok sartzen dira elementu hauen artean: Litioa (Li), Barioa (Ba), estrontzioa (Sr), kobrea (Cu), zinka (Zn), silizioa (Si) eta boroa (B). Elementu haue-tako batzuren ezak gaitz handiak sortu ohi ditu zenbait →animalia eta →landaretan. Gehiegi edukitzea, berriz, biziki toxiko izan ohi da.

## OLIGOZENOA

*oligoceno / oligocène*

Tertziario Aroko bigarren aldia da. Euskal Herriaren hegoaldean, Kantuari mendi katean eta, ugari dira oligozenoko lurmoduak. (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).



IRD. 138. — Olatua.

# Onddoak

## Klorofilarik gabeko landareak

*Martzelino Aizpurua*

Onddoak →klorofilarik gabeko bizidun batzu dira, kormoegiturarik gabeko landareak. (Ik. KORMOFITAK). Ez dute izerdibide egokirik. Zuntzaireak dira gehienetan eta zelulantzak. →Desberdintzapen eskasa jasan dute horien gorputz egiturek eta ez da horietan →lanbanaketarik nabari. Zelulak paretez mugatuta daude eta mugikaitz izaten dira, ugaltze-lulak batzutan mugikorrek badira ere.

Onddoek besteren kontura jaten dute askotan, bizidunak kutsatuz; hildako ekaietatik bizi dira bestetan, →saprobio bezala, halegia. →Sinbiosian edo bizi izaten dira; mikorrizak ditugu honelako adibide jatorra, onddo eta goimalako landare →sustraien arteko bizikidetzaren adibidea, halegia. Bizitzeko tenperaturarik egokiena 20° C - 30° C bitartean dute.

Benetako onddoen →taloa neurri mikroskopikoa duten zuntz batzuk osatzen dute, →hifek. Hauk puntu batetatik alde guztietara zabaltzen dira, substratuaren gain eta barne. Hifak hesituak izaten dira askotan, bestetan ez. Giroa ona badute behintzat, hifak hazi eta hazi ari izaten dira. Zelul azala zelulosazkoa (→zelulosazko azala) izaten dute gehienbat; goimailako onddotan zelulosazkoa ez baina kitinazkoa (→kitina) izaten da. Giroak eta mizelioaren urteek aldaeraz dezakete azal honen kimik konposaera. Ia onddo guztien bizitzako une batzutan mizelioko hifak bal bihurtzen dira, bal lasak maiz, hestuak bestetan. Benetako →ehunik ez dute inoiz osatzen, zelulen desberdintzapenik ez bait da gertatzen.

Onddoak sexuz edo sexugabe ugaltzen dira. Garrantzirik handiena sexugabeko →ugalkerak du: Zatiketaz —talo zati batek beste lagun berri bat sortzen duenean—, →erdibiketaz —→somaren zelula bat bi zelulakume bihurtzen denean—, →zihilketaz —somaren zelula bati edo esporaren bati begiak bezalakoak irteten zaizkionean eta bakoitzetik lagun berri bat sortzen denean—.

Sexuzko ugalkeran hiru aldi nabari genitzake: 1. *Plasmogamia*, bi zelula desberdinen plasmak, bat eginez, bi hun →haploide zelula bakarrean biltzen direnean; plasmaz bategite hau →gameten artean →gametontzien artean edota desberdintzapenik gabeko bi somazko zelulen artean gertatzen da. 2. *Kariogamia*, bi →hun haploide horik bat eginez, diploide bat sortzen da. Kariogamia behemilako onddotan plasmogamia gertatu bezain laster gertatzen da; ez, ordea, goimailakoetan. Hunbikoa gertatu den zelula bitzen has daiteke, eta orduan hunbiko hifak emango ditu, mizelioa ere hunbikoa gertatuz. 3. *Meiosis*, berriro →haploide egoerara bihurtzen da onddoa.

Mizelioa dioiko ala hermafrodita izaten da; sexu bakarreko sexu organoak baldin baditu, dioiko; eta bi sexukoak baditu, hermafrodita. Onddo batzuren mizelioa, ugalgaraian, ugalketarako jartzen da oso osorik; bestetan, berriz, mizelioaren zati bat bakarrik; azken hauetan mizelioak betiko lanetan irauten du. Onddoen arteko lau sail nagusi ikusiko ditugu: *Mixomizetak*, *Fikomizetak*, *Askomizetak* eta *Basidiomizetak*.

#### A) MIXOMIZETAK

Txanda begetatiboan plasmoide handi baten gisa agertzen zaizkigu. Plasmoide hauk →protoplasmaazko masa hunanitzak izaten dira, mintz batek inguratzen dituen batzu. Ez dute neurri eta itxura jakinik ukaten. Amebaren antzera higitzen dira, susbratuaren gainean herrestatuz eta beren ibilbideko janizpiak bilduz. Protoplasmaaren ligatasuna ingurunearen arabera aldatzen da, uneoro aldatu ere. Plasmodiotan zain batzu bezala nabari izaten dira eta horietan barna protoplasmaazko pikortak haruntz eta honuntz ibiltzen ikus daitezke, azkar gainera ibili ere. (IRD. 96).

Duen janariaren arabera edota plasmodioa tamaina bat hazi denean, bertako →hun guztiak bitu egiten dira, denak batera. Inoiz mizelioak «fruitu»rik eman lezake, →espezie baikoitzak berea. Fruituemate hori, →argitasunak, pH-ak eta →tenperaturak baldintzatzen dute; mizelio guztia bihurtzen da orduan «fruitu».

#### B) FIKOMIZETAK

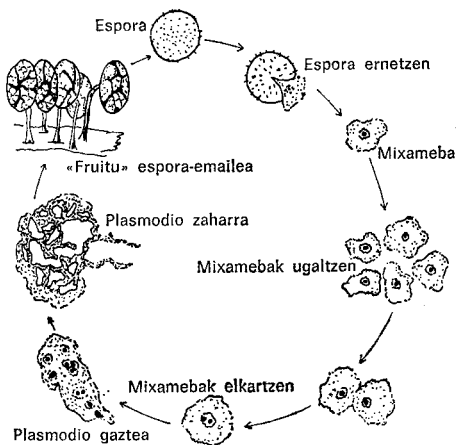
Behemilako fikomizeten →taloak mikroskopik neurriak ukaten ditu, eta zelula hunbakarrak ditu; goimailako fiko-



mizetenak bilakaera handia ukaten du. Ia →hifarik gehienak hesirik gabeak izaten dira. →Zigotoa bakarrik da →diploide. Zelulazala →zelulosazko edo →kitinazko ukaten dute. Haue-tariko asko →parasitoak dira.

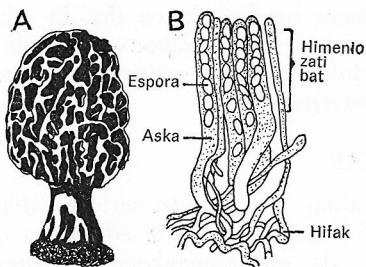
### C) ASKOMIZETAK

Izen hori baldin badute, beraien fruktifikazioengatik da, hauetan esporak →askotan bilduta edukitzen dituztelako. Askoak ukate hau da sail honetako berezitasunik garbiena.



Ird. 96. — Mixomizeten zikloaldia.

Askoa zakutto bat da, barnean espora batzu dituen zakutto bat; zortzi espora edukitzea da ohizkoa. Mizelioaren →hifak hesidunak izaten dira, baina hesi-zulatukoak; zulo hauetatik zelulek elkarrekin harreman hestuek ukaten dituzte; maiz →hunak berak ere batetik bestera igarotzen ikus daitezke. Fruituematean onddoen ehunak sortzen dira. Mizeliorik ez duten askomizetak ere badira, legamia, e.b.: hau zelulabakarra da. (Ik. Ird. 162). Ugalgaraian ez dute →zelula flage-ludunik (→flagelua) ematen. Ugalkera sexuazkoa eta sexuga-bea, biak dituzte. Sexugabea, →erdibiketaz, zihilketaz, hifa-ren etenduraz eta →konidioz egiten dute. Konidioketak ga-rrantzi handia du; aipaturiko era horietan honek du handie-

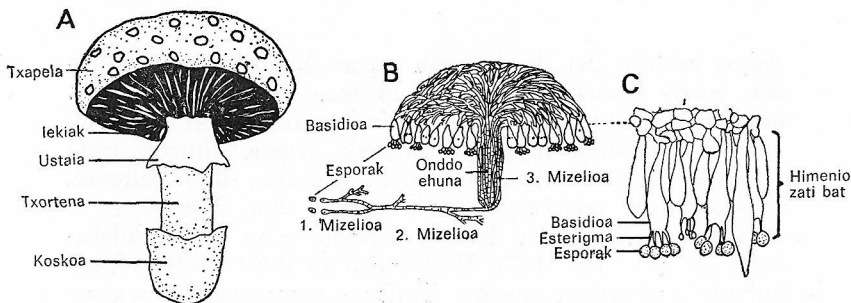


Ird. 97. — Askomizetak.  
A: Karraspinaren perretxikoa. — B: Perretxi-  
ko honen azal emankorraren zati bat.

na. Espezie gehienak sexugabeko ugalkeraz zabaltzen dira. Sexuzko ugalkerak ez du alde partikularrik; askoa sexubidez sortzen da; zigotoak *meiosi* bat izaten du, eta *mitosi* bat gero, eta meiositik sorturiko lau esporak zortzi gertatzen dira mitosiaren ondoren. (IRD. 97).

D) BASIDIOMIZETAK

Basidiomizeten mizelioko hifak hesidunak dira. Espezie jakin batzutan hifak luzeka batzen dira eta mizelio lokarri lodi batzu sortuz: →rizomorfa; sustraiaren antza dutelako ematen zaie izen hori. Basidiomizeta gehienek hiru aldi ukaten dituzte. *Lehen mizelioaren aldia*. →Basidiospora erretzetik sortzen



Ird. 98. — Basidiomizetak.  
A: Basidiomizeta baten kanpo-egitura. — B: Perretxiko baten barnegitura. —  
C: Basidioak xeheki.

da lehen mizelioa. Basidiospora →zelulabakarra eta hunkakarra (→huna) da, eta →haploidea gainera; eta horrela, horretatik sortzen den mizelioa ere hunkakarra, haploidea eta hesiduna da. *Bigarren mizelioaren aldia*. Bi zelulen plasmogamiatik sortzen den zelula hunkatik (→huna) sorturiko mizelioa da; zelula erdibitzean hunak ere bitu egiten dira, bakoitza bitan eta mizelio hunkiko bat sortuz. *Hirugarren mizelioaren aldia*. Goimailako basidiomizeten →perretxikoak osatzeko sortzen diren ehunei deritzaie hirugarren mizelioa. Hunkikoa da mizelio hau ere. (IRD. 98).

Sail honetakoen berezitasunik garbiena hirugarren mizelioko hifen muturretan sorturiko →basidioak dira. Hifa hauek azken zelula hazi egiten da eta zabaldu. Hazten ari den bitartean bi hunak batu egiten dira (*kariogamia*), meiosi bat izaten da gero eta lau →hun →haploide sortzen dira. Basidioren muturretik lau →esterigma edo luzagarri batzu ateratzen dira eta lau hunak berorietara sartzen dira, lau basidiospora sortuz. Perretxiko gehienak sail honetako dira, eta basidioren sostengu besterik ez dira.

## ONDDO-EHUNA

*tejido fúngico / tissu fongueux*

Benetako →ehunik ez dute →onddoek, →desberdintzapen garbirik duen →zelularik ez dutelako, hain zuzen. Baina hala eta guztiz ere, →mizelio bateko →hifak batu egiten dira eta bal mordo hestuak sortzen dituzte, ehun baten antza hartuz. Goimailako onddoen →perretxikotan aurki genitzake batez ere honelako ehunak. (Ik. Ird. 98). (Ik. ONDDOAK).

## ONDEA

*cárcava*

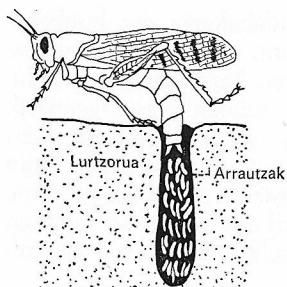
Ur basatiek (→ur basatia) hatz marka gisa lurretan egiten duten →higadura eta lur jatea da. Lurrak,

bigunak izateaz gainera, →landaririk gabe badaude, ikusgarriak egiten dira erretenketa eta higadurok. Nafarroako Erriberako bazter askotan ikus daiteke hori (Ik. Ird. 77). (Ik. GEODINAMIKA).

## ONDEAKETA

*arroyamiento*

Ur basatiek (→ur basatia) lur bigun eta deseginberatan egiten duten higa- eta urrealari esaten zaio. Lur horietan →landaririk ez bada, izugarriko urratuak egiten ditu urak. Nafarroako Erribera aldean diren lurralde pendiz eta tupsuetan (→tupa) ageri da ikusgarriki lurren hildo- eta ondealan hau. Koskorragoan bada ere, orain-



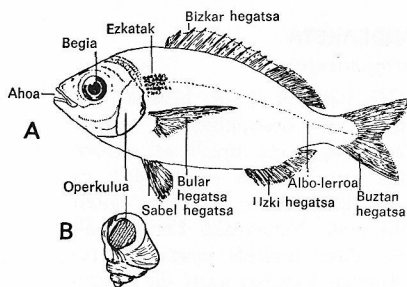
Ird. 139. — Matxinsaltoa (ortoopteroa) erruten, arrautzak bildurik.

dik belarrrik eta bestelako landarerik egin ez zaion lurpila berri baretan ohar daiteke uraren hildo eta ondealan hau, eurijasa baten ondoren. (Ik. GEODINAMIKA).

## ONTOGENESIA

*ontogénese* / *ontogènese*

Lagun batek ernaltzeko unetik →larri izateraino egiten duen →bilakaerari esaten zaio. Organismo →zelulanitz baten bilakaera →zigotoaren zatiketa jarraitu bat baino ez da funtsean. →Zelulen masak tamaina bat hartzen duenean, desberdintzapena hasten da, lehenengo zelulena eta gero →organoe-



Ird. 140. — Arrainen (A) eta gasteropodoen (B) operkulua.

na: hortik eratortzen dira →ehunak eta →organo desberdinenak. Ontogenesiaren aurreneko txandak arrautzazalaren babesean egiten dira: txanda eratzaile hauk →umeki deitzen dira. Umeki aroa bukatuaz bat jaiotza gertatzen da. Hortik aurrera umeki aroaren ondoko bilakaeraren txanda hasten da. (Ik. ENBRIOLOGIA eta ANATOMIA).

## OOTEKA —Arrautz zorroa—

*ooteca* / *oothèque*

Pardel gisako hodiño bat da, zenbait →insekturen (e.b., matxinsaltoaaren) arrautzaldiko 30 edo 40 arrautzatxoak gordetzen dituen. Emearen →guruin gaineratiko batzuren jarioak sortzen du ooteka hau. Udaren azkenaldera emeek lurpean sartzen dute beren sabela eta bertan uzten dute ooteka, →arrautzaz beterik. →Harrak udaberrian ateratzen dira eta →metamorfosia jasaten dute, →larri izatera heldu arte. (Ik. Ird. 132). (IRD. 139).

## OPERKULUA

*opérculo* / *opercule*

Estalgarri moduan zenbait zuluone itxeko erabiltzen den pieza bat: e.b., →arrain hezurdunen →zakatzak estaltzekoa, →gasteropodoen →maskorrekoa edo zenbait →fruitaren kutxatilakoa. (IRD. 140).

## OPEROIA

*operón* / *opéron*

Fisiologiako (→fisiologia) ihardun batberean parte hartzen duten →entzima multzoaren sintesigintza indukzierazteko gai den segidako →gene taldea da operoia. Genezko unitate bat bezala, era koordinatuz egiten du lana operoia, «eragile»

baten eta «eragozle» baten kontrolpean. Eragile-eragozleok →DNA katearen aurreneko lakaina eta molekula organiko bat dira; batzutan operoiaren ihardunak sorturiko emakinak berak atzeratzen du eragilearen iharduna, emakin hau handiegia denean. (Ik. GENETIKA).

## ORDENA

*orden / ordre*

(Ik. SISTEMAKETA).

## ORGANIKOA, GAI—

*materia orgánica /  
matière organique*

Orohar, konposagarritan karbonoa duten konposakinak dira organikoak, kimika inorganikoan aztertzen diren Karbon monoxidoa (CO), anhidrido karbonikoa (CO<sub>2</sub>), azido karbonikoa (CO<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) eta karbonatuak (CO<sub>3</sub>) aparte utzirik.

Konbinazio organikoak, gehienik, karbonoz, hidrogenoz, oxigenoz eta nitrogenoz konposaturik egoten dira. Gai organikotan maiz aurkitzen direnak dira, baita ere: halogenoak, azukrea eta →fosforoa. Gainerako elementuek ere har dezakete parte konbinazio organikoetan, baina sarritan ez dira ageri. Labur esateko, ba, karbono eta hidrogenoaren konposakinak eta horien eratorkinak dira, eta organismo biziek produkzitu sustantzien modukoak izaten dira.

## ORGANISMOA

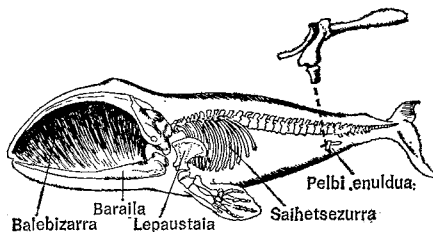
*organismo / organisme*

→Organo multzo baten integritate bezala harturik, bizidun batek eratzen duen →egiturazko eta →funtziazko unitatea da.

## ORGANIZAZIO MAILA

*nivel de organización /  
niveau d'organisation*

Gai organikoak, organismoak edo horren atal batek, bere konplexueran, taxueran eta osakuntzan iritsi duen mailari esaten zaio. Egia esan, izadiari begiratuz gero, hierarkiazko maileria bat ageri da →makromolekuletatik hasi eta →zelula, →ehun, →organo, eta aparatutan aurrera igaroz, organismo baten edota ekosistema baten mailaraino. Organismoen barnean ber-



IRD. 141.—Balearen eskeletua. Uretako bizikerara moldatua, egitekorik gabeko pelbia duela.

tan ere, hainbat egitur modu desberdin bereiz daiteke, konplexuera handi edo txikiagokoak, baina taldearen batasuna hain garbi adierazten dutenak, ze arautzat hartzen bait dira talde taxonomikoak (→taxonomia) banatzekoan.

## ORGANO ENULDUA

*órgano atrofiado / organe atrophie*

(Ik. EBOLUZIOA). (IRD. 141).

## ORGANO

*órgano / organe*

→Ehun desberdinek osatzen duten funtziazko (→funtzioa) unitatea. Organoak berak →apartu edo

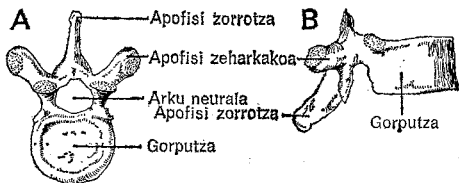
→sistema baten osaceran hartzen du parte. →Egiteko bat edo gehiago bete ditzake organo batek. (Ik. ANATOMIA eta FISILOGIA).

**ORNOA**

*vértèbra / vertèbre*

→Ornodunen →bizkarrezurra osatzen duten hezurrezko pieza ba-  
 łożoitzari esaten zaio. Desberdina  
 izaten da orno bakoitzaren itxu-  
 ra, ardatz →eskeletuan zein leku-  
 tan aurkitzen den kontu; baina  
 zerau dute denek berdina: aurre-  
 kaldean gorputz zilindriko eta trin-  
 ko bat; atzekaldean hezur edo ku-  
 rruskazko arku bat, gainerako or-

noen arku gainean jartzen dena, or-  
 nozko zutabea daraman arku neura-  
 la taxutzeko; gainera irtengune bat  
 atzean, luze nahiz motzago, *apofi-  
 si zorrotza* deritzana; eta bi apo-  
 fisi zeharkako. Ornoen gorputza  
 izan daiteke: dela bi aldetatik zo-  
 kon (→arrainetan); nahiz aurrekal-  
 dean zokan eta atzekaldean kon-  
 kor (*anuruetan* eta →*narrastietan*),  
 nahiz aurrekaldean konkor eta  
 atzekaldean zokan (→*anfíbioetan*  
 eta *urodeloetan*); edota aldebitatik  
 zapal (→ugaztunetan). Korda (→kor-  
 datua) biltzen duen mesorder-  
 motik eratzen dira ornoak. (Ik.  
 Ird. 67). (Ik. ORNODUNAK). (IRD.  
 142).



**Ird. 142.** — Gizonaren bizkar ornoa.  
 A: Goitik behera. — B: Albokaldetik.

# Ornodunak

Bizkarrezurreko nerbio sistema duten animaliak

*Paulo Areso*

Zeloma eta hiru →umeki-orri dituzte; erakin sekundarioa dute ahoa, →blastoporo (*deuterostomoa*) izeneko umekizko zuloonetik eratorria. →Animali eboluzioak egundaino izan duen konplexutasunik gorenekoa adierazten dute. Gainera aldebiko simetria (→simetria) dute, eta bizkarraldeko nerbio sistema (→nerbioa). (Ik. METAZOOAK).

→Kordatuena saileko dira: aparteko dutena, ardatz →eskeletua eratzen duen eustorgano bat, *korda* izeneko, edukitzea. Ornodun subtipoko kordatueta →bizkarrezur bihurtzen da ardatz eskeletu hori. →Ornoz osatzen da bizkarrezurra, ornoak →mesenkimatik (h.d., lehenkorka biltzen duen hirugarren umekizko orritik) sortuak dira. Hezur ehunezko dira ornoak: Ornodunek eta beste inork ez duen apartekotasuna da hau. «Arku neural» izeneko bizkar arku bana dute ornoek. Gainera orno guztien sailak zulobide edo hodi bat eratzen du, tutu *neurala* edo bizkarrezur muina babesten duena. Bizkarreko nerbio tutu hau da kordatuena beste apartekotasun bat; ornodunek ere badute berau.

Ornodunen ardatz eskeletuaren aurrekaldeak →garezurra edo burua eratzen du. Bi atal ditu honek: *neurokraneo*, garuna eta →sentimen organoak biltzen dituena, eta *esplaknokraneo*, ahoari eusten diona: zakatz ebakuneen artean (→zakatz ebakunea), →faringearen paretetako eskeletarkuen →eboluzioz eratua dago esplaknokraneo. →Liseri-tutuaren aurrekaldea igarotzen duten zakatz ebakune hauk, →faringea eta bertatik eratorri den arnas aparatua (zakatzeko nahiz birikazkoa), kordatu guztietan ageri dira, umeki egoeratan behintzat. Neurokraneo eta esplaknokraneo hestu-hestu gero eta batuagotuz joan dira, eta hainbat aldakuntzaren ondoren, barailak eta erdiko →entzumenaren hezurtoak eratu dituzte.

Goimailako ornodunetan gorputzatalen eskeletuaz osatzen da ardatz eskeletua. Berauen jatorria arrainen →hegats pare-

koetan dagoela dirudi, taxueran bertan ere ez bait dute funtsezko desberdintasunik. →Eboluzio honen ondorioa, lehorrean ibiltzeko moldaturik dagoen →bostbehatzeko gorputzatalaean datza. Baina hasikinetako taxuera honek ere izan ditu bere aldatu-beharrak, bostbehatzeko hori zertan iaiotu beharrekoa zen kontu, korritzen, hegan egiten, hatzitzen, etab.

Aurreko gorputzatalak sorbalda-gerriaren bitartez lotzen dira ardatz eskeletuarekin; atzekoak, aldiz, azpil gerriaren bidez. Gerriok lurreko →animaliatan dira sendoen, gorputzaren astuna eramane beharra ukaten dute eta.

Zirkulapen sistema (→anatomia) itxia da, h.d., aintzira organikorik gabea. →Odola, arterietan, kapilareetan eta benetan barna ibiltzen da beti. Bai →bihotzak eta bai odol hodiekin →eboluzio bat jasan dute hasikinetako funtsezko era batetik hona. Hasikinetako funtsezko tankera sabelaldeko enbor arterial bat zen, bost arteri paretan adarbanatua; hauk gero atzeko bi hodi bizkarraldekotan biltzen ziren berriro, eta bi hauk goitik-beherako *aorta* batetan. Organoetara eramaten zuen horrek odola, eta horietatik bihotzera itzultzen zen berriro. Bihotza, haseran →aurikula eta sabeltto edo →bentrikulu batek osatzen zuten; geroago aldakuntzaren aldakuntzaz, lau barrunbeko →organo bihurtu zen: odol *arteriala* eta *benosoa* elkarrengandik erabat banatuz eta →arnasketaren lana askoz ere egikorragez.

→Eboluziozko arrakasta handia ageri dute ornodunek: →ekologiazko bizigu edo ingurune guztietara moldatu dira.

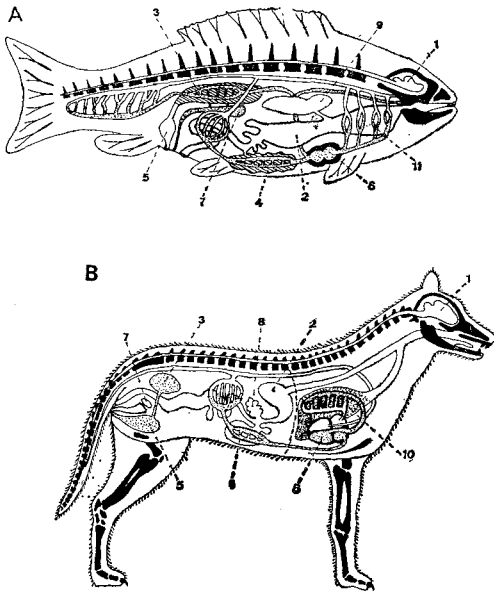
Hainbat →klasetan banatzen dira. Gainera garrantzi filogenetiko handia du banaketa honek, berak adierazten eta bistaritzen bait dizkigu argien, gizona sortzeraino →eboluzioak igaro dituen maila desberdinak. (IRD. 143).

1. *Agnatu klasea*. Barailik ez dutelako deitzen dira hola. Biribila dute ahoa eta bentosaren antzera taxutua. Hori dela eta, *ziklostomo* («aho biribileko») ere deitzen dira. Lanprea da holako bat.

2. *Kondriktio klasea* edo kurruskazko (→kurruska) arrainak: kurruskazko eskeletua dutelako. Hortzaska dermikodunak dituzte barailak. Ebakune batzuren bidez komunikatzen dute →zakatzek kanpokaldearekin. Tiburoiak eta arrainak dira holako.

3. *Osteiktio klasea*. Hezurrekiko arrainak, gazezurra eta eskeletua osoro hezurturik dauzkatenak. →Operkulu edo es-





Ird. 143. — Ornodunen organografia.

A: Arrain batena. — B: Zakur batena.

- |                |                   |                         |
|----------------|-------------------|-------------------------|
| 1: Garuna      | 5: Gernu maskuria | 9: Maskuri igergilea    |
| 2: Urdaila     | 6: Bihotza        | 10: Birika              |
| 3: Giltzurrina | 7: Ernal-guruinak | 11: Faringea zakatzekin |
| 4: Gibela      | 8: Area           |                         |

talki batez estalirik ukaten dituzte beren zakatzak. Sail hone-tako dira guk arraintzat jotzen ditugun gehienak. Batzutan maskuri igergilearekin (→maskuri igergilea) komunikaturik ukaten dute →liseri-tutua (sardinak eta amurrainak); bestetan airebide hori gabe (atunak eta lengoratuak bezala). (Ik Ird. 2, 8, 47, 140).

4. *Anfibio klasea*. Hauen →harrak edo larbak, zakatzez horniturik, uretan bizi izaten dira; hazitakoan, alabaina, birikadun (→birikak) bihurtzen dira eta airez bizi izaten. Anfibiostatik aurrera *koanak* agertzen dira, h.d., arnasbidea aho-barrunbearekin komunikatzen duten zulouneak: →eboluzioaren ikuspuntutik garrantzizko erdiespena da hauxe. Gorputzadarrak hanka bihurtu dira, biziro funtzionalak ez badira ere;

batzuk galdu egin dituzte gero. Biluzia eta guruinduna (→guruina) izaten da larba, larruazala ere heze gordetzeko, ba oraindik ere larruazaletik hartzen dute gehienbat arnasa. Anfibioen artean luzeak dira batzu eta isastunak (arrubia bezala); beste batzu, aldiz, gorputz motzeko eta isaspako (igel eta apoak bezala). Haik *urodeloak* deitzen dira; hauk, berriz, *anuroak*. (Ik. Ird. 8, 15).

5. *Narrasti klasea*. Larruazala adarkizko →ezkata edo plakaz janzkiturik edukitzean datoz denak bat. Gainerantzean oso bestelakoturik daude elkarren artean narrasti Ordena desberdinak. Batzuk, dotokek, e.b., adarkiko plakaz janzkituriko eskeletuzko oskol-janzkiz biltzen dute gorputza (*kelonioak*); beste batzuk, krokodiloak eta, hezurrezko ezkatatak ukaten dituzte eta isatsa zapala. Ezkatadunen taldekoak izan daitezke: dela hankadun (muskerra eta kamalehoina) (*saurioak*), nahiz hankagabe, sugea bezala (*ofidioak*).

6. *Hegazti klasea*. Aparteki →lumaz janzkituak eta aurreko besoak →hegal bihurturik dauzkate. Gainera adarkizko mokoak; errule dira eta gorputz tenperatura beti berdin gordezen dutenak. (Ik. Ird. 46, 47, 91, 92, 127).

7. *Ugaztun klasea*. →Ilez janzkituak egoten dira eta ugatz guruinekin (→ugatz guruina), umeak mantentzeko. Hainbat Ordena besarkatzen ditu: a) →Insektujaleak, hortz denak berdina dituztenak (trikua, satorra eta satitsua); b) *Kiropteroak*, aurreko besoak mintzeko hegal batez gorputzari baturik dituztela (saguzarrak); c) *Logomorfoak*, →ebakortzak binaka bata bestearen gainean dituztela (konejua edo untxia eta erbia); d) *Haragijaleak*, →letagin edo →betortz luze eta hagin ebakitzailerekin (katua, zakurra, tigre, foka); e) *Zetazeak*, itsasbizitzarako biziki trebatuak (balea eta katxalotea); f) *Apodunak*, behatz-muturak adarkizko →apoz janzkiturik dituztenak (zaldia, zerria, ahuntza, oreina); g) →*Proboszideak* edo tronpadunak (elefantea); h) →*Primateak* (tximinoa eta gizona). (Ik. Ird. 36, 46, 47).

**ORNOGABEA***invertibrado / invertébré*

→Ornodunei kontrajarritz, →kordatuaren subtipo honetan sartzen ez diren →animalia oro izendatzen da hola, dela →protozoo, nahiz →metazoo. Heuretakoak dira animalia erreinuko ia denak; →espezietan ere besteak baino askozaz ugariago dira. (Ik. KORDATUA).

**ORNOMUINA***médula espinal / moelle épinière*

(Ik. ANATOMIA).

**OROJALEA***omnívoro / omnívore*

Beren elikagaia, bat baino maila trofiko gehiagotatik (→maila trofiko) hartzen duten →animaliak dira; h.d., denetik elikatzen diren →espezieak. Adibidetzat, zerria, ahateak eta gizona (→hominidoa) bera aipa daitezke.

**ORTOGENESIA***ortogénesis / orthogénèse*

Fenomeno generaltzat hartzen duten biologari batzuren ustez, zera izango litzateke: lerro fileti-koek, bere →eboluzioan, bide hesitu eta aurrez finkatuak jarraitzeko ageri duten joera. Beste batzuk areago, bizinguruneak →hautespena beti sentido batean eginez izan duen eraginaren ondorio bezala ikusten dituzte homologiak eta holarako beste zenbait gertaera, eta beraz, nahiago dute *orto-hautespen* izendatu fenomeno hori, eta ez ortogenesi.

**ORTOPTEROA***ortóptero / orthoptère*

Insektuen →Ordena. →Hegalpare bakarra dute, zuzenak eta go-

gortuak (→*helitroide* hegalak), eta beste hegal pare zabal eta mintzetzko bat, abaniko eginez tolestatzen dena. →Metamorfosi bakuna eta mastekatzeko →ahoaparatuak dute: e.b., matxinsaltoak, labezomorroak, kirkirrak, mantis erlijiosoak, etab. (Ik. Ird. 4, 18, 132, 139). (Ik. INSEKTUAK).

**OSKOL-JANZKIA***caparazón / carapace*

Zenbait →animaliaren gorputza osorik biltzen eta babesten duen adarkizko, kitinazko (→kitina) edo karekizko (→karekia) estalkia. Dor-toketan adarki plakaz gainjanzkituriko →hezur xafla edo piezaz eraturik egon ohi da; itsastrikuetan elkarrekin lotutako →eskleorito edo karekizko plakaz osatua dago. →Oskoldunetan, kitinazko →eskeletua da; →artropodoen tipikoa, kare gatzak zurgatu ondoren gogortu dena. Zenbait →protozoo, kitinazko, karekizko eta silizezko oskol-janzki barnean gorderik egoten dira. (Ik. Ird. 129, 165).

**OSMOSIA***ósmosis / osmose*

Bi solukin, mintz batez banaturik daudela, eta mintz hori solutzailearentzat iragazkor baina solutuarentzat iragazkaitz dela, solukin kontzentrazioa txikiagoa den aldetik handiagoa den aldera solutzailearen molekulak igarotzen dira; solutzailearen molekulak igarotze honi deritza osmosia.

Mintzen barna, igaro ezinik gelditzen diren solukinen molekulok sakadura bat egiten dute mintzaren kontra, osmosi sakadura deitzen dena.

Organismo baten barneko osmo-

si sakadura kanpokoaren berdintzua bada, neke handirik gabe gordeko da dendunean uraren hartutzea. Baina →animalia edo landare baten barnelikidoen osmosi sakadurak kanpoingurunearekin alde handia badu, uraren denduna nola gordetzearen arazoa sortuko da. Animalia bat, gazitasun mailak gorabehera handiak dituen uretan ibiltzen bada, birmoldaera bat beharko du etengabe denduneraitzeko.

Adibidez, itsasanimaliak ur gezatara aldatzen baditugu, akaatu egiten dira luzaro baino lehen. Fenomeno horren zergatia da, ezin dutela jasan eta gainditu ur gazi eta ur gezaren artean dagoen osmosi sakaduraren alde.

Organismoaren →zelulak, nola landareenak hala animalienak, osmosi sakadura jakin batetara moldaturik egoten dira, eta guztiz sentikor eta minbera erreaktortzen dute, baldin eta sakadura horren aldakuntzarik koskorrena gertatzen bada. Organismo talde bakoitzak ukaten du bere eraingailu edo mekanismo berezia, bizi den ingurunean bere osmosi sakadura gordetzeko.

Animaliek →odolaren osmosi sakadura beti tamaina berdinean gorde ahal izateko, mekanismo eraentzaila bat ukaten dute eta horren bidez eraentzen eta berdintzen dute organismoaren barneko uraren eta mineral gatzaren (→mineral gatza) arteko proportzioa. →Organo eraentzailerik nagusia →giltzurriak dira. Ur gehiegi irensten bada, giltzurriek bereizi egiten dute, organismoaren ekonomiatik konzentrazio eskaseko gerru mehe-mehe ugari eratuz; gatz

gehiegi hartzen edo izerdi asko ateratzen badugu, gerru guti bat eratzen dute giltzurriek, baina oso konzentratua bera. Une berean egarriak eraso egiten gaitu eta ura harrerazten, lehengo osmosi sakadurata itzul gaitzen. (Ik. EKOLOGIA).

## OSTALARIA

*hospedante / hôte*

→Parasitoaren elikatzaile egiten den →espezicari esaten zaio. Parasitoak eta hostalariak, elkarrekiko lortu dituzten →moldaera sail baten bidez, tamaina batetan gerarazten dute beren elkarreagina, dendun egoera bat sortuz; holakoetan ere lagunarte nahasi iraunkor bat sortu bait daiteke bi espezieen artean, bietako batek derrigorrez galdu beharrik gabe; horrek ez du ukatzen, hala ere, parasito-ostalari sisteman, behin bataren behin bestearen alde, gorabeherarik izango ez denik.

Gertagarri da ostatuemaile edo ostalari bat suntsitzea, parasitoak ostalari bat baino gehiago eta hainbat eratakoak aurkitzeko modua duenean, h.d., ostalari bakarren kontura bizi denean, orduan ostalariaren beharra dauka berak ere biziko bada, eta holakotan parasitoak ez du sekula ostalaria galtzeko zorian jarriko. (Ik. BIOLOGIAZKO ASOZIAZIOAK).

## OXIDASA

*oxidasa / oxydase*

→Entzimak dira; elektroien garraiatzaile; biologi oxidapenak katalisitzen dituzte; →metal astunak edukitzen dituzte (e.b., →arnasketako zitokromoek).

**OXIDORREDUKTASA***oxidorreductasa / oxydoréductase*(Ik. ENTZIMAK: *Arnas entzima*).**OXIGENOA***oxígeno / oxygène*

(Ik. EKOLOGIA).

**PALEOGRAFIA***paleografía / poléographie*

Leku batetako →fazieren bidez garai hartako geografia aztertzeari esaten zaio. Esate baterako, Arabako Badaia mendian itsastrikuaren fosil asko ageri da: eta hortik aterako dugu, kosteaondoko itsasbaterrean eratutako →harriak direla haik. Horrela bide ematen digu horrek garai hartako kostamuga markatzeko eta bide beraz itsaso eta lehorren non-norainokoa jakiteko.

**PALEOKLIMATOLOGIA***paleoclimatología / paléoclimatologie*

Aspaldi haietako klimaren azterketari esaten zaio. Lurretako →harri eta →fosilen bitartez egiten da. E.b., Isturitzeko →haitzuloan, Magdalenientse garaiko mailan (orain 11.000 bat urtekoan) →hezur asko ageri da: elurroreinarean hezurmorrodo batekin nahasian erbi artikoaren hezurak, rinozeronte iletsuarenak, mamutarenak, etab., seinalea oso klima hotza zela hori. Gaurregun Laponian bizi da elurroreina basati.

**PALEONTOLOGIA***paleontología / paléontologie*

Aspaldi haietako →fosilen azterketa da; h.d., garai haietan bizi izan ziren →animalia edo →landa-

reen hondakin edo aztarnak estudiatzea. Horren bitartez jakin dezakegu zein bizidun zen garai haietan eta nola batzu aldatu ahalan bestek joan ziren sortuz, biologi →eboluzioaren urratsei banan-banan jarraituz. (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

**PALEOZOIKOA***paleozoico / paléozoïque*

(Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

**PALPOA***palpo / palpe*

→Insektu, →oskoldun, poliketo, etabarren →ahoaparaturak osatzen duten luzakin sentikorrei esaten zaie. (Ik. Ird. 4, 21, 22).

**PAPAROA***buche / jabot*

→Animalietako batzuk (→insektuek eta zenbait →hegaztik) duten estegorriaren zabalune bati esaten zaio. Insektu zupakarietan, janari likidoak pilatzeko dibertikulu handi batez horniturik egon ohi da batzutan jan-gordailu bezala. Janizpi solidoz mantentzen diren insektuetan, aldiz, bestetan baino sendoagoa izaten da paparoak barnekaldek ukaten duen azalezko janzkia. (Ik. Ird. 24).

**PARASITOA***parásito / parasite*

Parasitotzat hartzen da, biziki espezialdua edo berezitua den edozein →harrapakari, bere harrapalaren bidez ostalariari, h.d., elikaiturritzat erabiltzen duen →espezicari, bertanbeherako heriotzarik ematen ez diona. (Ik. BIOLOGIAZKO ASOZIAZIOAK eta OSTALARIA).

**PARASITOTZA***parasitismo / parasitisme*

(Ik. BIOLOGIAZKO ASOZIAZIOAK: motak).

**PARTENOGENESIA***partenogénesis / partbénogénèse*

→Sexu →ugalketaren motarik bixienetako bat partenogenesisia da, erle, liztor eta beste zenbait →ar tropodotan arrunta dena; zera da: halegia, →arrautz ernaldugabe bat →animalia →larri izateraino bilakatzten dela. →Artropodo →espezie batzutan emeak besterik ez dira izaten, eta partenogenesi bidez ugaltzen dira. Gehienetan belaunaldi batzuren luzean bakarrik ematen da partenogenesisirik, ondoren arak agertzen dira eta arrautz belaunaldi bat ernaltzen dute.

Erlema edo erregina ar batek ernaltzen du, eta ernalduek ere behin bakarrik bizitza guztian, «ez-tai hegaldi» deitzen deneko hartan. →Espermatozoideak ernal aparatuekin (→ernalketa) ukituan dagoen eta →giharrezko balbula baten bidez itxita dagoen zorro baten barnean gelditzen dira. →Arrautza jartzekoan, erreginak zabal dezake balbula hori, horrela espermatozoide bati irteteko eta →obulu bat ernaltzeko era emanez; baina zabaldu gabe ere utz dezake balbula hori eta ernalduek gabe arrautzak bilakaerazi. Arruntki udazkenean egiten den →ernalketak arrautza geldiak ematen ditu neguan. Arrautza ernalduetatik emeak sortzen dira (erreginak edo langileak), ernaldugabeetatik, berriz, arrak (erlemandoak). Liztor →espezie batzuk txandaka ukaten dituzte beren umaldiak, behin arrautza ernaldugabekoz (partenogenesi bidez)

eta behin arrautza ernalduz. (Ik. UGALKETA).

**PEDIPALPOA***pedipalpo / pédipalpe*

→Araknidoen →burubularraldeko bigarren luzakin pareak eratzten du pedipalpoa. Honen funtsaldeak mastekalana egiten du. Luhartzetan, harrapakinei heldu eta eusteko erabiltzen diren →maltzarda handi mastekatzailen parekoak izaten dira pedipalpoak.

Armiarmetan bilakaera pitina izan ohi dute pedipalpoek. (Ik. Ird. 20, 21).

**PEDOGENESIA***pedogénesis / pédogénèse*

Biologian pedogenesisia esanez adierazi nahi da, →har edo larba txandako ugalketa partenogenetikoa. (Ik. NEOTENIA).

**PELAGIKOA***pelágico / pélagique*

(Ik. NERITIKOA). (Ik. Ird. 1).

**PELIKULA***película / pellicule*

→Protoplasmaren azalaldea, ekto-plasma edo →zitoplasmaren kanpoeneko partea trinkotzean gorputzen eta sendotzen dena. (Ik. ZELULA).

**PEPSINA***pepsina / pepsine*

→Entzimazko →peptidasa bat da, →proteinak solukin azidotan zatibitzen dituen. →Ornodunen urdailean azido klorhidrikoarekin batera jariatua izaten dena.

**PEPTIDASA***peptidasa / peptidase*

→Liseriketako →entzimak dira;

katea peptidikoen muturretako lotura peptidikoak askatzen dituzte eta →proteinak zatitan ebakitzen dituzte.

Sail honetako dira →pepsina eta →tripsina.

## PEREIONA

*pereion*

→Oskoldunen →burubularraldeari dagokiona. Zortzi lakainez osatzen da gehienetan, baina desberdintasunak ere eman daitezke. (Ik. Ird. 23).

## PERISODAKTILOA

*perisodáctilo / périssodactyle*

→Ugaztun apodunen (→apoa) →Ordena bat da; gorputzadarretako (besohanketako) ardatza hirugarren behazetik zehar dutelarik, behatz hori haziagotzeko joera dutenak dira. Galdu egin zaie lehengo behatza eta askotan bostgarrena ere bai; hirugarren-laugarrenak laburtu egin zaizkie. →Belarjale dira; hipsodontoa dute hortzeria (→hortza), etengabe haziz doana, eta →haginak esmaltekoak, gain zapalekoak (*lofodontoak*), edo ilargi itxurakoak (*selenedontoak*).

→Letaginak oso murrizturik ageri dituzte gaurko →espezieetan. Ordena honetako dira: Ekidoen familia (zaldia, zebra, etab.), Rinozerontidoena (rinozerontea) eta tapiridoena (tapira). (Ik. Ird. 46, 48, 90). (Ik. ORNODUNAK).

## PERMIKOA

*pérmico / permien*

Primario Aroko azken denboraldia da. Adarra menditik Mandoe-gira doan mendikatean dauzkagu lur permikoak. (Ik. Ird. 83). (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

## PERRETXIKOA

*seta / champignon*

Goimailako →onddoek →esporak emateko lurgainera agertzen duten zatiari esaten zaio. Perretxikoek, kuletoek eta, txapelpeko iekitan ukaten dituzte esporak; onddoek eta, txapelpeko tututan; astaputzek beren barrunbe osoan, etab. (Ik. Ird. 97, 98). (Ik. ONDDOAK).

## PETROLIOA

*petróleo / pétrole*

(Ik. PETROLOGIA: *Hidrokarburu naturalak*). (Ik. Ird. 145).

# Petrologia

«Harrien» sorrera eta egitura

*Jesus Altuna*

→Minerale banakoen elkarbatze naturalak dira →harriak. Minerale banako hauk denak mota berdineko direnean, bakuna deitzen da harria. Mota desberdinetako direnean, harri konposatua.

Harrimota bakoitza, berau osatzen duten →mea nagusiek nabarmen erazten dute. Honekin batera beste garrantzi txikiagoko minerale bat edo gehiago agertzeak harrimota bakoitzean ezberdintasunak bereizteko laguntzen du. HOLA, e.b., →granito batzu turmalinadun (→turmalina) dira, beste batzu granatedun (→granatea), etab.

Jatorriari begiratuz, mineraleen antzeratsu banatzen dira harriak ere: A) Magma-harriak, galda-harriak edo bolkanekoak, →magma urtua hoztu eta solidatzeetik sortu direnak. Magma →lurrazal barrenetik datorrelako, *jatorri endogenozko* harri ere deitzen dira horiek. B) Jalkin-harriak, aurreko harri zaharragoen desegin-hondarrak pilatze edo jalkitzeetik eratuak. *Jatorri exogenozko* harri ere deitzen dira. C) Metamorfosi-harriak, batez ere sakadura eta tenperatura handiek sorrerazitako metamorfosi fenomeno bidez eraldatu diren beste harri batzuren ondorio bezala gertatu direnak.

## A) MAGMA EDO GALGA-HARRIAK

1. Harri hauk, berorien konposadura kimikoari begiratuz, bi sail handitan banatzen dira:

a) *Harri azidoak*: →kuartzo asko dutenak. Gehienetan alumin →silikatuz osaturik egoten dira, →feldespatuak bezala. Kolore argia izaten dute, dentsitate txikia eta →litosferaren goen-goeneko azalean aurkitzen dira. Lurtzoruko harririk gehienak azidoak dira.

b) *Alkali-harriak*: kuartzo guti dute eta harri hauek osatzen dituzten →meak burdin-magnesiozko silikatu izaten dira gehienbat: hOLA →olibinoa, →anfiboloak, eta →piroxenoak.



Dentsoago dira eta lurraren barrenagoko aldeetan aurkitzen dira. →Litosferaren barrenaldeko harriak basiko dira gehienak.

2. Egiturari begiratu ki, sail desberdinetan banatzen dira →harriak. *Egitura* hitzaz zera adierazi nahi da: harriaren osagarriek ageri duten tamaina eta lokera. Eta izan daitezke:

a) *Pikortuak*: →minerale osatzaile guztiak kristaldurik daudenean eta kristalek, denak berdinak, batabestea ukitzen dutela daudenean.

b) *Porfidikoak*: batetik, kristale kozkor edo handi samarrak (→fenokristaleak) eta, bestetik, →kristale txiki-txikiz osaturiko masa edo itxuraz homogenea den ore bat bereiz daitezkeenean.

c) *Beirazkoak*: masa →amorfo batez osaturik dagoen harria: batzutan kristale mikroskopikoak izan ohi dituen.

Kristaleen egitura zerikusi handia dute, →bolkan masa solidatzekoan agindu duten baldintzek. E.b., →magma lurrazalaren oso barrenaldean solidatu bada, geldi-geldiro solidatua da eta materiale guztiei homogeneaki kristaltzeko nahiko beta emanez: horrela eratzen dira harri pikordunak (*harri intrusiboak*). Solidatzea kanpoan egin bada, alabaina, magma azaletik kanpora →laba itxuran atera delako, →beirazko edo →porfidozko egitura agertuko du harriak, azkarregi hoztu delako eta osagarri guztiek kristaltzeko haina astirik izan ez dutelako (*bolkan-harriak*). Sarritan harro-harro eginik →belaki iixura hartzen dute bolkan-harriek, agudo hoztu den magma-tan aldeginako gasjarioek utzi dituzten zulouneak dira harria harroerazten dutenak, →apar-harria, e.b.

Harri intrusiboen artean, →granittoa, →gabroa eta →peridotita ditugu aipa beharrekoak. Bolkanezkoen artean, →trakita eta →basaltoak.

## B) JALKIN-HARRIAK

Jalkin-harrien osagarriak guti-asko beste harri batzutatik datoz denak. Kanpoko geologi aldaindarrek harri zaharragoak desegiten dituztenean, →itsaso, →aintzira edo →hibaietako hondotan edota baita ere lurtzoru gainean pilatzen dira hondarrak. Lehen aldi batetan loka egoten dira →jalkinak, baina denboren denboratan lotu, trinkotu egiten dira sakaduraren eta lurbarneko tenperaturaren eraginez.

Batabestearen gainean lurgeruza paralelotan eta elkarrengandik mugarrasto batez banaturik sortzen dira →harriok.

Jalkialdi bat adierazten du lurgeruza bakoitzak. Mugarrasto bakoitzak esan nahi du, berriz, bukatu egin dela jalkialdia edo beste jalkin mota batez jarraitu dela jalkiera.

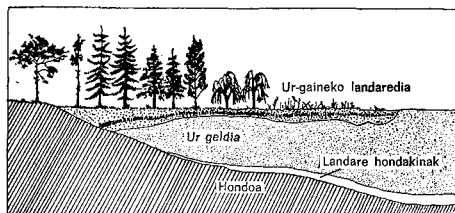
Deslekuketak eta geroago mugimendu orogenikoeak sortu dituzten lurrazaleko gorabeherak direla bide, okertuta, toles-taturik edo hautsita ageri dira jalkin geruzak.

Jalkin-harrien elementu osatzaileak nola jalki direlakoari begiratzuz gero, hirutan sailbanatzen dira harriak:

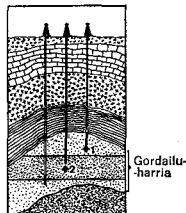
1. *Jalkiera mekanikoa* duten harriak edo *detritus-harriak*. Lehendik diren harri zaharrak desegitekoan ateratzen diren hondar lodi edo finagoak jalki eta pilatzetik sortzen dira harriok. Baina jalkitze honetan mekanik indarrek bakarrik hartzen dute parte, pisu-indarrak edo grabitateak bakarrik, kontuizu. Kantoitsu izan ohi dira materialeok haseran eta sorlekuaren ondoan pilatzen dira, e.b.: mendioinetako legarretak edo →harriagak. (Haizkorriean badira bikainak). Bestetan hibaiko urak eramaten ditu materialeok, hibaian aurrera behin bazterrak behin elkar joeraziz, beti zatitzen eta txikitzen. Hiorrela biribildu, lehundu, eta azkenean →harribil, →harkazkar, →harea eta →buztin eginik uzten ditu. Gero materialeok elkarri lotzen eta itsasten direnean →konglomeratuak, hareharriak eta →buztinak eratuko dituzte.

2. *Jalkiera fisiko-kimikoz egindako harriak*. Uretan soluturik egon ohi diren materialez osaturiko harriak deitzen dira hola. Hona nola sortzen diren; ura lurrinduz agortzen denean, hondora joaten dira uretan urturik zeuden gaiak eta jalkinpila bat egiten dute, geroago harri bihurtuko dena. Hainzatz hartzekoenak →igeltsoa eta →gatz arrunta dira. Paraje bero eta lehorretan, itsasoko nahiz kontinenteko urak lurrintzean sortuak dira.

3. *Jatorri organikoa duten harriak*. Izaki bizidun, batez ere itsas-izaki, sail baten →karekizko →oskol, →maskor eta gainerako eskeletukien multzoketaz eta pilatzez egin diren harriak dira. Horrela sortzen dira →kararri zoogenoak, berauen mota desberdinetan, eta silize-harriak, e.b., tripoli edo →diatomeazko lurrak. →Ikatz-harriak →landare hondakinen fermentaketa modu berezi baten ondorio dira. →Fermentaketa horren bitartez gutituz joaten dira oxigeno-hidrogenoak eta →karbonoa ugaltzen da. Aurrena →zoikatza hasten da eratzen toki putzutsu edo urmaeltsu hotz eta bustitan. Txilarrak eta zenbait →oroldio dira →zoikaztegiaketo →landarerik nagusienak. Orolodio hauk goraka hazi daitezkeenak dira; azpikaldea



**Ird. 144.** — Zoikaztegi baten zeharbatuak. Ur-gaineko landarediaren hondakinak hondoratu eta zoikatz bihurtzen dira.



**Ird. 145.** — Antiklinale bateko hobi batetik gas naturala (1) eta petrolioa (2) ateratzen dira.

hil egiten zaie eta fermentatzen hasten da, zoikazkintzari hasera emanez. Antzeratsu taxutua da inondik ere beste garai batzutan «hulla» izendaturiko harrikatza. Bilakabide honi beste bat gaineratuko zitzaion: ur-korronteak garraiatu landare hondakinak pilatuko ziren hibaien bokaleetan eta fermentatzeari ekingo zioten horiek ere gero. Landare mineraldu hauek eratu dituzte gure gaurko *hulla* hobiak. (IRD. 144).

Hidrokarburu naturalak ere harriztat jotzen dira eta, beraz, organikoak dira jatorriz. Inportanteenek →petrolioa osatzen dute. →Barraren batek erdi itxirik zeukan zenbait kosta bazterretan pilaturiko zernahi landare eta animalia hondakinen fermentaketa airebakoarekin hasten da petroliogintza. →Fermentaketa horren ondorioz lokazti ustel edo →sapropele batzu sortzen dira. Gero, lokazti hauen gainean →jalkinak, eta jalkinak pilatzen direnean, pisuaren sakadurak harri xulartmendunetan barna sarrerazten ditu, harriak uielduz; petrolioaren →ama-harria esaten zaio horri. Hori gertatu ondoren, terrena tolestaten (→tolestura) baldin bada, sakadura txikiagoa den lekutara aldegiten du →petrolioak, →antiklinaleetara, hain zuzen. Hor pilatzen da gero gordailu-harri izenekotan. (IRD. 145).

### C) METAMORFOSI-HARRIAK

Lurrazaleko materiallek (→minerale eta harriek) beren mineraltasun eta egituretan jasaten duten eraldaketa sailari esaten zaio →metamorfismoa. Sakadura, tenperatura, eta →magmen gasjarioak (ur-lurrin lar-berotua eta) dira eraldaketa horri eragiten diotenak.

Metamorfismoak harrietan sortzen dituen eraldaketak →harbeltasuna eta kimik eraldakuntzak dira.

Harbeltasuna, gaineratu diren geruzen astuntasunaren lana da eta horregatik harbeltasun planoak bat etorri ohi dira geruzaketako planoekin, nahiz eta kasu honetan →jalkieraren fruitu izan ez, →jalkin-harrietan bezala. Harbelkera hau, berriz, zeratatik dator: halegia, →minerale orritsuak sakaduraren direkzioarekin perpendikularka jartzetik. Kimikazko eraldaketak, berriz, oso sakonak izaten dira eta →mea berriei ematen diete sorrera. Horretarako ez da beti gasjarioen beharrik izaten; aski dira sakadura eta tenperatura. Horrela batabestearekin erreakziozten dute mineraleek, eta tamaina txikiagoa duten beste mineral mota berri batzu sortzen dituzte.

→Metamorfosi-harririk gehienak aurkitzen dira gaurdaino ezagutzen diren →jalkin-harrien funtsean. Garrantzirik handienekoak zerok dira: →gneis, →kuartzitak, →harbelak, →karri kristalduak, →marmolak, etab.

## ERASKINA

*Meteoritoak.* Harrien saileko eranskin bat legez meteoritoak aipatuko ditugu. Gorputz solidoak dira, tamainaz guti-asko koskorak, eta izaeraz metale edo harri. Zeruko izar munduetan zehar ibiltzen dira noragabe. Lurraren →atmosfera sartzen direnean gori-gori egiten dira, airearen igurtzia dela bide, eta izar-iheskor bezala bistaratzen zaizkigu. Oso txiki badira, gasturik suntsitzen dira. Handitxoago badira, berriz, beren ibilguari jarraitzen diote eta lurreraino eror daitezke. Argitasun apartak ematen dizkigute, heurek behinola osatu zituzten astroen izaera eta egitura ezagutzeko.

## PIGIDIOA

*pigidio*

(Ik. TRILOBITA: *Artropodoak*).  
(Ik. Ird. 19, 170).

## PIGMENTU ZELULA

*célula pigmentaria /  
cellule pigmentaire*

Pigmentu pikortatxoak dituzte-

nei esaten zaie. *Kromatoforo* (koloredun) izena ere ematen zaie. Ektodermikoak («kanpoazalekoak») dira jatorriz, eta plaka neuralarekin du zerikusia horien sorrerak. Melanina da pigmenturik maizekoena, →animalia askoren gainazalari kolore nabar edo beltza ematen diona. Pigmentu →zelula hau



ko ere, ugaltzeko, ez dira zelula erdibitu zain egoten. Plastotan ugarienak kloroplastoak dira, eta zalantzarik gabe, garantzi handiena dutenak ere bai. Neurritz 4-5 milimikra dira. Kloroplastoaren barnea ez da homogenea; pikort batzu bezala ageri dira. Pikort horiei zehartebaki bat eginez gero, zakuttoa osatuta daudela ikusten da, txanponpila baten gisa jarritako zakuttoa osatuta; pikort hauei *grana* deritzaie. Granetan bezain →klorofilazko molekula ugari ez da inon izaten. Kloroplastoaren barnean →almidoi pikortak nabari genitzake; fotosintetilana dela eta, sortutakoak. Plasto gehienek fotosintesisgintzarako pigmentuak izaten dituzte, baina bada bestelakorik ere: petalotakoak, azenario sustraietakoak, etab. Badira pigmenturik gabeko plastoak ere, →sustrai, →rizoma eta honelako lurrazpiko →organotan batez ere; gordailu organotan ere bai, e.b., patatetan (→tuberkulua) plastoek azukrea almidoitik eraldatzen dute. (Ik. Ird. 69, 168). (Ik. ZELULA).

## PLATAFORMA KONTINENTALA

*plataforma continental / plate-forme continentale*

Kontinenteak ez dira kostatzean amaitzen, ostera baizik sakon eskaseko zoru batez urpean jarraitzen dute aurrera. Urpeko zoru-gune horri esaten zaio plataforma kontinental. Hori amaitzen denean hasten da benetako itsasbarritia (→itsasoa). (Ik. Ird. 108). (Ik. GEODINAMIKA).

## PLEIOTROPIA

*pleiotropia / pléiotropie*

Egiturazko (→egitura) edo funtziozko (→funtzioa) biologikar

tere bat baino gehiago eraentzeko eta bere eraginpean hartzeko zenbait →genek ageri duen apartekotasuna da pleiotropia. Gene bakarrez eraendutako karaktere bakurrak, Mendeldar →genetikari oinarri eman ziotenak, oso urri eta bakan dira. Ohikienik gene batek baino gehiagok eraentzen du edozein karaktere, eta →poligenia («gene askotza») esaten da orduan. Maiz, ordea, karaktere bat baino gehiagoren bistaratzean hartzen du gene bakoitzak parte, eta orduan *pleiotropia* esaten da. (Ik. GENETIKA).

## PLEISTOZENOA

*pleistoceno / pléistocène*

Kuaternario Aroko lehenengo aldiari esaten zaio. Aldi horretan azaltzen da gizona Lurrean; badu zenbait izotzaro ere beste →glaziarbitarte batzuren bidez banaturik. Azken izotzaroarekin amaitzen da, orain 10.000 bat urte, oraingo →Holozeno aldiari bide eginez. (Ik. Ird. 83). (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

## PLEONA

*pleon*

→Oskoldunen sabelaldea da. Ohiki zazpi lakain ukaten ditu, leptostrazecatan ezik: hauetan zortzi. (Ik. Ird. 23).

## PLIOZENOA

*plioceno / pliocène*

Tertziario Aroko azken aldia. (Ik. Ird. 48, 83). (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

## POIKILOS MOTIKOA

*poiquilomótico / poikilomotique*

Beren barnelikidoak, bizi diren

inguruneko uraren kontzentrazio maila eta konposara berdintsuan dituzten organismoek esaten zaie. Arruntki ez dute eraentzeko gaitasunik ukaten, eta, beraz, kanpoko ingurunea aldatzen den eran aldatzen da heuren barneko likidoena ere. Itsas-biztanle gehienak dira poikilosmotiko, behemilakoak batik bat. Uraren gazitasuna txikiagotzen bada, txikiagotu egiten da horien →osmosi sakadura, biak berdineratu arte; hau, berriz, lortzen dute, dela ura zurgatuz, dela handituz, edota →mintzetan barna gatzak galduz. Bizitzen jarraitzeak baldintza jakin batzu eskatzen ditu beti, eta, beraz, izaki horiek ezin dezakete bizitzen iraun, gazitasun maila, batentzat «normala» den mugetatik urrunegitzen bada. →Animalia poikilosmotikoak (ekinodermoa, tunikatuak, etab.) →estenohalino dira, beraz; h.d., gazitasun aldakuntza handirik ezin dezakete jasan (Ik. EKOLOGIA).

### POIKILOTERMOA

*poiquilothermo / poikilotherme*

Gorputzeko tenperatura ingurunearen arabera edukitzen duena. «Odol hotzeko bizidunak» deituraz deitzen dira, deitura hori zientziatzko ez izan arren.

→Animalia hauen eta →landareen →ehunek, inguruneko tenperaturaren antzeratsuko beromaila ukan ohi dute, eta horrekin batera egiten dute gora eta behera.

Hertsiki hitzeginez, ez da erabat poikilothermo den animaliarik, ba denek ageri dute nolabaiteko bero eraenketa bat. (Ik. EKOLOGIA).

### POLIGENIA

*poligenia / polygénie*

→Gene batek baino gehiagok

eraendu eta kontroldurik dagoen genezko karaktereagatik esaten da. Biologi karaktereak, nola morfologiakoak hala fisiologiakoak, prozesu metaboliko (→metabolismoa) luze-luzeren ondorio dira. Oso →entzima desberdinek hartzen dute parte prozesu horietan; entzima bakoitza →kromosomako →DNA-aren lakain edo zati batek produktua da; zati hau, aldiz, gene edo →operoi desberdinena izan daiteke. Horrengatik entzima baten produktioa kontroltzen duen geneak, prozesu desberdinetan har dezake parte. Prozesu horietako bakoitzak bilatzen duena, berriz, zeinek bere karaktere apartekoa agererraztea eta bistaratzea da. Gene batek biologi karaktere bat baino gehiago bistaratzean parte hartzen duenean, →pleiotropia daukala esaten da. (Ik. Ird. 76). (Ik. GENETIKA).

### POLIMEROA

*polímero / polymère*

Bere molekula, →monomero ize-neko molekula errepikatu askoren artean osaturik daukan gorpuzki kimikoa. →Makromolekula edo molekula organiko handietako asko eta asko ere polimero dira: →nukleazidoak, DNA, →RNA, →proteina, etab.

### POLIMORFISMOA

*polimorfismo / polymorphisme*

Espezie bereko lagunen artean kolorezko, formazko, tamainazko edo molekula organikotan forma desberdinak agertzen direnean, polimorfismoa dagoela esaten da. →Populazio batetan hainbat →fenotipo desberdin agertzeari esaten zaio.

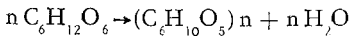
Txindurrietan ematen da sexuzko polimorfismo tipiko bat, ba lan

banaketa eta lan espezializazio sozialaren ondorioz, ar, erregina eta langilez osatzen dira horien lagunarteak. (Ik. Ird. 106).

## POLISAKARIDOA

*polisacárido / polysaccharide*

→ Monosakaridozko «n» molekula batzean «n» ur molekula galduz eratzen dira:



→ Almidoia, → glukogenoa eta → zelulosa dira garrantzitsuenak.

Ez dira uretan solutzen, ez dira kristaltzen eta ez dute zaporerik.

→ Hidrolisi bidez → disakaridotan bikuntzen dira aurrena, eta gero monosakaridotan. Garrantzi handiko materialea da egitura aldetik, eta energia handikoa organismoen gordekin bezala. (Ik. KARBON HIDRATUA).

## POPULAZIOA

*población / population*

→ *Ekologian*, denboraz eta eremuz mugatua dagoen bizingurune batetan bizi diren lagunen multzoa da populazioa; → espezie bakarreko nahiz espezieanitzeko (populazio mixtoa) izan daiteke.

Populazio baten apartekotasunik nagusienak zerok dira, beste batzuren artean: tamaina edo handiera (zenbait lagunek osatzen duten, edo lagun hauen → biomasa), lagunen banakera adinezko sailetan, jaiotze-heriotze tasak, eta lagunek eremuan duten → banakera.

Dendunezko sistema batetan, populazioa ez da tamainaz ia aldatzen. Baina normala da lagunean kopuruan gehiagoak eta gutiagoak agertzea; hala ere, gehienetan, hainbat izanen dira gorabeherok txi-

kiago, zenbat eta populazioa bizi deneko → ekosistema konplexuago eta organizatuagoa izan (Ik. Ird. 34).

→ *Genetikan* adierazi nahi duena hauxe da: → espezie bereko lagunen multzoa, → eskualde zehatz batetan bizi eta elkarrekin libreki gurutza daitezkeenak. (Ik. Ird. 34).

## PORFIDOA

*pórfido / porphyre*

→ Galda-harria, tamaina normalerako → kristale ugariz osatua, baina horien artean → fenokristale deritzaien beste kristale handi batzuta dituen. Porfido egituraz hitz egiten da holakoetan. (Ik. PETROLOGIA).

## PORFIDO-HARRIA

*roca porfídica / roche porphyrique*

(Ik. PORFIDOA eta PETROLOGIA).

## PRIMARIOA, ARO—

*era primaria / ère primaire*

(Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA: *Primario Aroa*).

## PRIMATEA

*primate / primate*

→ Ugaztunen → Ordena; bostbehartzekoa, eskuetako behatz handia kontrajarri dezakeena, eta batzutan hanketakoa ere bai, arbolatan bizibeharrak moldaera hori ezarrita. Horien → eboluzioan ageri denez, txikitzen ari zaie aurpegia eta burua handitzen. Begizuloak, lokihezurretatik askaturik dauzkate eta aurrerantz atereak; gauzak bi → begiz eta erreliebez ikusteko ahalbidetako hortik. Aurreko gorputzadarrak (besoak) arinduz joan zaizkie; piskanen zutik jarriz joan dira eta. Osoa dute hortzeria



(→hortza), →orojaleena, →hagin bu-  
nodontoekin.

Hiru subordena besarkatzen di-  
tuzte primateek: *lemuroideak*, *tar-  
soideak* eta *antropoideak*. Azken  
hauk, berriz, *platirrino* eta *katirri-  
notan* banatzen dira: a) *Platirri-  
noek* banaturik ukaten dituzte su-  
durzuloak, txiki izaten dira eta  
Ameriketako eskualde beroetako ti-  
pikoak; b) *Katirrinoek*, aldiz, su-  
dur trenkadura hestua dute: Afri-  
ka eta Eurasian bizi dira, eta txi-  
mino handiak horien artekoak di-  
ra: gorila, txinpanzea, orangutana.  
(Ik. Ird. 84). (Ik. UGAZTUNAK).  
(IRD. 147).

## PROBITAMINA

*provitamina / provitamine*

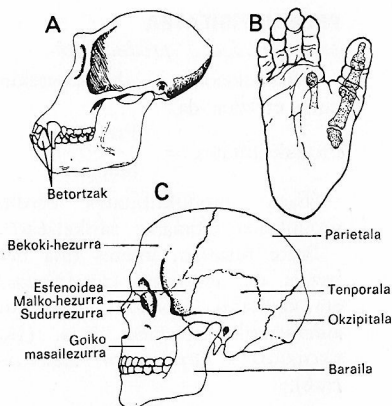
Sustantzia batzu dira, biologi-  
eraldakuntzaz edo argiaren eragi-  
nez benetako →bitamina bihurtzen  
direnak. (Ik. BITAMINAK).

## PROBOSZIDEA

*probóscode / proboscidien*

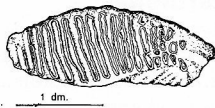
Elefanteak eta, besarkatzen dituen  
→ugaztunen Ordena; aparteko du-  
tena: sudur-tronpa bat (*proboszi-  
dea*), gorputzadarrak (beso-hankak)  
zutarrri gisa, luze eta lodi, aurre-  
koak sendoenak, buruaren pisuari  
eusteko. Digitigrado dira, bost be-  
hatzak behatzorroz babesturik, al-  
moadatxo zaulitan bildurik dituz-  
tela; goiko ebakortzak biziro ha-  
ziak, beren buruaren defenditzeko  
erabiltzen dituzte.

Talde honetan aurkitzen dira  
gaur lehorraldean bizi diren anima-  
liarik handienak. Tronpa luzakin  
bat da, arnasteko eta usainegiteko  
balio duena; gainera oso zauli eta  
higikorra da eta eginkizun asko-  
tarako balio duen behatz itxurako  
luzakin batez bukatua dago. →Ha-



**Ird. 147.** — Egungo primateak.  
A: Txinpantzearen garunhezurra. — B: Txin-  
pantzearen hanka, behatzlodia kontrajar-  
tzekoa duela. — C: Egungo gizonaren  
garunhezurra.

ginak oso handiak dituzte, marfil  
eta esmaltezko ieki bertikal asko-  
rekin, porlana esmalte tartean du-  
tela. Hagin horietatik lauk baka-  
rrik funtzionatzen dute; horien or-  
dez, sail bakoitzeko bigarren-hiru-  
garrenek egiten dute lana. →Be-  
larjale, eta zehatzago, gramineaja-  
le dira; higadura handia sortzen  
duen janaria da hori, eta behat-  
bada horrexek mugatzen die bizi-  
tza. Horien →larruazalak papilen  
hipertrofiak sortutako zimurdura  
handiak ditu; zimurdura horrek  
superfizeia hedatzen eta handitzen  
die, eta freskabide bat eratzen die  
organismo izugarri hauei. (Ik. Ird.  
128). (Ik. UGAZTUNAK). (IRD. 148).



**Ird. 148.** — Mamut baten hagina.

**PRODUKTIBITEA**

*productividad / productivité*

→Produkzioak →biomasarekin duen erlazioa da.

Produktibitatea =  $\frac{\text{Produkzioa}}{\text{biomasa}}$

(Esan: produktibitatea berdin produkzioa biomasaz zatikatzeari).

Beste hitzetan, interes tasa bat bezala da, erreditua (*produkzioa*) eta kapitalea (*biomasa*) elkarrekin alderatetik ateratzen dena. (Ik. **EKOLOGIA**: *Jarraieraren aldakuntzak*).

**PRODUKTORE PRIMARIOA**

*productor primario / producteur primaire*

Honela izendatzen dira, beren bizigu edo ingurunetik gai inorganiko bakunak eta energia soilik hartuz, sustantzia organikoak osatzeko eta fabrikatzeko gauza diren organismoak. Praxian ezagutzen diren produktore primario bakarrak →landare berdeak dira. →Fotosintesi bidez egiten dute ekai organikoen sortzea; prozesu horretan, berri, →zelul egitura berezi batzu eta katalisigile (→katalisia) espezi-fikoek hartzen dute parte. (Ik. Ird. 53, 54, 55, 57).

**PRODUKZIOA**

*producción / production*

Denbora jakin batetan →komunitate batek produkzitzen duen materi kantitateari esaten zaio. (Ik. Ird. 57). (Ik. **EKOLOGIA**).

**PROGESTERONA**

*progesterona / progestérone*

→Hormona bat da, gorputz-horian, karenan eta →folikuluan eratzen dena. Hormona honek umektokia prestatzen du →umekiaren

tzat; era berean, oxitozinaren lana eragozten du eta gorputzaren tenperatura igoerazten 0.5-etik 1° C-tara (esan: zero koma bostetik gradua bat Celsius-tara). (Ik. **HORMONA**).

**PROTALOA**

*protalo / protballe*

→Espora jernetzean pteridofitentan (azeribuztanetan eta iratze edo garotan) sortzen den →gametofitari esaten zaio, →gametak ematen dituenari, halegia; →talo egitura ukaten du. Ez du ez →zutar eta ez →hosto desberdindurik, eta →anteridioak eta →arkegonioak ematen ditu. Klorofiladuna (→klorofila) izaten da gehienetan eta →rizoide bidez hartzen ditu →ura eta meagatzak; batzutan ez du klorofilarik ukaten eta →saprofitan moduan bizi ohi da orduan, →onddoekin bizikidetzan (→Biologiako Asoziazioak). (Ik. Ird. 152).

**PROTEASA**

*proteasa / protéase*

(Ik. **HIDROLASA**).

**PROTEIDOA**

*proteido / protéide*

→Albuminoide konplexuak dira proteidoak. Horien konposaceran →proteina bakun batzuk (*talde proteikoak*) eta albuminoide ez diren eta berezitasun aldakor diren konposakin batzuk (*talde prostetikoak*) hartzen dute parte.

→Hidrolisiaren bidez →aminoazidoak ezezik, beste konposakin organikoak ere ematen dituzte.

Talde prostetikoaren izaerari begiratuki, sailok egin daitezke: *glukoproteidoak*, *fosforoproteidoak*, *nukleoproteidoak*, *kromoproteidoak* eta *lipoproteidoak*.

**PROTEINA***proteina / protéine*

Makromolekulak dira proteinak, karbonoz, hidrogenoz,  $\rightarrow$ oxigenoz eta ohiki  $\rightarrow$ sufrez ere konposatuak. Proteinak  $\rightarrow$ aminoazidozko kateaz osaturik egoten dira, lotura peptidikoz batuak, katea bakarrez edo gehiagoz lotuak, era batera edo bestera tolestatuak.

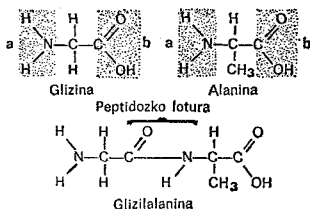
Protein molekula oso handi izaten dira eta milaka atomo ukaten dituzte.  $\rightarrow$ Hemoglobina da gizagorputzarentzat garrantzi handia duen proteina tipiko bat.  $\rightarrow$ Entzimak ere proteina dira. Proteina bakoitzak ehundaka  $\rightarrow$ aminoazido eduki bait ditzake, proportzio eta ordenu jakinez konbinaturik; beraz, kontaezinahala dira atera daitezkeen proteinazko molekul motak.  $\rightarrow$ Hidrolisi bidez aminoazidoak bakarrik ematen dituzte.

Garrantzi nagusia dute proteinek  $\rightarrow$ zelul egituraren osagarri bezala eta  $\rightarrow$ entzimen eta  $\rightarrow$ hormona batzuren konposatzaile funtzional bezala, baina erregai bezala ere balio dezakete, energia sortzeko.

Proteinarik aipagarrienetako batzuz: arrautzuringotan  $\rightarrow$ oboalbumina; esnetan  $\rightarrow$ laktalbumina;  $\rightarrow$ odol plasmatan seroalbumina,  $\rightarrow$ seroglobulinak eta fibrogenoa; haragitan miosina; laboreetan, hainbat proteinaren nahastura den glutena; lekadunen hazitan, legumina; kalogena eta  $\rightarrow$ keratina ere garrantzizkoak dira. (Ik. Ird. 75, 154). (IRD. 149).

**PROTEINASA***proteinasa / protéinase*

$\rightarrow$ Entzima batzuz dira katea polipeptidikoaren erdigune jakin batzuz askatzen dituztenak, baina katearen



**Ird. 149.** — Bi aminoazidoren lotura, peptidozko loturaren bidez.

A: Amino taldea. — B: Azido taldea.

azkenean sekula lanik egiten ez dutenak; h.d., goimailako polipeptido eta  $\rightarrow$ proteinetan dute beren eragina.

**PROTIDOA***protido / protide*

Ekai protidoak izaki bizidunen funtsezko sustantziak dira.  $\rightarrow$ Protoplastatan zati albuminoideak bakarrik du bizi ihardunik.

Protidoak sustantzia makromolekularrak dira, h.d., izugarrizko tamaina eta molekul pisua dutenak. Karbonoa, hidrogenoa,  $\rightarrow$ oxigenoa eta nitrogeno atomoak milaka ukaten ditu konposaezan; eta gainera beti sufrea eta batzutan beste elementu biogeniko batzuz ere bai, batik bat  $\rightarrow$ fosforoa, burdina, magnesioa, etab.

Bi zati handi eratzen dituzte protidoek:  $\rightarrow$ proteinak edo albuminoide bakunak eta  $\rightarrow$ proteidoak edo albuminoide konplexuak.

**PROTONEMA***protonema / protonema*

$\rightarrow$ Briofiten  $\rightarrow$ espora bat erretzean sortzen den gorputzari esaten zaio; berdea izaten da gehienetan, eta zuntz itxurakoa; iekiantzekoa ere izaten da eta itxura ja-

kinik gabea ere bai. →Argia bere tamaina jakin batetan denean, kozkor batzu hazten zaizkio protone-mari eta oroldio landare hostoduna (→hostoa) sortzen da handik. (Ik. Ird. 37). (Ik. BRIOFITAK).

**PROTOPLASMA**

*protoplasma / protoplasma*

Bizidun guztien →zelul edukin osoari esaten zaio, →zitoplasma eta →hunplasmari, biei, hategia. (Ik. ZELULA).

# Protozooak

## Zelula bakarreko animaliak

*Paulo Areso*

→Animalia →zelulabakarrak dira protozooak. →Koloniatan bizi daitezke, baina ehuneko (→ehuna) →desberdintzapenik gabe. Koloniako lagun bakoitza guztiz da oso eta oro, h.d., bere ahalosotasuna gordetzen du bakoitzak; baina zelulazko (→zelula) desberdintzapenik ez dute ageri.

Tamainaz mikroskopiko dira gehien-gehienak. Itxuraz eras-kotako, zein azalmoduz bildurik dauden kontu: →kutikulaz, tekaz, oskol-janzkiz, etab. Uretako (→uretako bizitza) izaten dira denak: itsasoa, ur gezatan nahiz likido organikotan bizi direnak. Ingurune horietatik kanpora →kiste moduan bizi izaten dira.

Zelularen beraren egitura izaten dute funtsean, bakoitzak zelula bat egiten duela: «aurren mailako lagun dira» (Julien Huxley). Zelula tipiko baten osagarriak dituzte. Hunanitzak (→huna) izaten dira batzutan; baina holakotan bere inguruko →protoplasman barrutian egiten du lan hun bakoitzak. Protozooek ez dute →plastorik ukaten. Baina badira batzu flage-ludun (→flagelua) direnak eta →landare joerak dituztenak, eta horiek bai ukaten dute plastorik. Bateko nahiz bitan edo gehiagotan zatituak izan daitezke plasto hauk. →Klorofila ukaten dute pigmentu aktibotzat, edo beste pigmentu batzu ere bai, nabar-horiskak nahiz kolore gorrikoak.

Hiru →bakuola mota izan ohi dira protozooen protoplasman: gordailuzkoa, taupakaria eta liseriketazkoa (→liseriketa). *Gordailuzkoak* likidoak edo →almidoi-, →glukogeno-, →lipido-, →proteina- etabarrezko solukinak gordetzen dituzte, eta guti nahiz gehiago izan ohi dira, animalia zein garaialditan aurkitzen den kontu. *Taupakariak* protozooen artean bakarrik aurkitzen dira, eta horietan ere ez denetan, →parasito ez direnetan bakarrik baino. Uzkuertu egiten dira batpatan eta urrena geldiro hazi eta hedatu: horrela gordetzen dute barnemedioan beren →osmosi oreka. *Liseriketazkoak*, berriz,

aratxo solidoak irensten dituzte (fagotrofia): Protozooen aparatetasuna da hau. Aldi batetarako urdailaren lana egiten dute liseri-bakuola hauek.

Pseudopodoz edo «sasihankaz» mugitzen dira protozoak. Une batean →protoplasmari egiten zaizkion luzakin aldakor batzu dira horik: gutiasko gingilduak edo hariaireak izaten dira eta lekuz aldatzeko nahiz jangaiak harrapatzeko (fagozitosia) balio dutenak; osterantzean →flageluen edo zilioen bidez higitzen dira. Protoplasmaren luzakin dira azkeneko hauk ere, baina sasihankak baino iraunkorragoak izaten dira. Luze eta guti direnean, →*flagelu* deitzen dira; labur eta ugari direnean →*zilio*.

Elikatzearen aldetik, →landare flageludunak bakarrik dira →autotrofo. Ingurunetik hartzen dituzten azido organiko bakunez mantentzen dira besteak; edo bestela, gai solutuak hartzen dituzte →mintzean barna, edo izpi solidoak irensten. Holako →organo edo erakin espezialduen bidez erreakziozten eta erantzuten diete kanpotiko zirikada edo kinadei. Badituzte →neuroizpiñoak ere, nerbio zelulenak bezalakoak, eta elementu uzkurgarriak ere bai. →Landare joera dutenek →estigmak ukaten dituzte, h.d., argiarentzat sentibera den pigmentuz hornituriko sentigailu edo organo koskorrak.

Era askotara ugaltzen dira. Sexugabe, eta orduan, zatibituz (→zatibiketa), zatiaskotuz, zihilduz (→zihilketa) edo esporabidez (→espora). Baina sexubidez ere ugaltzaitezke.

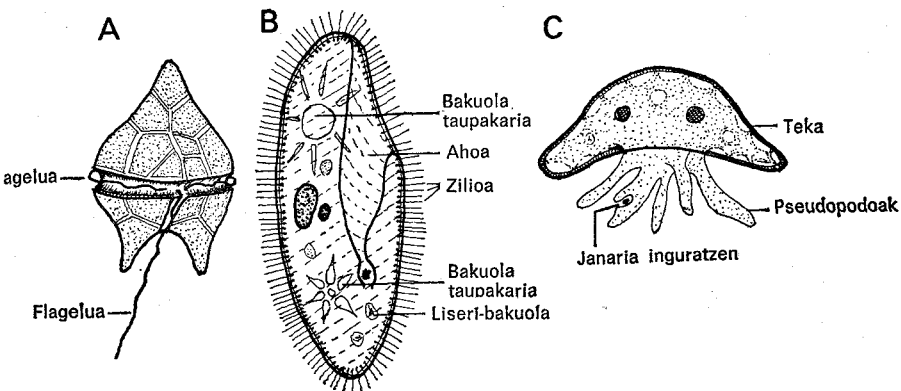
Taxonomiaren aldetik hainbat klasetan bana daitezke protozoak: 1. Flageludunak, 2. rizopodoak, 3. mizetozooak, 4. esporozooak eta 5. ziliidunak.

1. *Flageludunak* dira aurreneko saila, eta hortik datoz gero denak. Bizidun orok du horietan bere sorburua. Oso handia da sail hau: beren hegoera hazkorrean →flagelurik duten protozoo denak biltzen dira horra (→espora- edo →gameta egoeran flagelurik edukitzea ez da flageludunena bakarrik); baina duten berezitasun arrunt horretaz aparte, desberdintasun handiak dituzte bai beren morfologian eta bai →jokarrian ere. Pigmentu argisintesigileak eta →mintza pektozelulosikoak ukaten dituzte batzuk, landarezko flageludunek bezala; baina sentimenezko flagelu eta organoak ere bai. Eta, hain zuzen, hortxe dago eztabaida: ea noraino heltzen den →Botanika eta non hasten den →Zoologia. Forma koloregabeak eta →plasto klorofilagabeak (→klorofila) ateratzen dira horietatik.

→Eboluzio aztarrenen bat edo beste ere nabari zaie: hainbat lagun elkarturik →koloniatan bizitzeko joera edo. Desberdintzapenari ekiten diote zelulek taldeko bizikera hauetan, batzu →soma eta beste →hozi bihurtuz. Zenbait taldetan somatozitoak, antzuak, eta genozitoak, naroak, bereizten dira: hauek bakarrik ukaten dute →esporak emateko ahalmenik. (IRD. 150).

Flageludunen leinurik jakingarrietako krisomonadinoen Ordena da; pigmentu hori bat dutelako izendatzen dira hola. Beste protozoo batzuren, →algen eta, beharbada, →metazooen sorburu dela dirudi. →Kiste egoeran, silizezko (suharririkizko) teka batetan biltzen dira; hauek, berriz, diatomeen frustuluekin zerikusiren bat ote duten dirudi. Horietako batzuk, talde-tik askatzen direnean, flagelua atzeraka dutela egiten dute igeri. Flageludunek arruntki flagelua aurreraka, elize gisa, edo alboraka, arraun gisa, erabiliz egiten dute igeri. Kraspedomonadinoak, ostera, elize gisa, flagelua atzeraka dutela joaten dira aurrera. Metazooetako →espermatozoideen →jokaera gogora arazten du apartekotasun honek.

2. *Mizetozoek*, edo Botanikarien *mixomizetek*, apartekotasun hau dute: jartzen dira elkarren gainean pila-konkor handiak eginez eta gero jaulkiz jaulkiz joaten dira bertatik. →Onddoen →esporontziak oroiterazten dituzte plasmodio hauek:



Ird. 150.

A: «Peridinium», flagelubikoa. — B: «Paramezioa», zilioduna. — C: «Arcella», rizopodo ameboidea.

hortik dute mizetozoo izena ere. Hala ere, horiekin ez dute zerikusirik batere.

3. *Rizopodoen* apartekotasuna, →landare egoeran pseudopodorik edo sasihankarik ez botatzea eta flagelurik ez edukitzea da. Era askotako izakiz osatua dago talde hau: beste zenbaiten artean, mendikate osoak eratzten dituzten →foraminiferoak dira sail honetako; ameboideak ere bai (garrantzi handikoak dira hauek Biologian, berauetan aztertu bait da zelularen egitura); eta radiolarioak, beren silizezko →oskol-janzkarekin, →itsaso hotzetan jalkin pila handiak eratu dituztenak (Ik. Ird. 150).

4. *Esporozoek* osatzen dute beste klase bat, →esporaketa prozesua ageri duten guztiak besarkatzen dituena. →Parasito dira denak, edo inoren →estetan bizi eta jaten dutenak behintzat; libre bizi denik ez da bat bakarrik ere. Talde honetako dira, e.b., *Plasmodium*-a, edo paludismo gaitzaren sortzailea eta *Eimeria*, koneju edo untxien koccidiosia sortzen duena.

5. *Ziliodunek* aparteko dutena: azala →zilioz beterik edukitzea, eta batez ere morfologiaz eta →fisiologiaz desberdin diren bi →hun edukitzea: bata (makronukleoa edo hun handia) hazkorra da, eta bestea (mikronukleoa edo hun txikia) ugaltzekoa da. *Paramezia* da adibide tipikoa. Parasito dira honetako asko, baina badira saprobionteak (→saprobioa) eta harropakari direnak ere. (Ik. Ird. 150).

Protozooen saileko talde ugarien azterketak zoologiarentzat bere balio teoriakoa badu ere, behar-beharreko da protozooen ezagutzea beste zientzia aplikatueterako. Itsasplanktona (→planktona), e.b., →elika-piramidearen funtsa eratzten duenez, Ozeanografiaren eta itsasoko Ekologiaren aztergai dena, izaki →zelulabakar hauek osaturik dago. Etekinetzko eta probetxuko →landare eta animalia askoren parasito izaten dira, eta gizonarenak ere bai, horietako asko. Parasitologia, Mikrobiologia, albaiterotza, etabarren aztergai dira. Filogeniak ere talde hauxetan bilatzen du landare eta animalia Erreinuen →eboluzio aztarnen sorburua.



# Pteridofitak

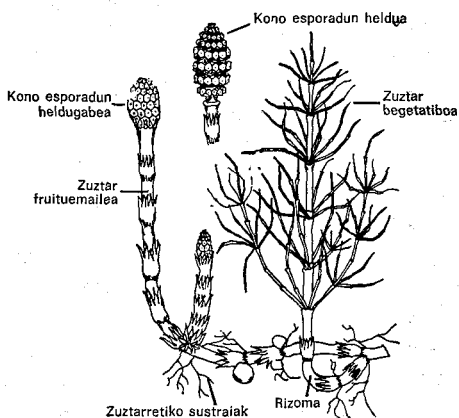
Garoak eta azeribuztanak

*Martzelino Aizpurua*

Sail honetara biltzen ditugun landareek kormo egitura ukaten dute: →kormofitak dira. Kormo egitura esporofitak izaten du, →esporak ematen dituen landareak, halegia; gametofitak →talo egitura du, →protalo esaten zaio eta gorputz txiki batzu dira. Pteridofita gehienetan espora guztiak berdinak izaten dira, eta ernetzean →anteridio eta →arkegonio biak dituen protalo bat ematen dute. →Espezie batzutakoek protalo →dioikoak ematen dituzte, sexu bakarreko protaloak, halegia; batzutan anteridioak bakarrik ukaten dituzte, bestetan, arkegonioak bakarrik. Dioiko diren pteridofita batzutan bi esporamodu izaten dira, batzu handi eta beste txiki. Txikienetatik —→mikrospora izena ematen zaie—, protalo arrak sortzen dira, anteridioak bakarrik emango dituztenak; handienetatik, —→makrospora izena ematen zaie—, protalo emeak sortzen dira, arkegonioak bakarrik dakartzatenak.

Protaltoa →haploide izaten da, hala bait da hau ematen duen espora bera ere. Aste gutiko bizitza izaten du protaloak eta zentimetro batzu bakarrik hazten da. Protaltoa →talo orlegi soil-xinple bat da, →rizoideen bidez lurrari lotzen zaiona; rizoideak →zelulabakarrak eta tutuantzekoak izaten dira, eta protaloaren azpikaldean sortzen dira. Anteridioak →espermatozoidak ematen ditu, eta hauk igerian arkegoniotan den →oboze-lularaino heltzen dira; →ura behar da, beraz, obozelula ernalduko bada. Protaltoa berehala galtzen da, eta obozelula ernaltzetik sortzen den ernaminetik landare bat ateratzen da, iraunkorra gehienetan, →sustrai, →zuztar eta →hostoduna; esporak emango dituen, esporofita da, beraz; ikusten denez, gametofita eta esporofita ez dira batabestearen bizkarretik bizi, ba-koitza bere aldetik baino. (Garrantzizkoa da banaketa hau, landare soilenetan, behemilakoenetan —→oroldiotan eta— biak bateginda izaten bait dira). Pteridofitetan →hostoak, →sustraiak eta →zuztarra muturreko zeluletatik aurrera hazten dira.

Airetan dauden zatien epidermia axial edo →kutikula batez bildua egoten da, eta tarteka-tarteka →estomez bete. →Kutikulak landarea babestu egiten du, gehiegizko uringaltzerik izan ez dadin; ugaltzearen arrisku hau gabe, lurraren gainetik gora jaso daiteke lasai. Hostoek, goimailako iratze edo gortan behintzat, espermatofit hostoen antz berbera ukaten dute. Hosto galtzarbetik ez da adarririk sortzen. Bai zuztarretik, bai hostotatik izerdi bide-bal desberdinuak doaz batetik bestera, zurezko hodi eta bahezko hodiko izerdibideak. →Trakeida izaten da izerdibideen zelulmodua. Pteridofitetan ez da →ehun eustailerik aurkitzen; izerdibideek betetzen dute zeregin hori.



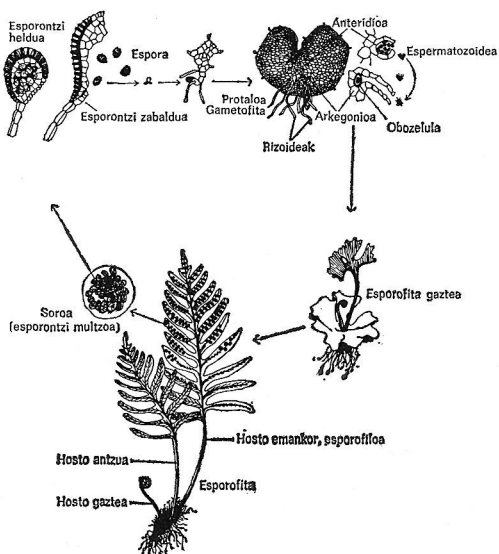
Ird. 151. — Ekisetoa edo azeribuztana.

Sustraietatik zurgatzen dute ura pteridofitek, sustraiak bakarrik betetzen bait dute zeregin hori. →Zabal-hazerarik ez dute izaten orain bizi diren pteridofitek, baina bazuten pteridofita →fosilek. (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

→Esporontziak esporofitetako hostotan eratzen dira, batzutan hostogaltzarbetan, eta behemilakoenetan, zuztar gainean; esporontziak izaten dituzten hostoei →esporofilo («espora-hosto») esaten zaie.

Bi sail nagusi bereiz genitzake: *ekisetoa* edo *azeribuztana* (IRD. 151) eta *filixina* edo *gaoa*.

Filizinak edo garoak dira pteridofitetan garrantzi handiena dutenak. Garo edo iratze guztiek hosto handiak ukaten dituzte eta zuztarra baino haziago egiten dira. Zuztarra lurpekoa izaten da eta bertan hazten da; ez du →begirik ukaten. Hostoak, gazte direnean, bil-bil eginda egoten dira, eta hazi ahalan luzatuz egiten dira. Esporontziak hostoaren azpikaldean egoten dira; ez dira →hosto guztitan egoten. Hosto batzu antzu izaten dira, beste emankor; itxuraz berdintsu izaten dira. Esporontziak multzoka egoten dira, →*soro* izeneko multzotan, halegia. Hermafrodita diren →protaloak izaten dituzte gehienek, anteridio eta arkegonioak protalo batberean, halegia. Anteridioak sorturiko espermatozoidean flageluanitzak (→flagelua) izaten dira. Beste apartekotasun guztietan, pteridofitei buruz esandako guztiak balio du hauei buruz ere (IRD. 152).



Ird. 152. — Pteridofiten belaunaldien txandaketa. Garoaren zikloaldia.

**PUTZU ARTESIAUA***pozo artesiano / puits artésien*

Urputzu artifizial bat da; ura zirristadan ematen du gora. Urezko →geruza freatikoaren (→geruza urduna edo freatikoa) nibela putzuzuloa baino gorago dagoelako gertatzen da hori. (Ik. Ird. 85). (Ik. GEODINAMIKA).

**RADIATUA***radiado / radiaire*

→Metazoo talde bat, eskas desberdindua eta apartekotzat radiozko →simetria duena. →Zelentereak eta →belakiak dira, batez ere, holakoak. Lehen batean sail honetara biltzen ziren ekinodermoak ere, baina hauek, hasikinetako eta primitiboak diren arren, oso organizazio garaia dute. Radituek ez dute mesodermorik, →zelulak eskas desberdinduak dituzte, eta nerbio sistema barreiatua edo sakabana-tua.

**REFRAKZIO BIKUNA***doble refracción / double réfraction*

(Ik. REFRAKZIOBIKOA).

**REFRAKZIOBAKARRA***monorrefringente / monoréfringent*

→Minerale batek, argia bere baitan barna pasatzekoan, refrakzio bakarra ematen duenean. →Isotropo mineraletan gertatzen da hori. (Ik. KRISTALOGRAFIA).

**REFRAKZIOBIKOA***birrefringente / biréfringent*

Fenomeno refrakziozikoa ageri duten →mineralei buruz esaten da. Mineralea barnaigarotzen duen argizpi oro bitan banatzen delako gertatzen da hori. Eta horrela,

minerale hauetan barna begiratuz gero (idazki bat, e.b.) bikoiztutik ikusten da. →Kaltzita mota garden bat den Islandiako espatoarena da adibide klasikoa. (Ik. KRISTALOGRAFIA).

**RIBOSOMA***ribosoma / ribosome*

→Zelulako pikort batzu dira ribosomak, bi aletxo desberdinez osatuak; endoplasma saretxoko (→endoplasma saretxoa) →mintzetan erantsirik egoten dira batzutan, libre →zitoplasman, bestetan. →Proteinaz eta →RNAz konposaturik daude bi aletxook, eta proteinak sortzea dute beren egitekoa. (Ik. Ird. 167, 168). (Ik. ZELULA).

**RIZODERMIA***rizodermis / rhizodermis*

→Sustrai guztia biltzen duen epidermiko gainazalari esaten zaio. →Zelul geruza bakarra izaten du. Ez du axal edo →kutikularik kanpotik, eta iragazkor izaten da erabat. (Ik. Ird. 121). (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA).

**RIZOIDEA —Sasisustrai—***rizoide / rhizoïde*

→Algetan: →landareak →sustrai gisa ukaten duen →talo egiturazko eustoin bati esaten zaio. (Ik. Ird. 5). (Ik. ALGAK).

→Briofitetan: →oroldiotan eta hepatikatan: →zuztarraren hondoan edo taloaren azpikaldean izaten diren ileei esaten zaie. Zurgalana egiten dute gehienbat. (Ik. Ird. 37). (Ik. BRIOFITAK).

Iratze edo garotan: →protalo azpian izaten diren zuntzak, lurrari protaloa lotzea eta →ura eta gatzak zurgatzea egiten dute. (Ik. Ird. 152). (Ik. PTERIDOFITAK).



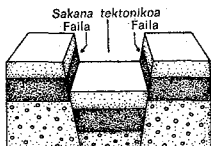
kualde tropikoetan. Afrikan, Brasilen eta Australian dago biziki bedatua eta bizpasei hilabeteko lehortealdiko klima periodikoa duten lurraldeak betetzen ditu.

Zutiera luzeko graminea →xerofiloek osatzen dute gehienik afrikatar sabanen belar zorua. Horien artean →kotiledoibakar erraboiltzuak (→erraboila) eta beste kontaezinahal belarlandare hazten dira, baina bada zenbait →espezie handi ere, palmondoak eta bezala.

### SAKANA TEKTONIKOA

*fosa tectónica / fosse tectonique*

Bi →failen arteko jalkin (→jalkiera) lurra behera amiltzen direnean sortzen da. (Ik. GEODINAMIKA). (IRD. 155).



IRD. 155. — Sakana tektonikoa.

### SAKARIDOA

*sacárido / saccharide*

Karbon hidratuaren (→karbon hidratua) eta →gluzidoaren esanahi berdinekoa.

### SAKAROSA

*sacarosa / saccharose*

→Disakaridoa, glukosazko (→glukosa) molekula batez eta fruktosazko (→fruktosa) batez konposatua. Formulaz  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Kainabera edo erremolax azukrea da. Gai kristalgarria (→kristalea), uretan solugarri eta zapore gozokoa da. →Hidrolisi bidez bere konposagarri di-

tuen →monosakaridotan bikuntzen da.

### SAPROBIOA

*saprobio / saprobio*

Hildako gaiaren kontura bizi diren organismoak deitzen dira. (Ik. IRD. 54). (Ik. EKOLOGIA).

### SAPROFITA

*saprofita / saprophyte*

Hildako ekaietatik bizi den landareari esaten zaio, usteltzen edo usteldurik dauden landare- edo →animali hondakinetatik bizi denari, halebegia. Onddoak ditugu adibide jator. →Klorofilarik edo →fotosintesianerako pigmenturik ez dute, eta saprofita bezala bizi behar izaten dute beti. Beste batzuk badiutuzte pigmentuak eta bi eratako mantenukera ukaten dute, saprofitikoa (→saprofita) eta →autotrofoa.

### SAPROPELEA

*sapropéle / sapropel*

Kontaezin ahala organismo bizidun (→animali jatorriko →planktonetako, batez ere) gorde izan dituzten, eta orain fermentatzen (→fermentua) hasiak dauden lokatz edo lohieie esaten zaie. Fermenta ketako hondakinek, →hidrokarburuak gehienbat, inguruko →harri xularmetsuak ueltzen dituzte, berauetan sartuz, eta →petrolioaren →ama-harriari ematen diote sorrera.

### SARE TROFIKOA

*red trófica / réseau trophique*

Sarritan elikamoduari begira sailbanatzen dira animaliak, esanez direla landarejale, animaligale, usteljale edo saprofago eta orojale; era horretan maila trofikoa (→mai-

la trofiko) jakin batetan ipintzen da →espezie bakoitza ere. Baina asko dira une berean maila batean baino gehiagotan sartzen diren espezieak. Ohitura da, bestalde, harreman eta lotura trofikoak «elikera katea» baten itxuran adieraztea, landaretik landarejaletara eta animalijaletara mailarik maila igaroz. Baina, gertatzez katea baino areago sarea da izadian ageri dena, zeharka eta korapilogune askorekin.

Sare honen konplexutasunak zerikusi handia du →ekosistemaren iraunkortasunean eta dendunean. (Ik. Ird. 54). (Ik. ELIKERA KATEA).

### SASTRAKA

*garriga / garrigue*

*Garriga* ere deitzen dena, Mediterraneo aldean, Australian eta Hego Afrikan biziki zabaldurik dagoen →landaredi mota da sastraka. Zuhaiak eta zerbait →xerofilo diren zurezko sasiz osatua dago. Urtesasoin hezetan, h.d., negupar-tean, izan ohi dute beren garai hazkorra, baina nahiko ondo eusten diote udako lehorteari ere, dituzten →sustrai sakonei eta →hosto koriazeen txikitasantari esker.

### SATSUDURA

*polución / pollution*

Bizingurunearen aldakuntza kaltegarriari esaten zaio; gizaekintzaren ondorioz sortzen da gehienbat, ba hori dela eta, aldakuntzak edo atzerapenak sortzen dira zenbait materialeren produkzio eta prozesuan, eta bidebatez, ziklo naturalaren erritmua hausten eta nahasten. Sarritan, ura gai organikoez aberastea adierazteko erabiltzen da adigai hau; organismoentzat ondorio latzak dituen prozesu bat da.

### SEKULU FLUIDALA

*século fluidal*

→Simaren gainean aurkitzen diren lurrazaleko blokeek izugarri geldiro egiten dituzten gorabehera edo balantza mugimenduei esaten zaie. Simak berak sorrerazten ditu inondik ere mugimenduok, ze hori berez gogorra izan arren, gainean dituen materialeek, ehundaka urteren buruan ematen dioten zapalduaren zapalduz, bigundu edo amore ematen duela bait dirudi. (Ik. GEODINAMIKA: *Lurraren barnea*).

### SEKUNDARIO AROA

*era secundaria / ère secondaire*

(Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA: *Aro geologikoak*).

### SENTIMENA

*sensibilidad / sensibilité*

Kanpoko ingurunearen kinadak sentitzeko eta nabaritzeko animaliek aparteko duten gaitasuna. Harreman →funtzioetan alderik garrantzitsuenekoa da berau. Hertsi-ki esanez, nerbio ehundunek (→ehuna) bakarrik dute sentimenik. Edozein bizidun bezalaxe, gauza izaten da →neurona ere kinadak nabaritzeko eta jasotzeko, eta jasotzeaz gainera kinada horik aurrera emateko edo komunikatzeko. Kanpokaldeko neuronek →hargailuen bitartez jasotzen dituzte kinadak eta nerbiozko zastadak dituzte nerbio bideetatik erdiguneetaraino. (Ik. EHUNAK, eta ANATOMIA: *Nerbio sistema*).

### SEROGLOBULINA

*seroglobulina / séroglobuline*

→Odol plasmako →proteinak deitzen dira. Espezifikotasun han-

dikoa izaten da eta, zati batez, antigorputzen garraiatzaile ere bai.

## SEXUBAKARRA

*monosexual / monsexual*

Sexu bakarreko lagunak dituen espeziea da sexubakarra, →gonada ar eta emeak batean dituen espezie hermafroditaren ostekoa.

## SEXUBIKOA

*bisexual / bissexual*

Bi →sexuek partehartuz egiten den →ugalkera. Sexuzko ugalkeran bi guraso behar izaten dira, eta bakoitzak →zelula espezialdu eta →gameta (→obulu edo →espermatozoide) baten bidez hartzen du ugalprozesuan parte; bi zelulak bat egiten direnean →zigotoa sortzen da, obulu ernaldia, halegia.

## SEXUTASUNA

*sexualidad / sexualité*

→Ugalketak herentzi ondarea etorkizunean irauneraztea bilatzen du. Horrezaz gainera sexubidezko ugalketak bilatzen duena da: genezko (→genea) herentzia hori eraberritzea, ugalkera horretan parte hartzen duten lagunen karaktereak birkonbinatuz (→birkonbinazioa). Etorkizunean iraunerazteaz gainera, ba, bizingurunetara moldatzeko zaulitasuna (→moldaera) eta trebetasuna handitzea bilatzen du sexutasunak. (Ik. UGALKETA).

## SIALEA

*sial / sial*

Lurrazalaren kanpokaldea izendatzen da hola, alumin →silikatu asko duelako. (Ik. GEODINAMIKA Lurraren barnea).

## SIENITA

*sienita / syénite*

→Galda-harriak dira, kolorez arrosa-gorriskak eta →kuartzo gutxi-koak. Feldespato eta →mikaz gainera →anfiboloa ukan ohi dute.

## SILBINA

*silvina / sylvine*

Potasio kloruru bat da. Gatz arruntaren (→gatz arrunta) hobietan heurtan sortzen da. Gorria da kolorez eta gazi-gazia zaporez.

## SILIKATUA

*silicato / silicate*

→Mea multzo handi bat osatzen dute silikatuak. Honako hau dute denek berdin: →bolkanetako →magmetako anhidrido silizikoa (Si O<sub>2</sub>) minerale horietan diren metal oxidido desberdinekin konbinaturik edukitzea. Mineralerik arruntenetakoko 40% silikatuki izaten dira. Eta →galda-harrietako ia minerale denak ere bai.

Honela sailkatzen dira: 1.—*Silikatu primarioak*, magmak gogortzekoan batpatean eratuak (e. b., →feldespatoak, →mikak, →piroxeno eta →anfiboloak, →olibinoa eta); 2.—*Silikatu metamorfatuak*, beste minerale batzuren kontura, →magmetako gasarioen bidez edo lurrazalaren barneko temperatura eta sakadura handien eraginez sortuak (e. b., esmeraldak, →granateak eta); 3.—*Eraldaketazko silikatuak*, beste silikatuaren deskonposaez, ur bero eta meteorikoen bidez eta →atmosfera CO<sub>2</sub>-aren bidez eratuak. Arrazoin honegatik hidratatuak izan ohi dira silikatu haiek (→kaolina, →talkoa eta, e. b.).

Ugarien non aurkitzen direlakoari begiraturaz gero, h.d., lurrazala-



ren kanpokaldean ala barnekalde-  
tik, honela bana daitezke: 1.—*Alu-  
min silikatuak*, kanpokaldeko geru-  
zetan izaten dira ugari (→feldespa-  
toak, e.b.); 2.—*Magnesio silikatu-  
ak*, barneko geruzetan izaten dira  
ugari (→olibinoa, e.b.). (Ik. PETRO-  
LOGIA).

### SILIZE-HARRIA

*roca silicea / roche siliceuse*

→Silikatuz eta →kuartzoz kon-  
posatuak batez ere.

### SILURIKOA

*silúrico / silurien*

Primario Aroko bigarren aldia.  
→Trilobita asko dira aldi honen  
berezgarri. (Ik. Ird. 83). (Ik. GEO-  
LOGIA HISTORIKOA).

### SIMA

*sima / sima*

Lurrzalaren aspi-azpiko geruza  
da, magnesio →silikatu askokoa  
(Ik. GEODINAMIKA: *Lurraren bar-  
nea*).

### SIMETRI ARDATZA

*eje de simetría / axe de symétrie*

(Ik. KRISTALOGRAFIA: *Simetri  
elementuak*).

### SIMETRI ELEMENTUA

*elemento de simetría /  
élément de symétrie*

(Ik. KRISTALOGRAFIA).

### SIMETRI ERDIGUNEA

*centro de simetría /  
centre de symétrie*

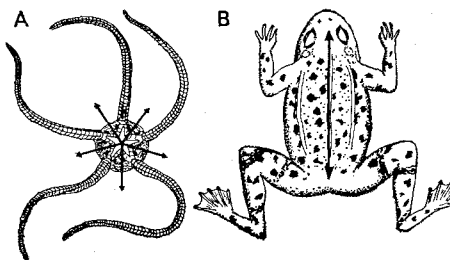
(Ik. KRISTALOGRAFIA: *Simetri  
elementuak*).

### SIMETRIA

*simetría / symétrie*

Erdigune edo ardatz bati begi-  
ratuz, izaki bizidunaren osagarriak

errepikaturik egoteari esaten zaio.  
Erdigunearerik errepikatzeari *ra-  
diozko* simetria esaten zaio; arda-  
tzarekiko errepikatzeari, aldiz, *al-  
debiko* simetria. Simetriak bere zer-  
ikusia dauka organismoaren jokae-  
rarekin. Leku batetan jarrita edo  
geldi bizi diren izakiek radiozko  
simetria izan ohi dute gehienik ho-  
rrek prestatzen bait ditu egokien  
ingurunearekin harrematera eta ber-  
tatik energia ongien jasotzera: be-  
ren →sentimen organoak gorputza-  
ren bira guztian ukaten dituzte ba-



Ird. 156.

A: Radiozko simetria. — B: Aldebiko  
simetria.

naturik, ingurune osoari hobeto  
so egiteko. Izaki higikor eta ibil-  
tari direnek, alabaina, aldebiko si-  
metria ukaten dute eta gorputzaren  
aurrealdean, aurrerabidearen al-  
diera, halegia, alde zefaliko bat, bu-  
rualde bat, hazi eta hedatzen du-  
te, sentimen organo gehienak bil-  
tzen dituen burualdea, halegia.  
(IRD. 156). (Ik. ZEFALIZAZIOA).

### SINEKOLOGIA

*sinecología / synécologie*

Ekologi atal bat da, batasun bat  
eratzuz elkartzan diren organismo  
taldeak aztertzen dituena: beste

hitzetan, → ekosistema aztertzen du, bertan gertatzen diren bizidunen arteko fenomenoak deskribatuz. (Ik. EKOLOGIA).

## SINKLINALEA

*sinclinal / synclinal*

Zokona goraka duen → geruz tolesturari esaten zaio. (Ik. Ird. 158).

## SISMOA

*sismo / séisme*

Lurtzoruaren dardarari esaten zaio. → Lurrikara ere esaten da, handia denean. Indar handikoak badira, *makrosismo* (edo sismo handi) deitzen dira. Oso txiki badira, berriz, *mikrosismo* (edo sismo koxkor). (Ik. BARNEGEODINAMIKA).

## SISMOGRAFOA

*sismógrafo / sismographe*

→ Sismoak sumatu eta neurtzeko erabiltzen den tresna bat da. (Ik. BARNEGEODINAMIKA: *Mugimendu sismikoak*).

## SISTEMA

*sistema / système*

→ Egiteko batbera betetzen edo prozesu organiko zehatz batean elkar osatzen duten → organoen multzoari esaten zaio; gainera funtsean, → ehun mota berdinekoak izaten dira organo denak. Ehun desberdineko direnean, → aparatua deitzen da. (Ik. ANATOMIA).

## SISTEMAKETA

*sistemática / systématique*

→ Taxonomiak bezalaxe bizidunak sailbanatzea bilatzen duen jakintzari esaten zaio. Horretarako taldeak edo taxonak eratzen ditu, izakiek batabestearekin duten antz

edo kidesasunari begiratuz. Izadia aztertzekoan gizonak topo egin zuen arazoa izan zen: izakiak gehiegi zirela denak batean aztertu ahal izateko, eta hala bizidunak sailetan banatzen eta sistematan hasi zen: bista hutseko ezaugarriari begiratzen zien aurrenik; baina gero aurrera eta sakonago eta zientziatiago jokatzuz → Enbriologian, → Anatomia gonparatuan, → Paleontologian, etab. jartzen zuen oina. Sailbanaketarekin loturik dagoen arazo bat *Izendegiarena* da, h.d., nola aurkitu erizpide bat izakiak arrazionalki izendatzeko eta sailetan banatzeko? Linné-k bere «Systema Naturae» liburuan izenbiko sistema bat, nazioarteko hizkuntza batez, latinez, egina proposatu zuen. Horren arabera bi izen erabiliko lirateke → espezie bakoitza izendatzeko: bata generozkoa eta bestea espeziezkoa. Horretarako, ordea, *espezie* adigaia zegoen zehatz mugatu behara, eta hala definitu zuen esanez: «Arbaso berdinetatik datorren lagun sail bat dela, lagunek elkarrekin duten antza bera arbasoekin dutenak, eta elkar ernaltzeko eta elkarrekin ume emankorrak izateko gai direnak». Estatistikaz, balio modala adierazten duena da espeziea. Badira, alabaina, lagun anormalak, → eboluzioaren eraginez karaktere desberdinak dituztenak. Geografian bakturik (→ bakardura) gelditzea suertatzen bada, finkatu egin daitezke karaktereok eta herentziaz emateko eran jarri: horrela eratzen dira espeziebarneko talde-modu diren → arraza, mota edo forma geografikoak. Bestalde, hainbat espeziek karaktere arruntak edukitzeak bide ematen du, denak genero ba-

tean biltzeko; eta berebat hainbat Genero Familiatan eta Familiak Ordenatan biltzeko. →Filogeniatik ateratako erizpideei jarraituki, Or denak Klasetan, Klaseak Tipo edo →Filumetan biltzen dira, eta Filumak Erreinutan. (Ik. EBOLUZIOA).

### SOINBERA

*mollusco / mollusque*

(Ik. MOLUSKUAK).

### SOMA

*soma / soma*

Bizidun →zelulanitzetan →soma esanez, zelul multzo bat ulertzen da: →ehun desberdinetan desberdindu dena, ugaltzeko gai ez dena eta lagun bizidunaren gorputza eratzen duena. Organismoaren zati hilkorra, egitekotzat →hoziaren, h.d. ahalbidez hilezkor den ugaltzelul multzoaren ondore ona edo garaipena segurtatzea duena.

### SOMITOA

*somito / somite*

Mesodermozko bi masa dira, bloke itxuran →umekiaren →nerbio tutuaren luzean luzerakako sail batetan jarrita. →Bizkarrezurra eta bizkarraldeko muskuluak eratzten ditu.

### SOROA

*soro / sore*

→Pteridofitetan, batez ere iratze edo garotan, →esporontziek elkartuz sortzen dituzten multzoei esaten zaie. →Espezie bakoitzean itxura berezia ukaten dute: batzu biribilak, beste errenkadan. (Ik. Ird. 152). (Ik. GAROAK).

### SORRA, BIZIERA —

*vida latente / vie latente*

→Protozoo eta behemilako →ani-

malia asko biziera sorrean jartzten dira negualdia agertzekoan. Egoera horretan erabatekoa izaten da atsedena, eta →metabolismoa hutsaren hurrengoraino murrizten eta moteltzen da: batetik tenperatura txikia delako, baina bestetik, eta batez ere, ura galtzen dute-lako; azkeneko hau izugarri galdu ere. Animalia kuzkurtu eta ihartu egiten da eta batzutan mintz sendo baten barnean kistatzen (→kistamendua) da: horrela babesten da kanpogiroaren ezbeharretatik. Giro kaltegarriak azkena jotzen duenean, ura zurgatzen du eta ihardunari ekiten dio berriro animaliak. Zebait animaliak: →protozoo, rotifero, nematodo, →oskoldun batzuk eta, jasaten duten beroarekiko moldaera bat besterik ez da berez biziera sor hori.

### SUBEREA

*suber / liège ou suber*

→Sustrai eta →zuztarretan izaten den →ehun bat da, babeslana egiten duena. *Felogeno* izeneko ehun emankor batek sortzen du barne-tik kanpora. Epidermiaren ordeztartzen da eta hura baino jarkikorreragoa da. Suberezko →zelulak berehalaxe hiltzen dira. Airez betetzen eta tanuzko edo erretxinazko pikort ugari ere ukaten dute. Suberezko zelulen tartetan ez da hutsarterik izaten; zelul azalak gantzakiz eta suberinaz uieldurik egoten dira. Guzti honi esker oso iragazkaitza izaten da suberea, epidermia baino iragazkaitzago, eta, landarearentzat babes ezin hobea da. (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA).

### SUBPOPULAZIOA

*subpoblación / souspopulation*

→Populazio batetako lagun mul-

tzoa, ekologi txoko berezi batean (→ekologi txokoa) bizitzeagatik eta herentziazko karaktere (→herentzi karakterea) desberdinduren bat du-elako beste populazioekideetatik desberdindu dena.

## SUBSTRATUA

*sustrato / substrat o substratum*

*Biokimikan*, →entzimak erasotzen duen substantzia.

*Geologian*, lurtzoru edo beste zergauza solido, →animaliei ibilzortzat edo atxekilekutzat egokitzten zaiena.

## SUFREA

*azufre / soufre*

Limoi koloreko →mea bat da, →bolkan eta ur berozko iturri askoren ahotan eratzen dena. (Ik. MINERALOGIA).

## SUHARRIA

*silex, pedernal / silex*

(Ik. KUARTZOA).

## SUSTRAIA

*raíz / racine*

(Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA). (Ik. Ird. 32, 52, 62, 89, 99, 117, 120, 121).

## TAKTISMOA

*tactismo / tactisme*

→Taxiarekin berdina da. (Ik. TAXIA).

## TALDE PROSTETIKOA

*grupo prostético / groupement prosthétique*

→Proteina ez den substantzia bat proteina batekin konbinatuzetik ateratzen dena: e.b., →nukleoproteina baten →nukleazidoa. (Ik. PROTEIDOA).

## TALDEA

*grupo / groupe*

(Ik. BIOLOGIAZKO ASOZIAZIOAK: *Espeziebarneko motak*).

## TALKOA

*talco / talc*

Magnesik →silikatu hidratatu bat da; silikatu magnesiko primarioak (→anfiboloak, →piroxenoak eta →olibinoak, e.b.) deskonposatzetik sortua. Masa zuriskatan ageri da, biguna da oso eta ukimenterentzat liskatsu. Jostunek erabili ohi duten klarioia bera talkomodu trinko bat da.

## TALOA

*talo / thalle*

Kormo (→kormofita) egiturarik ez duen →landare gorputza, ez →hosto eta ez →sustrai jatorrik duena. E.b., alga, →onddoa, auka edo likena, hepatica eta →oroldioak.

## TALOFITA

*talofita / thallophyte*

Kormo (→kormofita) egiturarik ez duten →landareei buruz esaten da, →kormofitei kontrajarriz bezala: e.b., onddoa, alga, oroldioa, etab.

## TAXIA

*taxia / taxie*

Kanpoko kinada baten eraginez, bizidun higikorrek, beren lekuzaldatze mugimenduetan, noraldera higitzen diren adierazteko erabiltzen da batez ere. →Animalia dira gehienik, baina badira →landare higikor batzu ere, hala nola flageludun (→flagelua) berdeak, eta →oroldio edo iratze edo garoen sexu →zelula arrak.

Aldian aldiko aurritzkiak ezarri gero, zerok aterako dira: →geotaktismoa («lurtaxia»), fototaktismoa («argitaxia»), etab., kinadagilea zein den kontu. Mugimendua kinadaren aldera egiten bada, →taktismo positiboa deitzen da; eta kontrakoa bada, negatiboa.

## TAXONOMIA

*taxonomia* / *taxonomie*

(Ik. SISTEMAKETA).

## TEGUMENTUA

*tegumento* / *tégument*

Kanpokaldeko estalki edo babesgarria, organismoa mikroorganismo atzetatik babesten duena. Kanpotik datozen eraso kimiko eta fisikoi (erradiazioei, →temperaturari, etabarrei) jarkitzen zaie, eta organismoaren ur-edukina eraentzen eta zaintzen du. Uretako eta larruazal hezea duten →animalietan arnas organo (→arnasketa) ere badaiteke izan.

## TELSONA

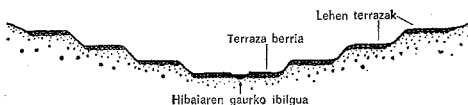
*telson* / *telson*

→Oskoldunen sabelaldeko azken lakaina eratzen du, zeinak, seigarren ustaiko pleopodo parearen bi adar zapalekin batera, isatsabaniko edo hegatsa eratzen bait du, bost piezakoa, isatsaren muturra dena. (Ik. Ird. 20, 24). (Ik. OSKOLDUNAK).

## TERRAZA

*terrazza* / *terrasse*

Zenbait →hibai eta →itsasoaren ertzetan eratzen diren →harribilezko zabaldi edo zelaiuneei esaten zaie. Hibai terrazak, hibaiek garraiatutako material jalkinez eratuak daude. Zelaiuneetan batez ere, ji-



Ird. 157. — Hibai batek denbora luzean sortutako terrazak.

ra-ta-bira hasten da hibaia bidealdatzen, eta zelaialde dena betetzen da →harribilez. Hibaia gaztetzea eta berritzea suerta baledi, e. b., lehengoa baino eurite bolada hezeago bat datorrelako, bide berria ebakitzen du orduan hibaiak, eta lehenagoko terraza zaharrak goian gelditzen dira, urak orain doazen mailatik. Itsasterraza goratuak, berriz, itsasoak atzera egite-tik sortzen dira. (IRD. 157).

## TERTZIARIO AROA

*era terciaria* / *ère tertiaire*

(Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA: *Tertziario Aroa*).

## TESTOSTERONA

*testosterona* / *testostérone*

→Barrabil →hormona bat da; →umekietan eta ugaztun gazteetan arraren hainbat berezitasun eta ezaugarri sortzen dituena: e. b., oilarraren gandorra, oreinaren adartza, etab.; animalia larriagan egiten duen lana izaten da: dela espermatozoideak produkzitu arren, dela susaran jarri emea. (Ik. HORMONA).

## TIAMINA

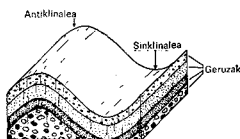
*tiamina* / *thiamine*

(Ik. BITAMINAK: B, *Bitamina*)

## TIROIDEA

*tiroides* / *thyroïde*

Parekako guruina, zintzuraren



Ird. 158. — Tolestura.

gaikaldean alde banatara aurkitzen dena. *Tiroxina* jariatzen du, 65% iodo duena. →Hormona honen ezak edo eskasiak nahasketa handiak sortzen ditu hazerakoan: e.b., enultasuna. Hipertiroidismoak berekin daramatzanak dira: →metabolismoaren handitzea, argaltzea, gantzen suntsitzearen ondorio bezala, →bihotz- eta arnas (→arnasketa) erritmuaren agudotzea eta emotibitate expresiboaren biziagotzea. Hipofuntzionamenduan bezalaxe atera daiteke golea, eta hain zuzen janariak iodo eskasegi du telako, ba horren eskasiak moteldu egiten ditu hartuzte metabolikoak, iodoarenak tartean. (Ik. Ird. 13).

**TOKOFEROLA**

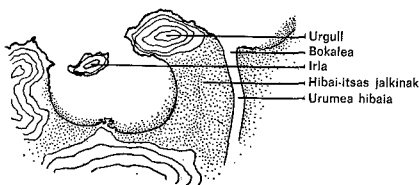
*tocoferol / tocophérol*

(Ik. BITAMINAK: *E Bitamina*).

**TOLESTURA**

*plieque / pli*

Geruzen bihurtzei esaten zaie horrela; konkortuei →antiklinaleak,



Ird. 159. — Donostiako Urgullgo tonboloa.

sakonduei →sinklinaleak. (Ik. GEO-DINAMIKA). (IRD. 158).

**TONBOLOA**

*tómbolo / tombolo*

Irla edo uharte bat da, kontinenteari bien artean jalkitako jalkinez lotua. Donostian daukagu adibide eder bat, Urgull mendia, halegia. (IRD. 159). (Ik. KANPOGEO-DINAMIKA).

**TOPAZIOA**

*topacio / topaze*

Metamorfosi →silikatu bat da. Oso →kristale politak ematen ditu, kolorez horiak eta oso gogorrak. Bitxigintzan erabiltzen da.

**TRABA**

*barrera / barrière*

→Espezie bati lekuz hedatzea, edo →populazio bati espezie bereko beste populazio batetara joatea eta migratzea (→migrapena) galarazten dieten eragozpenei esaten zaie. →Etadura eta →bakardura sortzen dute, eta →subpopulazioaren →desberdintzapena espeziegintzaraino eraman dezakete. Geografiazko dira traba batzu: →uharte, →basamortu, hibai, mendiak eta. Alabaina badira beste traba batzu ere, eskualde berean elkarrekin bizi diren espezie bereko lagunak elkarbanatzen eta bakartzen dituztenak. Hau gerta daiteke: ekologi txoko (→ekologi txokoa) desberdinetan bizi direlako, sexuzko (→sexutasuna) heldutasuna garai desberdinetan ukaten dutelako (*ekologiazko trabak*), ar-emetzekoan kortejatzeko behar diren dei eta zantzuetan elkar ezagutzen ez eta erantzuten ez dutelako (*obiturazko edo etologiazko* (→*etologia*) tra-

*bak*), ernaltzeko mekanismoak (ernalkina) batabestearentzat desegokiak direlako (*mekanikazko trabak*), edo →hibridoak antzu direlako (*genetazko trabak*). (Ik. Ird. 27). (Ik. EBOLUZIOA).

## TRAKEA

*tráquea / trachée*

1. *Botanikan*, zurezko hodiño mota bat da, angiospermetan (→hazia fruitutan bildurik dutenetan, halegia) bakarrik izaten dena. Batabestearen gainean zutabe gisa jarritako →zelulak izaten dira. Zelularen arteko pareta desegin egiten zaie, eta tutu luze bat osatzen dute, metroz gorakoa batzutan. Zelulak hilda gelditzen dira, beren →protoplasma galtzean.

### 2. *Anatomian*

Ahotik →biriketara doan arnasbidean →laringearen azpitik aurkitzen den zatiari deitzen zaio trakea: «zintzur»aren esanahi bereko da. Birika alderago bitu egiten da, alde banatako biriketara doazen →bronkiotan, hain zuzen. (Ik. Ird. 7). (Ik. ANATOMIA).

### 3. *Insektuetan*

→Insekturik gehienek airetan izaten dituzten arnas aparatuko (→arnasketa) tutu batzu dira. Arbola gisa adarbanatzen dira tutu hauk gorputzaren barnean, eta hodiño fin-finetan bukatzen dira: *trakeolu* deitzen dira hodiño hauk eta pareta mehe-meheak ukaten dituzte. Trakeolu hauk insektuen gorputz →zeluletan hustutzen dira zuzenean, eta une honetan egiten da gasen hartuztea. →Estigma izeneko zuloune batzuren bitartez komunikatzen dira trakeak kanpoarekin. Gehienetan itxita egoten dira estigmak, izpi solidorik eta urik sar ez dadin. Insektuek bere-

zia duten arnas aparatuko mota honi trakeala esaten zaio. (Ik. Ird. 7, 8, 21).

## TRAKEIDA

*traqueida / trachéide*

→Zurezko hodi mota bat, landare hodidun guztietan izaten dena; baina →pteridofitetan (azeribuztanean eta iratzetan) ez da hodiño mota hau besterik izaten. Ongi mugaturiko →zelulak dira trakeidak, tutugisakoak eta hesituak gehienetan. Zelula hauen azalretan xulo asko izaten da. (Ik. Ird. 38).

## TRAKITA

*traquita / trachyte*

→Bolkan-harri bat da, azidoa eta kolore argikoa. Bizkaiko Axpen aurkitzen da.

## TRANSAMINASA

*transaminasa / transaminase*

Amino taldeek garraiatzen dituzten →entzimak dira. →Transferasen subtalde bat da.

## TRANSFERASA

*transferasa / transférase*

(Ik. ENTZIMAK: *Motak*).

## TRANSPIRAZIOA

*transpiración / transpiration*

### 1. *Landareetan*.

Izerdiak hostoetara heltzean lurrintan itxuran galtzen duen ura da. →Estometatik egiten da transpirazioa. Landareek ura nahikoa badute, zabalik egoten dira estomak eta izugarritzko urpilak iraitzi eta kanpora ditzateke. →Sustraietatik zurgaturiko ur pittin bat, 1% edo 2% besterik ez da fotosintesisgintzan erabiltzen eta suntsitzen: gai-

nerakoa estometan barna lurrin itxuran igarotzen da transpirazio-koan. Landareak behar haina urik ez badu, horren estometako babes-zelulek puzgoa galtzen dute, ixten dira estomak eta ez diote urari kanpora joaten uzten. Transpirazioak erraztu egiten ditu landarearen zereginak, →zuztarretik gora ura bidaliz, →sustraiek zurgaturiko →mineral solukin diluituak →hostoetan konzentratzean; beharrezko bait dira solukinok →zelula osagarri berrien sintesigintzarako eta hostoak hozteko, izerdiaren lurrin-tzeak animalietan egiten duen bezalaxe. Beraz, egunargiz oso bizkorra izaten da transpirazioa, eta gauz ia hutsa, argia da estomak zabalerazten dituen eta. Baita ere gehitu egiten da tenperatura igo-tzeaz, aire astindu eta berrituarekin, hostoekiaren (→hostoa) hedadura handiagoarekin eta estomen kopuruarekin. (Ik. EKOLOGIA).

## 2. Animalietan

Animalietan ere larruzaletik, izerdi bidez, ur galtzeari honela deitzen zaio. Hauetan ez da ura bakarrik galtzen; izerdi guruinek gainera gorputzeko hondakin me-tabolikoak (→metabolismoa) jariatzen dituzte.

## TRIASIKOA

*triásico / triasique*

Sekundario Aroko bigarren aldia da. Billabona eta Asteasu arteko lurretan aurkitzen da garai horretako aztarna handi bat. Leiz-rarango ibarrean dira oraindik ugariago lur *permotriasikoak*. Triasikoak dira baita ere Gipuzkoaren eta Nafarroaren arteko mugalde horietan itxiturak egiteko erabiltzen diren →hareharri gorriak. (Ik.

Ird. 83). (Ik. GEOLOGIA HISTORIKOA).

## TRILOBITA

*trilobites / trilobite*

Primario Aroko →oskoldunak dira. Hiru gingilatan banaturik zekaten gorputza. Hortik datorkie izena: Trilobita, «Hiru gingileko». (Ik. Ird. 19).

## TRIPSINA

*tripsina / tripsine*

→Entzimazko →peptidasa bat da, solukin alkalinetan →proteinak eta →peptidoak lotura peptidiko espezifiko batzutan deslotzen eta askatzen dituen. →Ornodunetan →areak jariatzen du.

## TROFIKOA

*trófico / trophique*

Organismo baten edo horren →zelulen elikamoduari (→elikera) dagokiona.

## TROPISMOA

*tropismo / tropisme*

→Landare finkatuek, hazmenak eraginda, egiten dituzten mugimenduen norabidea adierazteko erabiltzen da. Landareak izaten dira gehienik fenomeno hauk bistarazten dituztenak, baina funtsean noramen berdina ageri da zenbait →animalia finkatutan, →hidrozootan, e.b. Norabidetze hau pisuindarrari jarraituz egiten bada, →geotropismo edo lurtropismo deitzen da; argiari jarraituz egiten bada, berriz, argitropismo edo →fototropismo.

Indar edo kinada norabidetzaileak eragiten duen alderantz egiten den norabidetzea tropismo positibotzat jotzen da, kontraka egiten



dena, berriz, tropismo negatibotzat. (Ik. FOTOTROPISMOA eta GEOTROPISMOA).

## TROPOFITA

*tropofita / tropophyte*

Urtearen buruan urtesasoin hezea eta lehorra txandaka izaten diren lurraldeetan (tropikoetan, kontuizu), itxura *bigrofiloa* hartzen dute →landareek, aurreneko sasoinan (hezealdian) hostajea hazten ageri dutelako, eta *xerofiloa* bigarangoan, →hostoa galdu egiten dutelako. *Tropofita* izena ematen zaie landare hauei. Tropofilo dira Europako lurralde epeletako zuhaitzak ere; baina hostoa galtzen badute ez da urik ezagatik (negualdean izaten bait da euririk handiena), eta bai hotzagatik; lurtzoruan lehortasun fisiologikoa sortzen du horrek eta: zera halegia, hotzarenatik →sustraiak ez direla gauza zurgatzeko edota ur hori izoztua egon daitekeela.

## TUBERKULUA

*tubérculo / tubercule*

Lurrazpiko →zuztarra da; gehienetan, janarien gordailu denez, lodi-lodi egiten da: e.b., patatak. Ikusteko modukoak ukaten ditu «ernebegiak»; →begiak dira zuztarren ezaugarritako bat tuberkuluetan. Horietatik ematen ditu gero adarrak. Tuberkuluak landarea ugaltzeko eta hedatzeko sortuak dira. (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA). (IRD. 160).

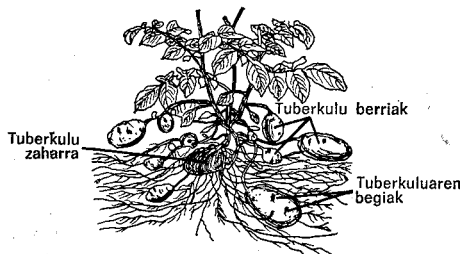
## TUNDRA

*tundra*

Arbola gabeko lurralde ordeka bat da, Artiko itsaso eta Polar izotz tapakiaren eta Hegoalderago

dauden baso-oihanen artean aurkitzen dena.

Lurralde hauen apartekotasunik nagusienak dira: tenperatura txikia eta laborantza sasoinaren epe laburra. Eskas xamar egiten du euria, baina alde honetatik ez da eragozpenik sortzen, uraren lurrintzea ere oso eskasa da eta. Lurtzorua izozturik egoten da ia beti, udaldi biziki laburrean desizozten eta epeltzen diren axal-axaleko 10-20 cm.ak izan ezik. →Fauna, beti ere oso bakana eta urria likenez, →oroldioz, belarrez, ihiz



IRD. 160. — Patataren landarea.

eta zenbait zuhamuskaz osatua izaten da. Tundran bizitzera moldatu (→moldaera) diren animaliak zerok dira: karibua, elurroreina, erbi eta azeri artikoak, poloko hartza, otsoa, mozoloa, etab.; eta udaldikoan euli- eta eltxo talde handiak, eta paseko →hegaztien ikopuru handi bat.

202 miloi area besarkatzen ditu lurralde honek Ipar Ameriketara, Ipar Europan eta Siberian zehar.

## TUPA

*marga / marne*

→Kararriz eta →buztinez osatutako →harri modua da. Behin bata

behin bestea, kararrizko →geruze-kin txandaka egon ohi dira sarri; kararrizkoak bezain ugari dira. Maileria osoa dago kareki ia huts direnetatik buztinetaraino, nahaskera guztietatik pasatuz. Itsasoko nahiz aintzirako izan daitezke jatorriz.

## TURMALINA

*turmalina / tourmaline*

Alumin-ta-boro →silikatu bat da. Argia polartzeko eta horrela gai mineralak aztertzeko erabili izan da mikroskopo polartzailearen (→mikroskopo polartzailea) aurretik.

## TXANOA

*caliptra, cofia / coiffe*

1. →*Sustraiaren* hazera puntuak babesten dituen txanoantzeko →organoa da. Txanoan zelulak sortu eta hil ari izaten dira etengabe. Sustrai →chunak barnekaldetik zelula berriak sortuz joaten dira eta kanpokaldetik hilez. (Ik. Ird. 120, 121). (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA).

2. →*Oroldioaren* →gametontziaren gainean txapel baten antzera izaten den azala da txanoa. Azal hau →arkegonioaren goikaldea da, eta →esporofitak, arkegonioaren barnean hasten denez hazten, kabitu ezin denean, lehertu egiten du arkegonioa eta honen goiko zatia bere muturrean jaso. (Ik. Ird. 37). (Ik. BRIOFITAK).

## TXORTEN HOSTOA

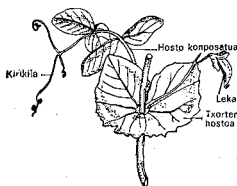
*peciolo / pétiole*

→Hosto-txortenenaren funtseko alde banatan izaten den luzakina. →Landare askotan izaten da eta batzutan benetako →hosto antza ukaten du, ilarrean, e.b. (Ik. Ird. 111, b). (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA). (IRD. 161).

## UBIDEA

*curso / cours*

→Hibaiko uraren ibilbideari esaten zaio. Bi ubide mota bereiz daitezke: ubide handia, uholde garaietan erabiltzen duena, eta txikia, lehorraldietan bakarrik gordetzen duena.



Ird. 161. — Ilarraren hostoa.

# Ugalketa

Bizidunen ugalkera desberdinak

Xabier Iribar

Belaunaldietan zehar bizidunen jarraitura zaintzeko eta segurtatzeko dago jarria ugalketa. Horretarako lehenik bizi diren lagun larriek beste izaki berri batzu sortzen dituzte. Sortzen diren lagun berriak gurasoekin berdinak izaten dira beti, baina heuretatik aske, libre bizi dira, eta bizitzako ihardun eta gorabeherak nork bere kontura betetzeko eran (IRD. 162).

Bi dira nagusiki ugaltzeko bideak: *Sexubidezkoa* eta *sexugabea*.

## I. — SEXUGABEKO UGALKERA

Ugalkera honetan, guraso den organismoaren zatitxo batek hasten da izaki berria edo umea sortzen. Izaki →zelulabakarretan →zatibiketaren nahiz →zihilketaren bidez gerta daiteke. Izaki zelulanitzetan landareak eta animaliak bereiziko ditugu:

### A) LANDAREETAN

Zenbait →landare →zelulanitzetan →zelula espezial batzu, ugazelulak, eratzen dira, beren ahalosotasuna berekin gordetzen dutenak: →esporak. Esporok, berriz, →bakterien, →algen, →onddoen, →briofiten (oroldio eta hepatiken), pferidofiten (iratze-garoen) eta →espermatofiten esporontzietan sortzen dira. Ugazelula hauk zelulanitzak direnean, *zabalkai* deritzate.

Zuntzezko alga asko eta asko hainbat lakainetan zatitzen dira, gero amagandik aldentzen dira eta →kolonia berri bana eratzen dute bakoitzak. Goimailako landaretan aparatu begetatiboaren zati, meristemo primarioak eta sekundario edo berriak dituzten zati batzutatik eratzen da lagun berria. Maiz gertatzen da →herrestadarren bidez ugaltzea ere. →Zuztarra-

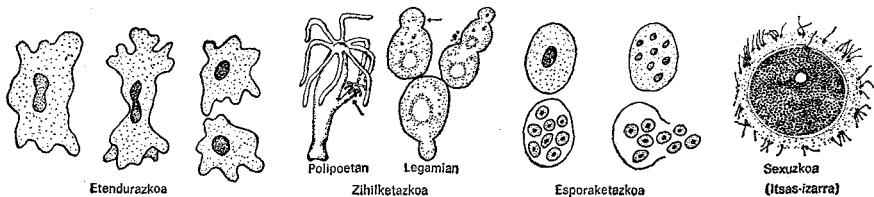
ren albo-adar batzu izaten dira herrestadarrok, alboraka luzatzen direnak eta beren zenbait puntugunetan sustraituz, landare berriak ematen dituztenak: e.b., marrubiak ditu holaxe; apainduriatzko landare asko, geranioak eta bezala, adaskaren bidez ugaltzen dira.

B) ANIMALIETAN

Animalia zelulanitzetan hainbat eratako sexugabeko ugalkera ematen da. Polienbrionia edo umeki-askotza, e.b., arrautza bere lehentxandatan osoro zatitzetik sortzen da eta →umeki bat baino gehiago ematen ditu: holaxe dira, e.b., bitelubakarreko bizkiak gizonagan. →Belaki, →zelenterea, →briozoo, →zizare eta behemilako →kordatueta zelula batzu eratzen dira, eskas desberdinuak, baina sexugabeki, zatiketaz nahiz →zihilketaz, ugaltu ahal izateko haina ugaldimen badutenak. Ur gezatako hidra zatibitzen bada, zeharka nahiz luzeraka, birsortu egiten zaio bakoitzari falta duen osagarria, eta bi lagun berri burutzen dira. (Ik. Ird. 142).

II — SEXUZKO UGALKERA

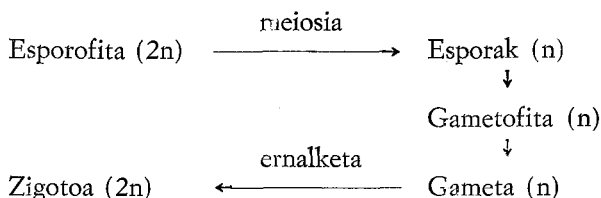
Bi zera ditu prozesu honek: a) aurrena ugaltzela ahalosodunak, kromosomazko (→kromosoma) hornitura bakuna dutenak, sortzen dira: →gametak, halegia. b) Hurrena, batu egiten dira sexu banatako bi gametak ernalketa delakoan, eta →zigoto →diploide bat eratzen da. →Meiosi izeneko prozesu batez eratzen dira gametak. Badaiteke berdinak izatea bi gametak (*isogamia*); baina arruntki arra baino handiagoa izan ohi da emea (*anisogamia*): handiagoa, mantenugaiez aberatsagoa eta mugikaitzagoa (askotan mugiezina ere bai). Gameta arrak fla-



Ird. 162. — Ugalkera batzu.

gelu bat eraman ohi du eta horri eraginez higitzen da semen likidotan igeri, →obulura (gameta emearaino) heldu arte. →Landaretan →anteridioan sortzen da gameta arra, eta oogonioan gameta emea.

Organismo askoren bizitz zikloan *belaunaldien txandaketa* bat ageri izaten da: sexubidez ugaltzen den belaunaldi baten ondoren sexugabeki ugaltzen den beste belaunaldi bat sortzen da. Holaxe dira izaki zelulabakarrak eta landare kormogabe behemailakorik gehienak.



Hauxe da belaunaldien txandaketa tipikoa.

Batzutan kanpobaldintzek erabaki ohi dute bi ugalkere-tatik zein izango den erabilia: bizingurunearen baldintzak aldeko direnean, begetatiboa izaten da ugalkera; kalteko direnean, berriz, (→uraren, janaren, etabarren ezaz), orduan sexubidez egiten da ugalketa.

#### A) LANDAREETAN

→Basidiomizetetan, bi mizelio mota sortzen dituzte →basidiosporek (+eta—). Zinu desberdineko bi →hifek elkar ukitzen dutenean, batu egiten dira horien →zelulak eta mizelio →diploide bat sortzen da (→esporofita), gorputz fruitudun bat, karpoforoa, eramaten duena. Karpoforo honetan hazten dira →basidioak, eta horien barnean, →meiosiaren bidez, lau →zela →haploide eratzen dira: →esporak. (Ik. ONDDOAK).

→Pteridofitetan, ageriko partea izaten da esporofita. Esporak lurrera jausten direnean, landare moztaka bat ematen dute, →protaloa: hor sortzen dira gero →anteridiotan *anterozoideak*, eta arkegoniotan *oosferak*. Anterozoideak igeri egiten du uretan eta oosferarengana iristen denean ernaldtu egiten du berau. Hortik datorren zigotoak →ernamin bat ematen du, lehenengo batez protaloaren kontura mantentzen dena; gero garo betikor bat bilakatzen da, bere →sustrai, →zuztar, →hosto eta guzti. (Ik. PTERIDOFITA).

→Espermatofitetan bilakaera eskas bat ukaten du gametofitak esporofitaren ugalorganoaren barnean: izatez, →umeki-zakuaren edo loreziletako →lorautsaren →meiosikoan sortu diren lau →zeluletako bat, hazia, besterik ez da gametofita (Ik. ESPERMATOFITTA).

## B) ANIMALIETAN

Goimailako →animaliek ere sexubidezko ugalkera bat izaten dute, →espermatozoideak →obulua ernaltzen duenean, zigoto →diploide bat sortzen duena. →Arrainek kanpoernalketa ukaten dute: bi gameta mota uretara askatzen dira, eta han elkartzen eta batzen dira. Lurreko animalietan ernal-mekanismoa bat sortzen da barneernalkera gertagarri egiteko eta horren bidez emearen baitan sartzen da espermatozoidea semen likidoarekin batera. Amagandik guti-asko aparte bilakatzen da →zigotoa, mantenu →bitelua zenbaterainokoa den kontu. →Hegaztietan, e.b., ugaria izaten da bitelua eta bertatik elikatzen da →umekia, arik eta →arrautzatik osoro hanka eta buru taxuturik ateratzen den arte.

→Animalia hasikinetakoetan →metamero bakoitzean errepikatzen dira →gonadak, baina gero gutituz gutituz →organo pare bat izateraino murrizten dira: →obuldegia eta →barrabilak, edota obuldegia bakarrik ala barrabilak bakarrik. Organo bakarra agertzen bada, seinale, bat egin direla biak. →Gonaden taxuera berdintsua izaten da animalia guztietan, baina ez ugal-aparatuarena. Ugalaparatu eskrezioari atxekia hazten eta bilakatzen da, eta horren zenbait hodi ere ukan ditzake beragan. Goimailako animalietan obuldegi pare batek osatzen du funtsean emearen ugalaparatu. Obuldegiaren azalean eme-hazia edo obuluak sortzen dira, →zelomara erortzen dira eta tronpek jasotzen dituzte hortik. →Tronpok, obuluaren bidean aurrera doazela, obulu-zaku edo →umetokian bukatzen dira. Umetokia bera bikuna, adarbikoa edo bakarra izan daiteke. Umegi-leetan (→ugaztunetan) bakarrekooa da umetokia, umekia haziko baldin bada. Obulbidean, lekune batzu aurkitzen dira, →bitelu gaia, edo arrautz azala eratzeko behar diren hainbat gai jariatzen eta ematen dutenak.

→Ugaztunetan, aldiz, zigotoak ez du bitelurik ukaten, eta umetokiaren paretetan kokatzen da; →organo bat aurkitzen da hor, *karena*, janarizko, →arnasketako eta →eskreziozko emakinen hartuzteak umeki-odolaren eta ama-odolaren artean egiten dituenak.

Arraren ugalaparatua bi →organo berdinez, →barrabilez, osatua dago. Hasera batean, azpilaren pareko bizkarraldean aurkitzen ziren barrabilak; baina gero, eskala filogenetikoan (→eskala filogenetiko) goratu ahala, gero eta atzerago jartzera jotzen dute. →Ugaztunetan azkenik, dela gorputzenborraren barnean, beheeneko lekune batetan, dela kanpokaldetik barrabil zorro baten barnean aurkitzen dira. →Espermatozoideak, semen biltokitik sexujotzeko organora doazen hodi deferente edo irtenbideetatik ateratzen dira kanpora (Ik. Ird. 10).

Sexu guruinek barnejarioko guruin bezala ere egiten dute lana, sexu mekanismoa eraentzen duten hormonok jariatuz: →Testosterona, →folikulina eta progesterona. (Ik. ANATOMIA).

## UGATZ GURUINA

*glándula mamaria /  
glande mammaire*

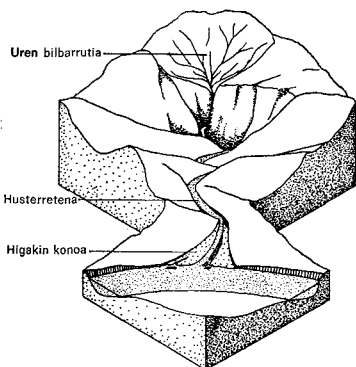
→Ugaztunetan emeak edukitzen dituen kanpojarioko →guruinak dira: esnea ematen dute, umeak elikatzeko. →Epiteli ehunezko →zelula desberdindu multzo batez eratuturik daude: mordokaturik aurkitzen dira, eta guztientzat arrunta den jarihodi batetara hustutzen dute beren emakina eta titietatik hustutzen da kanpora.

## UGAZTUNA

*mamífero / mammifère*

Lau gorputzatal →kiridio dituen →ornodunen →klasea. Larruazala →ilez betea dute bero-babesgarri-beste mekanismo batzurekin batera gorputzeko tenperatura beti tamaina berdinean gordetzen laguntzen die ileak. →Metabolismoa handia dute oso, eskerrak beren birikazko (→birika) arnas aparatuari, beren zirkulapen (→odol zirkulapena) bi-

kun eta osokoari eta →odolean duten →hemoglobina izeneko pigmentu txit egikorrari eskerrak. Bere →garun masa oso hazia du eta →organo bereziak ageri ditu. →Ume-gile dira ugaztunak; emeak →bilakaera bitarte guztian, ernalatroan, mantentzen du →umekia, *umetoki* izeneko barrunbe batetan, bertan aurkitzen den karena oso odol-kapilartsua da eta umekiarekin harremanak egiteko biziki aproposa. Hasikin-hasikinetako ugaztunek (ornitorrinkoak, kanguruak eta) oraindik ere ez dute karena-rik. Ugaztunen umeek, jaio eta aldi batean, amaren esnea besterik ezin izaten dute hartu. Emearen ugatz guruinetan sortzen da esne hori, eta umeek beren ezpain bigunez edoskitzen dute. →Hortzak geroago ateratzen zaizkie, eta bi txandatan atera ere. Hortzen kopurua eta forma berezia izaten da Ordena bakoitzean. Karendunetan zerok dira Ordenarik garrantzitsuenak: →Insektujaleak,



Ird. 163.—Uharre baten ibilgua.

→kiropteroak, →karraskariak, →zetazeak, →haragijaleak, →apodunak eta →primateak. (Ik. Ird. 46, 47). (Ik. ORNODUNAK).

## UHARREA

*torrente / torrent*

Errekaxitortrak (→erreka) dira uharreak, isuri handikoak eta ura noizean behin bakarrik ukaten dutenak. Mendiarteko ibarretan aurkitzen dira. Hiru zati ohar daitzke uharrearen ibilguan: 1.—*Ura biltzeko barrutia edo bildegia*. Inbutu-erdi baten tankerakoa; eurratik datozen urak bildu eta bideratzea da horren egitekoa. 2.—*Huspide erretena*. Aurreko zatian biltzen diren urak jasotzen dituen →erreka izango litzateke. 3.—*Higekin-konoa*. Ibarrerako irteeran garraiakinen pilatzeak egina. (IRD. 163).

## UHARRIA

*arrecife / récif*

(Ik. GEODINAMIKA).

## UHINA, SISMOAREN—

*onda sísmica / onde sísmique*

→Lurpean 10-50 km.ra, →hipozentru izeneko lekune batetan sortu den mugimendu sismiko batek eragindako uhinak dira. Bi uhinmodu sortzen dira hipozentru horretan: *luzerakoak* edo uhin nagusiak (P), 8-10 km. segunduko korritzen dutenak; eta *zhebarkakoak* edo uhin sekundarioak (S), 4-8 km. segunduko korritzen dutenak. Bi uhin horien elkartzeak beste hirugarren uhinmodu bat sortzen du lurtzoruan, *lurtzorukoa* edo uhin luzea (L), 3'50 km. segunduko korritzen duena. →Epizentrua da uhin hauen erdigunea. (Ik. GEODINAMIKA).

## UMEGILEA

*viviparo / vivipare*

Amaren gorputz barnean →obulutik aurrera bilakatuz (→bilakera), lagun biziak erditzen eta sortzen dituen. →Bitulutik hartzen dute →mantenua edo zuzenean amaren organismotik, *karena* izeneko →organo berezi batetan zehar. *Karena* bera →umekiaren eraskin bat izaten da. (Ik. UGALKETA).

## UMEKI SORRERA

*embriogénesis / embryogénèse*

→Arrautza edo umeki batek, jaiotzeraino edo arrautzatik irtereraino igaro behar izaten dituen izaera-aldaketa sailari esaten zaio. (Ik. ENBRIOLOGIA).

## UMEKIA

*embrión / embryo*

(Ik. ENBRIOLOGIA).

## UR BASATIA

*agua salvaje / eau sauvage*

Bideratu gabeko urari esaten



zaio. Zuzenean euritatik datorrena da. Mendi gainetara erortzen den ura, alde askotatik abiatzen da, erreka baten sakonarte batek biltzen dueino. Erretenak eta erreka-zuloak egiten ditu. Mendialde guztietan ikus daitezkeen arren, ikusgarria da paraje lehorretan egiten duen ondealana: Nafarroako He-goekialdeko ibarretan, esaterako. (Ik. Ird. 77). (Ik. GEODINAMIKA).

### UR BIDERATUA

*agua encauzada / eau canalisée*

Bide jakin batetatik doan ura da: Hibiaietakoa, e.b. (Ik. GEODINAMIKA).

### URA

*agua / eau*

(Ik. EKOLOGIA).

### URANIOKIA

*mineral de uranio /  
minéral d'uranium*

Uraninita da uraniokirik garrantzitsuena. Uranio oxido bat da, eta balio handiko →mineralea, hortatixe ateratzen bait dira gaurregun uranioa eta beste zenbait gai radiaktibo: →radioa, →aktinioa eta. (Ik. Ird. 133).

### URBEROAGA

*fuentes termales /  
sources thermales*

40°-90° C-tarainoko ur beroa ematen duten iturriak dira. Gainera, hainbat →minerale ere eramaten dituzte uretan soluturik, eta, horiei eskerrak, zenbait eritasunen sendagarri bihurtzen dira. Bolkan fenomenoarekin ere badute beren zerikusia.

### URDAILA

*estómago / estomac*

(Ik. ANATOMIA).

### UR-EDUKINA

*contenido hídrico /  
contenu hydrique*

→Zelula eta organismo biziak beren barnean gordetzen duten →ur-tamainari esaten zaio. Derrigorrekoa da ura bizimenaren eginbeharrak burutzeko eta bizitzaren premiak betetzeko: ura solutzaile orokorra da, berak garraiatzen du organismoan sartzen eta ateratzen den oro; ura da erreaktiborik egikorrena; →ehun baten →fisiologi aktibitatea, ehun horrek duen ur-edukin tamainaren idekoa da; lubaintzeko edo lubrikatzeko, sostengatzeko, craenketakoa eta beste egiteko asko betetzen ditu ur-edukinak. →Moldaera sail baten bidez lortzen dute izaki bizidunek uraren neurria beti tamaina egoki batetan gordetzea. Airetako izakiek sustantzia batzu ukaten dituzte beren larruazal edo →tegumentuetan, →animalia igartzetik edo ur-galtzetik begiratzen eta gordetzen dutenak. (Ik. EKOLOGIA).

### URETAKO BIZITZA

*vida acuática / vie aquatique*

Uretako biziguan bilakatzen den bizikerari esaten zaio. Ur-bizigu hau izan daiteke: →itsasoko ala ur gezatako, h.d., kontinental uretako. Itsasbiziguan lau eskualde begira daitezke: *itsasertzekoa, batiala, abisala* (→abisalaldea) eta →*pelagikoa*. Zera besarkatzen du horietako bakoitzak: a) *Itsasertzak*, plataforma kontinental (→plataforma kontinental) 200 m.ko sakonetaraino; b) *eskualde batialak*, kontinental ezpondarena; c) *eskualde abisalak*,

200 m.z beheragoko sakonaldeak: eguzkiaren argirik sakon horietaraino heltzen ez delako, ez da →landarerik bizi eta →animaliak ere guti-guti batzu baino ez, garragoko mailetatik erortzen diren hondakin organikoak janez bizi direnak. c) *Eskualde pelagikoak*, azkenik, itsaszabaleko eskualdea besarkatzen du; 'bi alde bereizten dira: bata argiduna edo fotikoa, eta bestea, sakonagoa, argigabea. Itsasanimaliak izan daitezke: *bentonikoak* (→bentona), h.d., sakonmaila desberdinetan lurzorugainean kokaturik bizi direnak; *planktonikoak* (→planktona), uraren gogara daudenak, eta →*nektonikoak* (→nektona), igergile.

Uretako bizitzak →moldaera sail bat eskatzen dio gorputzari, itxuraz ehoardatzare izanez; ibiltzeko organoak →hegats igergileak izaten dira; →arnasketa, ohiki →zatzetatikoa, eta ernalketa, gorputzetik kanpokoa. (Ik. Ird. 108). (Ik. *Ekologia*).

## URJAUZTIRIA

*cascada / cascade*

→Uharre nahiz →hibai baten ibilguan zorua pendizean behera galtzen denean sortzen den ur-salto da. Hainbat zioengatik gerta daiteke hori: →fala batengatik, ur-korrontea →harri gogor eta jangaitz batetatik beste harrimodu bigunago eta janerrazago batetara aldatzean, etab. Atzeraka higitzen eta jaten du hibaiak urjauztirietan; beraz urjauztiria ere atzeraka joaten da. Niagarako kataratak 1'50 metroz atzeratzen dira urteko.

## UROPIGIOA

*uropigio / glande uropygienne*  
(Ik. LUMA). (Ik. Ird. 127).

## WOLFRAMIOKIA

*mineral de wolframio /  
minéral de wolfram*

Wolframita da wolframiokirik garrantzitsuenak. Wolframio oxido bat da, gorri-nabar kolorekoa. El-huyar anaiek Bergarako Seminarioan lortu zuten lehen-lehenengoz oxido horretatik wolframioa garbi atera eta bakartzea. Oso kontu handikoa da egun wolframioa. Argilanparak (bonbila arruntak) egiteko erabiltzen da eta, altzairuarekin aleatuz, bidia produkzitzeko. Metale izugarri gogorra da bidia hau eta brokak nahiz beste zenbait zulagailuren muturrak egiteko erabiltzen dena.

## XANTOFILOA

*xantófila / xanthophylle*

(Ik. *KAROTINOIDEA*).

## XEROFILOA

*xerófila / xérophille*

Kaktusak bezalako →landare moduak dira, oso ur eskaseko lurretan bizitzera moldaturik (→moldaera) daudenak. Landare hauek behar izaten dutena da, →transpirazioa ahalik eta txikiena egin eta ura suma ahala moduz eta eraz bereganatu eta gorde. →Moldaera asko dago arazo hori erabakitzeke; aipagarrienak: →kutikula sendoa duten →hosto koriazeak eratztea, transpirazio lekuak gutitzea, urgordailuzko parenkimaz hornitzea euriteetan ura bildu eta pilatzeko, eta gorputza zurrun egitea.

Landare xerofilo dira: Xingila, ereinotza, erromerua, ezkaia, pinua, zipresa, txunbera, kaktusa, etab.

**XEROFITA***xerofita / xérophyte*

Xerofilo diren landareak. (Ik. XEROFILOA).

**ZABAL-HAZERA***crecimiento secundario / croissance secondaire*

Landare gehieni ez zaio →zuztarrara oso loditzen eta izerdibide eta eustehun guti sortzen zaio. Iraunkor diren landaretan batez ere, landarea haziz doan eran izerdibide gehiago behar izaten da, janariaren ibilbide izateko, halegia. Euskarri gehiago ere behar du, eroriko ez bada, eta babesgarriak ere bai →suberea eta—, galduko ez bada. Honelako landarearen ehun batzu →zelulak ematen hasten dira, hodiak, eustehunak eta babestehunak sortzen, halegia. Ehun berri hauen sortzea dela eta, landarea loditzen hasten da, zabalanean hazten: h.d., zabal-hazera duela diogu orduan, edo hazera sekundarioa. (Ik. LANDARE ORGANOGRAFIA).

**ZAINA***vaso sanguíneo / vaisseau sanguin*

Odol bideei esaten zaie. Arteria eta Benak zainak dira. Hostoetako nerbioei ere zainak esaten zaie. (Ik. ANATOMIA eta HOSTO ZAINERIA).

**ZAINERIA, HOSTO—***nerviación foliar / nervation foliaire*

→Hostotan alde batetik bestera ikus daitezkeen zuntz itxurako egiturei ezaten zaie. →Izerdi bide-batbatzu besterik ez dira; beren egitekoa hostotan sortzen diren janariak hartu eta landarearen beste

alderdietara eramatea dute. Izerdibide izateko →funtzioa badute ere, hostoa zabal-zabalean edukitzea ere badute, hostoaren euskarri eta zabalgarri izatekoa, halegia.

**ZAINERIA PARALELOA***nerviación paralela / nervation parallèle*

Hosto zain denak paralelo edo parekide direnean, →hosto hauek zaineria paraleloa dutela esaten da: e.b., gramineak (artoa, garia, oloa...) eta orohar, kotiledoibakar guztiak. (Ik. Ird. 101).

**ZAINERIA PINNATUA***nerviación pinnada / nervation pinnée*

Hosto zainak erditik barna doan zain nagusitik alde banatara ateratzen direnean, →hosto hark zaineria pinnatua duela esaten da. →Kotiledoibiko guztitan honelako zainak ditugu, e.b., haritz hostotan. (Ik. Ird. 14, 94, 101, 102, 120, 161).

**ZAKATZ ARKUA***arco branquial / arc branchial*

→Faringe eta zakatz ebak(i)u-neen arteko →eskeletuari esaten zaio. →Arrainetan eta gainerako →ornodun →umekitan aurkitzen dira. Arrainetan zakatzei eusteko daude; gainerako ornodunetan →entzumeneko →hezur txiki bihurtu dira.

**ZAKATZ EBAK(I)UNEA***bendidura branquial / fente branchiale*

Prokordatuek, →arrainek eta gainerako →ugaztunen →umekiek faringearen alde banatan dituzten



Ird. 164. — Katuarrain baten zakatzeko ebakuneak.

ebak(i)uneei esaten zaie; dela zuzenean kanpora, dela barrunbe peribrankial batetara zabaltzen dira: horietan aurkitzen dira uretako → animalien arnas → organo eta → zakatzak. Bi ebakuneren tartean zakatz arku izeneko pieza bat dago; → ornodunen mastekatzeko eta entzuteko organoaren → eboluzioan zerikusi handia ukan duen pieza da hauxe. (Ik. ANATOMIA). (IRD. 164).

## ZAKATZA

*branquia / branchie*

Urpean arnasteko diren → organoak. Funtsean zera: → epitelio fin-fin bat, uretatik → animaliairen barnera gasak hartu eta juzteko bide ematen duena. Haseran → larruazalaren kanpoko hedakin batzu ziren (ekinodermo, → insektu eta igelen → harretan); baina animalia oso ekinzaleak → organo samur eta urraberera haurk babestu beharrean aurkitu ziren, dela barrunbe palealaren bidez (→ soinberak), dela oskol baten azpian (→ oskoldunak), dela → faringeko ebakuneeen barnean (→ arrainak). Horrezaz gainera arrain hezurdunek → operkulu edo tapagailuen bidez estaltzen dituzte. Itsasoko zenbait zizerek zuntz multzo bat eduki ohi dute. → Soinberatan eraskin edo luzagarri lumatsu batzu dira. Oskoldunetan lekuzaldatzeko erabiltzen dituzten eraskin edo hankekin harremanetan daude, eta eras-

kin horiei eraginez uraren zirkulapena segurtatzen dute; arrainetan zakatz arkuetako (→ zakatz arku) bakoitzaren gainean zuntz sail paralelotan, edo iekitan, taxuturik daude. (Ik. Ird. 8, 20, 134, 143). (IRD. 165).

## ZATIBIKETA

*bipartición / bipartition*

Zelula bat bi zelulakume berdinetan erdibitzen denean esaten da. *Erdibiketa* ere deitzen zaio. (Ik. UGALKETA).

## ZEFALIZAZIOA

*cefalización / céphalisation*

→ Animalia → eboluzioan zehar ageri den prozesu bat da; zeinaren arabera, animalia libre eta lekuzaldatzeko gai direnek beren aurrekaldean, h.d., liseri-tutuaren (→ liseriketa) sarrerako zulo inguruan, biltzen eta pilatzen bait dituzte beren organo hartzaierik nagusiak, era berean nerbiozko (→ nerbioa) → gongoilek elkarlotze bat egiten dutelarik. Nerbiozko gongoil hauek, hurrena, garun gongoilak eratuko dituzte, eta, geroago, goimailako animalietan nerbiozko → burumuin masa. (Ik. EBOLUZIOA eta ANATOMIA: *Nerbio sistema*).

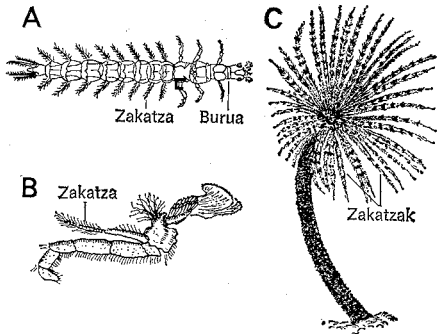
## ZEFALOPODOA

*cefalópodo / céphalopode*

Oso organizazio aurreratuko → molusku klasea, buru handi eta → ornodunek bezalatsuko → begiekin. Goikaldean ahoa ageri dute, adarkizko moko batez hornitua eta → aho inguruan hanka, bentosakiko zortzi-hamar → garrotan itxuraldatu dena. → Mantuak, → larruazalaren

toleskin batek, boltsa bat eratzen du, *barrunbe paleala*, luma gisako →zakatzak gordetzen dituena. Moluskuen →maskorra →organo gogor bihurtu zaie txibi eta txipiroiei; olagarroek ez dute maskorrik. *Sifoi* izeneko hodian barna ura indarrean jautikiz, atzera-indarrez

egiten dute igeri. Beren burua arriskuan ikusten dutenean, beraien tinta →guruinek jariatzen duten tinta urari nahasiz eta pigmentu zelulen bidez larruazalaren kolorea aldaraziz, ihesegiten diote etsaiari. (Ik. Ird. 134). (Ik. MOLUSKUA).



**Ird. 165.**

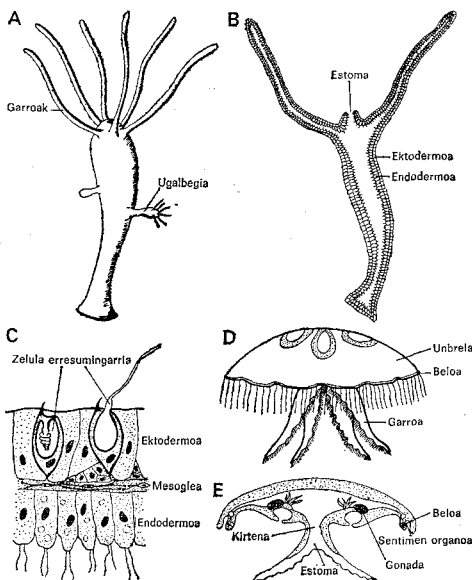
A: Insektu baten uretako har baten kanpotrakeako zakatzak. — B: Oskoljanzkiz babesturik geratzen diren hanka-zakatzak, oskoldun baten hanken funtsaldean. — C: Tutu-zizare baten zakatz gendorra.

# Zelentereak

## Polipoak eta marmokak

Paulo Areso

→Metazoo dira, →zelulanitzak eta radiozko simetriadunak (→simetria). Beren bilakaeran bi →umeki-orri besterik ez dute ageri, oso taxuketa bakuna dute, beraz; hala ere, badute →sentimen organorik, nahiz eta guztiz enulduak izan berauk. Beren burua defenditzeko eta harrapakinak ehizatzeke →zelula erresumingarri batzuz horniturik daude zelentereetako asko. Zelula horien bidez, nahiz hilda nahiz elbarri eta sor-gorturik



Ird. 166.—Zelentereen barne- eta kanpoegiturak.

I: Polipoa (A, B).—II: Zelentereen ultraegitura (C).—III: Medusa (D, E).

uzten dituzte beren harrapakinak. Tutuzko zuntz batez luzatzen den xixku bat izaten da zelula erresumintzaile hori: al-tzogunetua eta espiralean bildurik egoten da, baketan eta geldi dagoenean; baina zirrikada eta erasorik sumatzen baldin badu, berez deskargatzen da eta harrapakinari ziztatzen dio edukina. (IRD. 166).

Bi taxukera dituzte zelentereek: bata geldi bizi diren lagunena, h.d., *polipo* izenekoena; eta bestea, itsasoan libre, igeri bizi diren, *marmoka* izenekoek dutena.

## I — POLIPOAK

Polipoen taxukera da bakunena eta anatomiazki (→anatomia) konplexutasunik txikienekoa. Zaku luze baten erakoa ukaten dute gorputza, →estoma izeneko sarrera batekin. Estoma honek luzakin batzu ukaten ditu itzuli osoan, garro edo hatzapar gisa. Polipo konplexuagotan seinakako edo zortzinakako trenkaduretan banaturik ageri izaten dute barrunbea. Gorputzaren pareta bi zelul geruzek osatzen dute: exodermoak edo kanpoazalak eta endodermoak edo barneazalak bien artean →mesoglea mehe-mehe bat dela. Kanpoazala →epiteli zelula biluziz eratua dago, tartean beste zelula batzu dituela: halegia, zelula mioepitelialak, giharrezkoak (→giharrea) eta →gongoilaren moduko →nerbio zelula oso futsezko batzu. Barneazalak, beste batzuren artean, guruinezko eta liseriketazko zelulak gordetzen ditu; flageludun (→flagelua) zelulak dira hauk, eta barrunbera sartzen diren jan-izpiak fagozitatzen dituztenak.

Ektodermo eta endodermoen lekune ezjakin batzutan zelula ugaltzaileak eratzen dira. Paraleloki sexugabe, →zihilketaz, egiten den →ugalkera bat ere badute. Horrela sortzen diren umeak nahiz askatu egin daitezke nahiz lotuta gelditu, →koloniak eratuz; horietako batzuk →polimorfismoa eta →lanbanaketa ageri dute. Koloniaren atal arrunta, zenosarkoa, gogortu egin daiteke, dela adarkizko estalkiak eratuz, dela karbonatuzko →eskeletuak emanaz.

## II. — MARMOKAK

Marmokaren taxukera, polipo goikozbehera jarritako batena lakoxea da; baina zelul →desberdintzapen handiagoa dute, ikus-teko, orekatzeko eta usnatzeko →organoak ere ageri dituzte-

larik. Ohiki zapalduagoko edo zapaldugabeagoko kanpai itxurakoa izaten dute *unbrela*, erdian luzagarri bat duela, *kirtena*, eta honen muturrean ahozuloa, →estoma. Unbrelaren ertzean, eta batzutan kirtenaren muturrean ere, garroak eramaten dituzte; batzuk gainera, mantelina bat ageri izaten dute unbrelaren azpikaldean, zelula mioepitelialak bertan konzentratzen dituela; hauek mantelina uzkuratuz eta lasatuz, atzera-indarrez igeri egiteko laguntzen diote →animaliari. →Nerbio zelulek ustai bat eratzen dute unbrelaren ertzean; hortxe aurkitzen dira →sentimen →organoak ere. Ugalorgano edo →gonadak kirtenean edo unbrelaren azpikaldeko sarreran zabaltzen dira. Sexugabe ere ugal daitezke «estrobilazio» deritzan etenketaren bidez (→ugalketa).

Badira oraíndik konplexutasun handiagoko marmokak ere. Baina hauk, itsasoko uretan igeri dagoen kanpai batetatik esegita dauden lagun mordo (zooide) edo →koloniak dira areago. Kanpaia bera koloniaren aurreneko marmoka izango litzateke, edo bestela gasez beterik dagoen flotagailu bat, airedua edo «pneumatoforoa».

## ZELOMA

*celoma / coelome*

→Animalia triblastikoen (endodermo, mesodermo eta ektodermodunen) gorputzeko barrunbe bat da, mesodermoaz janzkiturik aurkitzen dena. →Umekiaren →hazerakoan agertzen da barrunbe hau, mesodermo geruzak ukaten duen ebak(i)une batetatik sortua; horregatik mesodermoz janzkiturik egoten da. Zelomaren handitzeak askatu zuen gorputzaren paretatik liseri-tutua (→liseriketa) eta ahalgarri egin zuen bi giharre geruzak (kanpokoa eta

barnekoa) zein bere aldetik kuzkur zitezzen; horregatik garrantzi handiko urratsa izan zen zelomaren bilakaera hau goimailako animalien bilakabidean. (Ik. Ird. 59). (Ik. ENBRIOLOGIA, ANIMALI-).

## ZELOMATUA

*celomado / coelomé*

→Animalia triblastikoak, h.d., hiru →umeki-orri dituztenak (Ik. ENBRIOLOGIA), eta →zelomaz hornituak. Aldebiko →simetria duten animalia guztiak dira, platelminto zizareak ez beste. (Ik. METAZOOAK).



# Zelula

## Bizidunen funtsezko unitatea

*Martzelino Aizpurua*

Zelula «sistema bizidunen egituraren unitate» zela aitortu zuten Schleiden eta Schwann-ek. Bizidun oro zelulaz osatua dago. →Zelulanitzaren zelula bakoitzak bizitzako →funtzio nagusienak bere gain ditu. Zelulanitzetan, jakina, guziek egin-kizun bera bete dezaten zelula guztien arteko koordinazio bat izaten da.

Zelulen itxura askotarikoa izaten da eta bakoitzak duen zereginaren arabera dago. Bakarka bizi diren zelulak biribilxkak dira gehienetan eta zelulanitzekoak laukizuzeneko edo rektangularrak.

Neurriz 0.001-500 mm. bitartekoak dira, batezbestekoa 0.01-0.02 mm. dutelarik. Zelulanitzeko bizidun bata bestea baino handiagoa izatea ez du zelularen handitasunak egiten, zelula gehiago edo gutiago izateak baino.

Hitz bitan esateko, zelula →zitoplasmaren bolumen bat dela esango genuke, barnean →mintz bikoitzez bilduriko →hun bat duena. Zitoplasma masa garden eta ligatsu bat da, urez, gai mineral organikoz osatua dagoelako.

Mintz batek inguraturik dago eta hala izateak izugarritzko garrantzia du zelularentzat, ingurunearekiko hartuzteak honen bitartez egiten bait ditu. Erdi-iragazkor delako bada hortik barna sustantzien berezko harat-hunat bat; batzutan, ordea, energia suntsituz egiten du alde batetik besterako sustantzien iragazpen hau.

→Mintzaren kimik konposaera →proteinaz eta →lipidoz egin dago batez ere, proteinazko geruza bakarra eta lipidoarenak bi direla. Hiru geruzez osaturiko geruza honi «mintz-bakuna» deritzaio.

Mintz honen barnetik eta zitoplasmatan funtzio aparteko zelul gorpuxko eta -egiturak egoten dira. Honela arnaskera eta energiatsu diren konposatuen sortzea →mitokondriatan gertatzen da. Zelularen barnera sartzen diren janariak lise-

ritu edo gorde egiten dira. Sartu aurretik mintzez inguratu eta berorietan bildurik gelditu ohi dira barnean, →bakuoletan, hain zuzen. Zelulak elikagaiak liseritu ahal izateko →entzimak behar izaten ditu; mintzetan bilduta egoten dira hauk ere, →lisosometan hain zuzen; lisosomak →endoplasma-saretxotik eta Golgiren aparatutik (→Golgiren aparatua) sortzen diren bakuola batzu dira. Lisosomek elikagaia duten bakuoletara heldu eta berauetan hustutzen dute dakarten entzima piloa, batzutan guztia, bestetan ez. Luzaroan baraurik dauden zeluletan ikusi izan da nola lisosomek zelul gorpuxkoak berak desegiten dituzten. Zelulatik kanpora ere jariatzen dituzte beren entzimak, ingurunea ere deseginez orduan; e.b., →hezur zelulek hezur parte batetik bestera mugitu behar dutenean, honela bideak irekiz mugitzen dira.

Zelulanitzetan jariaketa fenomenoak garrantzi handiko kontuak dira, →organo batzutan batez ere: proteinen →jariaketa, e.b.; proteinen jariaketa glukoproteina eran egiten dute; →glukoproteinak →karbon →hidratuak proteinekina bat eginez sortzen dira; bategite hau Golgiren aparatuan gertatzen da. →Landare zelulen →zelulosazko paretaren eraketak berak ere badu gorpuxko honekin zerikusirik.

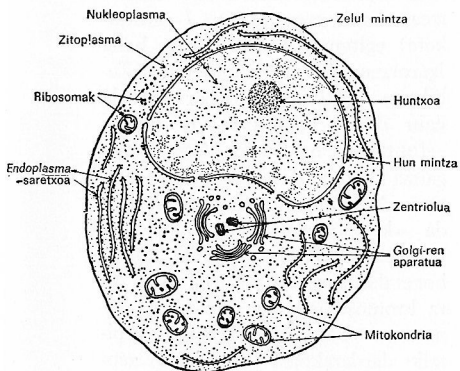
Proteinazko sintesia zitoplasman gertatu ohi da. →RNAm (RNA mezularia) da horretan nahi-ta-nahiezkoa; →ribosomekin bateginez sintetitzen ditu proteinak. Ribosomak mintzari lotuta edo aske egon daitezke. Mintzak →endonplasma-saretxotik sortzen dira.

Karbon hidratu sintesia →plastotan gertatzen da. Plastoak landare zeluletan bakarrik izaten dira; hauetan gertatzen da →klorofil lana. Argia dela bide, oxidatu edo erreduziotzeko gai izaten dira pigmentuak. Honela eguzki argiaren indarra kimik lotura bihurtzen dute; beste era batetara esanda, argi itxuran datorkien indarra hartu eta lehen baino energia handiagoa duen lotura berriko konposatua sortzen dute honela. (IRD. 167, 168).

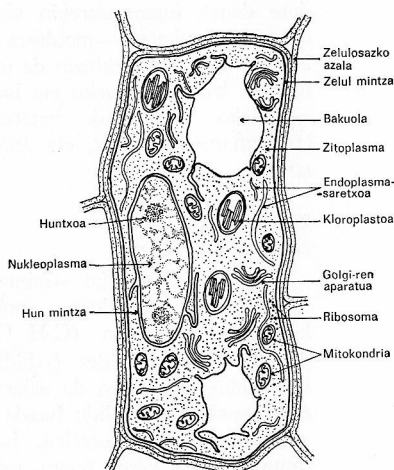
→Huna, →mintz bikoitzez inguraturik, →kromosomen gordeleku da. Belaunaldi batetatik bestetara igarotzen diren →genetik karaktereen garraiatzaile dira kromosomak. Batzuk ez dituzte mintzez inguraturik edukitzen kromosomak; hunik ga-beak dira, beraz: →eskizofitak, e.b., →bakteria eta →zianofizeak, halebria. Kromosomak ia beti DNA-z osatuak izaten dira. RNAm (RNA mezulari) bat kromosomaren kopia bat da, eta →proteinak kopia honetan sortzen dira.

→Zelularen erdibitze garaitik aparte ikuskaitz dira kromosomak optik mikroskopoz behintzat, izan ere zuntz luxe-luxe eta mehe baten gisa egoten bait dira luzaturik. Erdibitze garaia heltzean, bildu egiten dira eta orduan ikusteko moduan jartzen.

→Espezie bakoitzak →kromosoma jakinak ukaten ditu, bai kopuruz eta bai itxuraz. Zelulen erdibitzetik sortzen diren zelulakume biek zelulamak zuen kromosoma hornitura berbera ukaten dute, eta biek berdina. Partiketa xuxen hau ehoardatz tintagaitzak eraentzen du; →ehoardatz tintagaitza →zentrioluetik sortzen da; ardatz honetako zuntzak zentriolu batetik bestera joaten dira eta horietan lotzen dira aurrez bikoizturiko kromosomak. Erdibitu ondoren ikuskaitz egiten dira berriro kromosomak, →mitosia bukatzen denean, halegia.



Ird. 167. — Animalia zelula.



Ird. 168. — Landare zelula.

**ZELULABAKARRA***unicelular / unicellulaire*

→Zelula bakarrez osaturiko organismoa, e.b., euglena, →arrautz ernalgabea, →espermatozoidea, etab. (Ik. Ird. 8).

**ZELULANITZA***pluricelular / pluricellulaire*

→Zelula askoz osaturiko organismoa zelulanitza dela esaten da. Ez da zelul pilatze bat, ez eta →kolonia ere. Nabari izaten zaie beti gutien-gutieneko lanbanaketa bat (→lanbanaketa), zelulak taldean bereizten dituen. Organismo zelulanitz baten zelulek ez bait dute denek ingurunearekin ukituan egoterik ukaten, →moldaera sail baten beharrean aurkitzen da organismoa, haien eliketazko eta harremanetako →funtzioak betetzeko. (Ik. ZELULA, EHUNAK, eta ANATOMIA).

**ZELULOSA***celulosa / cellulose*

Landare →zeluletako →mintzean funtsezko partea duen →polisakaridoa. Formulatan  $(C_6H_{10}O_5)_n$  duena. →Hidrolisibidez (→hidrolisia) →glukosa ematen du azkenburuko emakintzat. Solido bezala zuzria da, uretan solutezina, baina uretan sartuz gero, puztu egiten da. Komertzial erabilketa ugariak ditu.

**ZELULOSAZKO AZALA***pared celular o celulósica / paroi cellulosique*

→Animali zelulek ez duten bezalako azal batez inguraturik aurkitzen dira →landare zelulak. Azal jarkikor, sendo eta iraunkor bat sortzen dute; azal hau zelulek

zelul →mintzetik kanporantz ematen duten jariakinez eratzen da. Nahi-ta-nahiezkoa dute azal sendo hau landare zelulek; bestela barnean hainbeste gatz dutelarik, ur gehiegi hartuko lukete eta leher-tu eginen lirateke eta ez lirateke gauza izanen →transpirazioak sortzen duen sakadurari eusteko. →Ondotan kitinazko (→kitina) izaten dira zelul azalak, eta ez →zulosazko. (Ik. Ird. 63, 168). (Ik. ZELULA).

**ZENTRIOLUA***centriolo / centriole*

Bi tutu zilindriko hutsezko →zelul organo bat da hau; bi tutuek 90°ko angulua egiten dute beren artean. Zilindro hauk 9 tutu hirukotez daude eratuak. Zelula erdibitzean hauk ere erdibitu (→erdibiketa) egiten dira eta bikote bana igarotzen da zelulakumetara. Zelularen erdibitzea behar bezala egin dadin begiratzea da horien →funtzioa: h.d. ehoardatz tinta-gaitza (→ehoardatz tintagaitza) eratztea. Ardatz hau nahi-ta-nahiezkoa da →kromosomak erdibana zelulakumetara igaroko badira, ardatz honetako zuntzetan lotzen bait dira kromosomak eta gero bitan banatzen. →Flagelu, →zilio eta →epitelio dardarakoien funtsaldean zentrioluaren egitura berdina duten gorpuxkoak izaten dira, antz handikoak. (Ik. ZELULA).

**ZENTROPLASMA***centroplasma / centroplasma*

→Zianofizea →zelularen →protoplastamako barnekalde kolore gabeari esaten zaio. →Kromosoma eta beste zelul egiturak izaten dira hemen. →Fotosintesigintzarako den

egiturarik ez da hemen izaten, kanpokalderago baino. (Ik. ZIANO-FIZEAK). (Ik. Ird. 64).

## ZETAZEA

*cétaceo / cétacé*

Uretan bizitzera moldatu den →ugaztunen Ordena: ehoardatzairera dute gorputza, →larruzala lehuna, besoak →hegats bihurturik eta hankak enulduak; azpil- edo pelbi gerririk ez dute, hondakin batzu besterik. Isatsa zeharkako hegats bihurturik dago. Bi suborden handitan sartzen dira: 1. *Odontozetoak*, →hortzekiko eta →espirakulu bakarreko, a.b.: izurdea, marsopa, katxalotea, etab.; 2. *Mistizeto edo mistakozetoak*, hortzen ordez bale-bizarra izeneko ieki edo bizar zauli batzu barailan finkaturik dituztenak, eta buruaren goikaldean bi arnas-zulo, a.b.: baleak eta hegats-baleak (edo rorkualak). (Ik. Ird. 141).

## ZIBERNETIKA

*cibernética / cybernétique*

Zientziamodu bat da, organismo nahiz makinatan kontrola eta komunikazioa aztertzen duena eta sistema biziki dinamikoei —honelakoak dira zeluletatik →ekosistemarainokoak— denboran zehar beti egitura berdintsua gordetzeko gaitasuna zein berezitasunetatik datorkien eta berezitasunok zeren bidez koordina eta eraen ote daitezkeen sumatu nahirik dabilena. Ekosistemak sistema zibernetikoak izaten dira, autoorganizatzeko gai direnak; ba sistemaren edozein egoera berrik bide ematen baldin badu lehen hainean edo hobeto organizazioari eusteko eta leku berean biziaz irauteko, honek etor-

kizunean duen bidezko ondorena-rekin 'energiaren isurpena lehen bezain ona edo hobea duelarik, besterik gabe, automatikoki, desgiten du egoera zaharra eta berria da haren lekuan jartzen. Autoorganizaziozko prozesu hauxe da ekologi →jarraieraren funtsa, →hautespen naturala genezko (→genea) eboluzioaren funtsa den bezalaxe.

→Komunitate naturaletan, gutiasko berdintsu gorde ohi da →espezie bakoitzeko lagunen kopurua. Zibernetik mekanismoak dabilta hor, →harrapakari-harrapakin sistematan gertatzen den bezala. Sistemaren elementuek elkarren artean duten zerikusia gogortzean, etekin handikoa izan dakigukeen adigai bat hartzen du zibernetikak kontuan: elkarrekiko zerikusi edo harremana, halegia. Bi elementuok elkarrekin duten zerikusiarri →*feed-back* izena ematen zaio, h.d., atzeraragina. Harrapakari-harrapakinen arteko harremana da *feed-back*eko adibide ederra. (Ik. Ird. 34). (Ik. HARRAPAKARITZA).

Adibide horretan bi espezie-tako lagunen kopurua tamainatsu batetan gordetzeko lana egiten du delako harreman horrek, eta *feed-back* negatibo izendatzen da. Baina harreman horren lana bestelakoa balitz, h.d., espezie bati egundokoa nagusitzea, indarren handitzea ekarriko balio, eta besteari deusezterainoko indarren galtzea eta urritzea, egonkortasunaren ordez autoabiada emango litzateke, eta *feed-back* positibo izenda liteke. →Ekosistemak, berriz, sistema zibernetikotzat har daitezke eta, beraz, hauekiko egin diren gogoeta orokorrak denak egokieraz dakizkieke haici ere. (Ik. EKOLOGIA).

**ZIGOTOA***zigoto / zygoite*

→Gameta ar bat eta eme bat elkartzetik sortzen den zelula da zigotoa. Arrautz zelularen, →obozelularen edo «arrautzaren» esanahi berdineko da. (Ik. Ird. 37).

**ZIHILKETA***gemación / gemmation*

→Zelulabakarretan gertatzen den ugalkera bat da; zelulari han eta hemen kozkor batzu hazten zaizkio; gero askatu, bakartu eta bencitako →zelula bezala izaten dira. Sortu den zelulatik askatu baino lehen →kromosoma multzoa sartzen zaio barnera, eta zelulamaren antzeko kromosoma multzoa hartzen du. (Ik. Ird. 162). (Ik. ONDDOAK).

Zelentereetan ere bada horrelako ugalkerarik, eta hauetan gurasoarengandik sortua zelulanitza da eta lagun larri baten antzeko, nahiz tipiago izan.

**ZIKLOA, BIOLOGI—***ciclo biológico / cycle biologique*

Ugaltzearen aldiek eta atsedendiek elkarren txandan egiten duten jarraiuneari esaten zaio. Zenbait organismotan bitxia eta konplexua izaten da zikloaldi hau eta hola sexubidezko →ugalketa baten ondoren sexugabeko beste ugalketa bat gerta ohi da. Beste batzuk libre, nork bere kontura, egiten dute bizitzako denboraldi bat, eta beste denboraldi bat →parasitotzan inoren kontura, ostalari bakar nahiz askorengan. Beste zenbaitek, oraindik, bolada bat, →esporatik aurrera hazten dena, →haploidea dute eta hurrengo bolada →diploide edo gametagilea (→gameta). Biologi

ziklo konplexu hauk, sarri, urtesasoinak eraendu eta baldintzape turik egon ohi dira. (Ik. UGALKETA).

**ZILARKIA***mineral de plata / minéral d'argent*

Zilarkirik nagusienak →argentiak, zilar gorriak eta zilar naturala dira. Zilar sulfuru bat da argentita eta balio handiko harria zilarra ateratzeko. Mexikon, Chilen eta Perun da oso ugari. Zilar gorriak dira zilarkirik arruntenak. Aipatu eskualdeetan da eurrez. Zilar naturala, berriz, zenbait →betaren sakonaldean agertu ohi da. Lehengo lurraldeetan dira hauk ere. (Ik. Ird. 133). (Ik. MINERALOGIA).

**ZILIOA***cilio / cil*

Zenbait →protozooren gorputzetik eta beste →zelula batzutatik ateratzen diren →protoplasmazko zuntzak dira: lekuzaldatzeko eta ibiltzeko erabiltzen dituzte. Laburrak izan ohi dira, baina oso ugariak; guti eta luze direnean, →flagelu deitzen dira, egituraz besteekin alde handirik ez duten arren. (Ik. Ird. 63, 150). (Ik. PROTOZOOAK). (IRD. 169).

**ZINKIA***mineral de zinc / minéral de zinc*

Blenda da zinkirik nagusia. Zink sulfuru bat da eta mota desberdinetan agertzen da. Motarik berezietakoa, duen koloreagatik, blenda karamelatua da. Gure artean sekulako denboratetik hustiatzen den hobia (Oiartzunen) Arditurriko meatzetan da, Aiako Harriaren azpian.

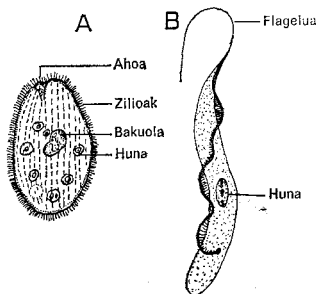
**ZINTZURRA***tráquea / trachée*

(Ik. TRAKEA).

**ZITOPLASMA***citoplasma / cytoplasme*

→Zelularen →barnemedioa bete-

tzen duen likido liskatsua; gehienbat ura da (50% edo gehiago) eta →proteinak, →lipidoak (gantzakiak), →nukleazidoak, mineral gatzak (→mineral gatza) uretan solututa (Ik. Ird. 63, 167, 168). (Ik. ZELULA).

**Ird. 169.**

A: «Balantidium»aren zilioak. — B: «Trypanosoma».

# Zizareak

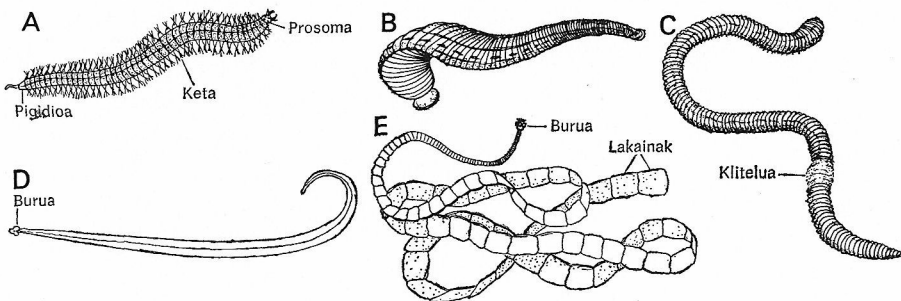
Itsasokoak, lurrekoak eta parasitoak

Paulo Areso

Egunoroko hizkeran edozein bizidun ornogaberi esaten zaio «zizare», lakaindun nahiz gabeko izan, gorputz luzekoa eta luzakin gabea bada. Itxura hau dutenen artean hainbat filum edo tipo banatzen ditu →Zoologiak:

1. *Anelidoak*. Gorputz lakainduna dute, luzakin giltzaturik gabea, hiru alde nabarmenekin: bata aurrekoa, edo *prosoma*, burualdeari dagokiona; beste bat atzekoa, isatsaldekoa, edo *pidioa*; eta beste erdiko atal bat, →animaliaren zatirik handiena besarkatzen duena, lakaina guztiak berdinak dituen. →Lakaina berdinak edukitze honek berekin daramana da: bakoitzak barneko eta kanpoko →organoak berekin edukitzea. (Ik. ANATOMIA: Zirkulapen aparatua). (IRD. 170).

Anelido →filumaren barnean hainbat klase banatzen dira: *Poliketo* edo itsas-zizareak, gorputza «keta» deritzaten bikotez (edo seda zurrunez) betea dutenak; *Oligoketoak*, lurreko zizareak, «keta» txikirrin eta guti-guti batzu besterik ez dutenak; eta *Hirudineoak* eta *izainak*, →odola zurgatzen dioten bitartean ostalariari atxekitzeko bentosa batzu dituztenak.



IRD. 170.

I: Anelidoak: A: Poliketoa (itsas-zizarea); B: Hirudinea (izaina); C: Oligoketoa (lur-zizarea). — II: Nematelmintoak: D: Estetako zizarea. — III: Platelminoak: E: Tenia.



2. *Platelmintoak*. Zizare zapal batzu dira, gorputza zapala dute, lakainarik gabea, e.b., planariak. Barneko erakundea oso enuldua eta pitina dute; ugal-aparatua, alabaina, konplexuenetakoa. Beren biologi zikloa ere oso konplexua dute, parasitotzan (→parasittoa) bizi direnek, batez ere. Platelmintoen artean oso ugari dira parasitoen bizikerak: teniak eta →gibeleko *duela* dira sail horretako. Garrantzi handia du platelmintoen ikertzapenak, →filogeniarentzat ezezik, midikuntza, albaiterotza eta farmaziarentzat ere.

3. *Nematelmintoak*. Zizare biribilak dira. Oso elkarrengandik desberdinak diren klaseak sartzen dira sail honetan: *Rotifero* txikirrinak; *Oxiuro*, *Ascaris* eta beste zenbait →estetako zizare; eta beste kontaezinahala eratako libre eta →parasito, →animalia eta →landaretan bizi direnak. Apartekotasun hauxe dute guztiek arrunt: gorputza zilindrikoa eta hariairea; eta gorputz hori epidermiak jariaturiko →kutikula batez estalirik daukate gainera (Ik. Ird. 8, 165).

## ZOIKATZA

*turba / tourbe*

→Oxigenoaren ezaz, geldi-geldi ikatz bihurtzen ari diren →oroldioa eta goimailako →landare hondakinak izaten dira; batez ere *Sphagnum* izeneko oroldioak sortzen dituenari buruz esaten da. Begiratu hutsez antzematen zaio landaretatik datorrela, landare hondakinezko zergauza sare-sarez taxaturik dago eta. Egurrak baino piskaren bat karbono gehiago du. Aisa hartzen du su, baina bero handirik emateke. (Ik. PETROLOGIA: *Jatorri organikozko harriak*). (Ik. Ird. 144).

## ZOIKAZTEGIA

*turbera / tourbière*

Leku urmaeltsu eta idotsuetako

landare erakinei ematen zaien izena da hori. Berezgarriok ukaten ditu: bertako landare hondakina usteltzen eta desegiten da geldiro, baina nola bertan →oxigenorik izaten ez den, eta temperatura eskasak laguntzen duela, joera berezia hartzen du hondakinen ustelkerak eta desegikerak, eta azkenean →zoikatzen hobi bat sortzen. *Sphagnum* izeneko →oroldioak dira gehienbat honelako tokitan hazten direnak. Behar duten →ura lurretik datorkienean, zoikaztegi *etzanak* izaten dira; baina euri asko egiten duen tokitan, hazi egiten dira gora, eta zoikaztegi *tontortuak* sortzen. (Ik. Ird. 144). (Ik. OROLDIOAK).

## ZOOLOGIA

*zoologia / zoologie*

→Animaliak ikasten dituen zien-

tzia. Bi zatitan banatzen da: Zoologia orokorra eta zoologia berezituia.

1. *Zoologia orokorra*, animaliak beren alderdi arruntetan ikasten dituen da.

2. *Zoologia berezituia*, animalia sail bakoitza bereziki ikasten duena.

Zoologia orokorra espezialitate edo berezkuntza batzutan banatzen da: a) *Animali morfologia*: zitologia, histologia eta animalia organografia ikasketak besarkatzen dituela; b) *Animali fisiologia*, animalia organoen eta →organismoen dinamikaren alderdia ikasten duena; c) *Ontogenesia*, bilakaeraren fisiologia eta enbriogenia, h.d., animaliek beren →bilakaerako garai desberdinetan dituzten morfologi alderdiak hartzen ditu; d) *Animali →ekologiak*, animaliek beren →espezieko lagunekin edo besteetakoekin eta →landareekin dituzten harremanak ikasten ditu, eta guzti horiek inguruan dituzten baldintza fisiko eta kimikoetan lekutzen direla; e) *Etologiak*, animalien →jokaerari begiratzen dio; f) →*Genetikak*, herentzi karaktereen umeetara ematea eta hauen →aldakortasuna aztertzen du; g) *Sistemaketak*, animalia Erreinua sailkatzen du, erizpide batzuren edo besteren arabera.

## ZOOPLANKTONA

*zooplancton / zooplancton*

→ *P l a n k t o n* →animaliari edo plankton baten animalia zatiari esaten zaio. Oso guti da talde zoologikorik, dela →harren itxuran, dela lagun →larri bezala, →komunitate honetakoa ez denik. →Protozooetatik eta →ornodunetaraino

ia animalia eskala osoa aurkitzen dugu hor. (Ik. *EKOLOGIA*).

## ZORUGAINEKO ETA LURPEKO URAK

*aguas superficiales y subterráneas / eaux superficielles et souterrainées*

Lurrazalaren gainetik doazen urei esaten zaie *zorugaineko* urak: e.b., →hibaiak, uholdeak eta. Karrazko parajetan →haitzulotan eta leizezulotan (→leizea) barna doazen urei, berriz, *lurpeko* urak esaten zaie. Adibide eder bat erreka bat lurpean joatetik zorugainera azaltzen den lekuan aurki daiteke. Larraun erreka sorburua da holako bat. Baraibartik Guardetxera doan kaminoaren ezkerretan 5. km.aren ondoan. (Ik. *KANPOGEO DINAMIKA*).

## ZUPAKARIA

*chupador / suceur*

→Insektuen ahoaparatuia. (Ik. *AHOAPARATUA: tipoak*).

## ZURGAPENA

*absorción / absorción*

Kanpoko sustantziak →zelularen edo organismoaren barneingurunera sartzeari esaten zaio. →Mintz biologikotan barna pasatu beharra izaten dute eta bertan →osmosi sakadura eta garraio aktibozko fenomeno batzuk hartzen dute parte. (Ik. *OSMOSI SAKADURA* eta *MINTZA, ZELUL-*).

## ZUZTARRA

*tallo / tige*

(Ik. *LANDARE ORGANOGRAFIA*). (Ik. *Ird. 52, 62, 117, 120*).

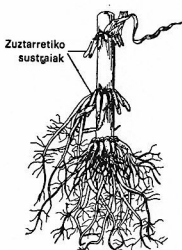
## ZUZTARRETIKO SUSTRAIA

*raiz adventicia / racine adventive*

→Zuztarreko unerren batetatik

sortzen den →sustraiari esaten zaio. Sustrai benetakoa →haziak berak ukaten duen →ernamin sustraitxotik hazten da. Landare asko da honelako sustraiak ematen dituenik: herrestadarrez zabaltzen direnetan (marrubietan, e.b.), landare igokaritan (huntzean, e.b.),

istingadi eta lur hezetan bizi diren sustrai txikiko landaretan; zutik egon ahal izateko leku zabaletan behar izaten dituzte euskarriak zabaldu, eta holakotan zuztarretik bertatik ematen dituzte sustraiak: e.b., mangleak, artoak, etab. (Ik. Ird. 94). (IRD. 171).



Ird. 171. — Artoaren zuztarretiko sustraiak.

## Zerrenda hauei sei ohar

### 1. — Hitzen aukeratzeko erizpideak

Lexiko hauk ez luzeegitzearren, aukera bat egin behar izan dugu; dena dela, aukeratu diren guztiak Hiztegiaren gorputzean erabiltzen direnak dira; eta testua ulertzeko ederki lagunduko du zenbait aldiz gaztelaniazko eta frantsesezko itzulpena edukitzeak. Hona hemen zein erizpidez aukeratu diren:

- **Hitz teknikoak** (afaniptero, arraildura, biozenosi, gene, klorofila, etab.).
- **Jatorriz hitz arruntak** izanik, zientzia hauetan edo beste hitz batekin elkarturik **esanahi teknikoa hartzen** dutenak (heze → hezekoi = higrófilo; lepo → leporno = vértebra cervical; sare → elika-sare = red trófica; umegile = vivíparo; uretako = acuícola; etab.).
- **Zenbait hitz arrunt garrantzizko eta finkatu beharreko** (arnasbota, arnasartu, eraendu, endekatu, aro, garai, denbora, aldi, arrasto, aztarna, etab.).
- **Hitz arrunt izanik, ulertzeko zailak direnak** (solutu, uieldu, uzkin, ikusgu, eguraspide, ahalkide, ahalosotasun, etab.).
- Zenbakiren baten bidez, **artikuletara edo irudietara bidaltzen gaituzten hitzak (kolonikuntza, ur-edukin, eskalar, harkazkar, hagin, sentikortasun, etab.)**.
- **Hiztegian aipatzen diren landareen eta animalien izenak**, nahiz eta oso ezagunak izan (behi, azeribuztan, biper, mizpera, harkakuso, zerri, basurde, bago, haritz, etab.).

## 2. — Bi zinuren esanahia

**Parentesia ( )**. Hitz baten zenbait letra parentesi artean jartzen direnean, letra horik gabe ere erabil daitekeela esan nahi da e.b., kristal(ezko), sinklinal(e), irek(i)une, etab.

**Marratxoak** - / —. Hona hemen adibide desberdinak:

kanpo— (kanpoegitura, kanpohargailu, etab.): hitzari loturiko marra luzeak bi hitzak batean lotzen direla esan nahi du.

—jale (haragijale, sarraskijale, etab.): hitzari loturiko marra luzeak bi hitzak lotuta doazela esan nahi du.

gantz-azido: honelako marratxo motzak bi hitzak elkartu egiten ditu, bat egin gabe.

azido, gantz- —: honelakoetan bi hitzak elkarrekin marratxo motzaren bidez lotuta doazela esan nahi da (azido, gantz- — = gantz-azido).

karaktere, gene —: bi hitzak bereizita doazela esan nahi da.

## 3. — Hitz baten bi esanahi desberdin

Hitz batek bi esanahi desberdin baldin baditu, biak puntu-komen ( ; ) bidez bereizten dira; sinonimoak badira, berriz, komaren ( , ) bidez: e.b., **adardun**: ramificado (bot.) / ramifié; cornúpeteta (zool.) / cornu. Baina, **bideratu**: dirigit, encauzar / diriger, canaliser.

## 4. — Hitzen laburkina

Gen., zool. eta beste holako laburkinen esanahiak **Nola erabil Hiztegi hau** titulupean aurkitzen dira, X or.

## 5. — Euskara: Gaztelania / Frantsesa lexikoa

Hitz askoren atzetik zenbaki batzu doaz: **zuriz** idatziak batzu, **beltzez** beste batzu. Zuriek irudiaren zenbakia adierazten dute eta horietara bidaltzen; beltzek orrialdeak adierazten dituzte, eta horietara bidaltzen.

## 6. — Gaztelania / Frantsesa: Euskara lexikoa

Lexiko hau **gaztelania**: **euskara** da gehienbat; baina gaztelaniazko hitza eta beronen kideko frantsesa oso idazkera desberdinekoak direnean, **frantsesa**: **euskara** ere eman egin dugu: e.b., **azu-fre**: **sufre** beste leku batetan agertuko da **soufre**: **sufre** bezala; **pizarra**: **harbel**, dagokion lekuan, **schiste**: **harbel** bezala agertuko da.

## Euskara: gaztelania / frantsesa

### A

**A (B, C, G, B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, etab.) bitamina:**

vitamina A (B, C, G, B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, etc.) /  
vitamine

**abakondo:** bogavante / homard

**abelgorri:** ganado vacuno / bêtes  
bovines

**abere:** ganado / bétail

**abiada:** aceleración / accélération

**abiadura:** velocidad / vitesse

**abiotiko:** abiótico / abiotique

**abisal:** abisal / abyssal 1

**ABISAL(AL)DE:** zona (región) abisal /  
zone (région) abyssale 1

**ABITAMINOSI:** avitaminosis / avita-  
misone 1

**ADABEGI:** nudo (bot.) / noeud 1, 2

**ADABETARTE:** entrenudo (bot.) /  
entre-noeud 1, 2

**adaia:** cornamenta / cornes

**ADAR:** cuerno, asta (zool.) / corne;  
rama (bot.) / branche, rameau 2

**adar zorro:** vaina córnea / gaine  
cornée

**adabanatu:** ramificar / ramifier

**adarbiko:** bifurcado (geol.) / bifur-  
qué

**adardun:** ramificado (bot.) / ramifié;  
cornúpeta (zool.) / cornu

**adarki:** material córneo / matière  
cornée

**adarki(zko):** córneo / corné

**adarkizko belaki:** esponja córnea /  
éponge cornée

**ADARKIZKO PLAKA:** placa córnea /  
plaque cornée 1

**adartza:** cornamenta (de cérvidos) /  
cornes (de cervides)

**adarziri:** clavija ósea / cheville  
osseuse

**adenina:** adenina / adénine 43

**adenosin trifosfatu (ATP):** adenosin-  
trifosfato / adénosine triphosphate

**adierazkailu:** indicador (instrumento)  
/ indicateur (instrument)

**adierazle:** indicador (sujeto) / indi-  
cateur (sujet)

**ADRENALINA:** adrenalina / adrénaline 2

**AEROBIO:** aerobio / aérobie

**AFANIPTERO:** afaníptero / aphanip-  
tère 2, 3

**agnatu:** agnato / agnathe 294

**anaidetasun:** parentesco / parenté

**ahaidetasun maila:** grado de paren-  
tesco / degré de parenté

**ahaidetu:** emparentar / apparenter

**AHALKIDE:** equipotente (gen.) /  
equipotentiel 2, 158

**ahalmen:** capacidad / capacité

**ahalmen, eboluzio** —: capacidad  
evolutiva / capacité évolutive

**ahalosodun:** totipotente (gen.) / to-  
tipotent

**AHALOSOTASUN:** totipotencia (gen.)  
/ totipotence 3

**ahate:** pato / canard

**AHILAMENDU:** ahilamiento / effi-  
lement 3

**AHO:** boca / bouche 3, 134, 140, 150

**AHOAPARATU:** aparato bucal /  
appareil buccal 3, 4

**ahoaparatu mastekatzaille:** aparato  
bucal masticador / appareil buccal  
broyeur

**ahoaparatu zupatzaille:** aparato bucal  
chupador / appareil buccal su-  
ceur

**ahobiribil:** ciclóstomo / cyclostome

**ahoertz:** ángulo de la boca / angle  
de la bouche

**ahoratu:** ingerir / ingérer

**ahosapai:** paladar / palais 7

**ahoxka:** ósculo / oscule 49

**ahulpen, endogamiatiko** —: depre-  
sión endogámica / dépression en-  
dogamique

**aingira:** anguila / anguille

**AINTZIRA:** lago, laguna / lac 4, 40  
79

**aintzira, hibai alboetako** —: lago litoral / lac marginal fluvial

**aintzira, kostaertzeko** —: lago litoral / lac littoral

**AINTZIRA ORGANIKO:** laguna organica / lacune tertiaire 4

**aintziraj sistema:** sistema lagunar / système lacunaire

**AINZIRAZKOJ:** lagunar (zool.) / lacunaire; lacustre (geol.) / lacustre 4

**aire:** aire / air

**airebako:** anaerobio / anaérobie

**airebitz(azkoj):** aerobio / aérobie

**AIREBITZTA:** vida aerea / vie aérienne 4

**aireun:** aerifero / aërifère; pneumatoforo / pneumatophore

**airekoj:** aéreo / aérien

**airenkima:** aerenquima / aerenchyme

**airetako:** aerícola / aëricole

**airezkoj:** aéreo (de aire) / aérien

**aitarengandiko kromosoma:** cromosoma paterno / chromosome paternel

**akaatu:** morir (zool.) / mourir

**akai:** ácaro / acarus, acarion

**aktina:** actinia / actinie 50

**aktinio:** actinio / actinium

**akula:** pez aguja / bécassine de mer

**alaka:** bisel / biseau

**alanina:** alanina / alanine

**albaitaritza, albaiteotza:** veterinaria / médecine vétérinaire

**albeolu:** alvéolo / alvéole

**albo-kide:** colateral / collatéral

**albo-kratere:** cráter lateral o secundario (geol.) / cratère latéral ou secondaire 174, 81

**ALBUMINOIDE:** albuminoide / albuminoïde 5

**aldaberatasun:** variabilidad / variabilité

**aldabide mailatu:** transición continua

**aldaerazi:** transformar, modificar / transformer, modifier

**aldaerazpen:** modificación / modification

**aldagune:** zona de transición / zone de transition; momento, punto de cambio / moment, point de changement

**ALDA-INDAR:** agente (geol.) / agent 5

**aldaketa, klima** —: alteración climática / altération climatique

**aldaketa, kime** —: variación cunial / variation cuniale

**aldakin:** variante (subst.) / variante

**aldais:** cuesta / pente

**aldatzaile:** camoiante (que modifica a otro) / modifiant

**alde, hun** —: zona nuclear / zone nucléaire

**alde, itsasoko** —: zona marítima / zone marine

**aldebiko:** bilateral / bilatéral

**ALDEBIKO SIMETRIA:** simetría bilateral / symétrie bilatérale 5

**ALDI** —: período, época (geol.) jurásico, etc.; prehist.: musterien-se, etc.) / période, époque 5

**ale:** grano, semilla / semence

**aleatu:** alearse / s'allier

**ALELU:** alelo / allèle 5, 119

**alertze:** alerce / mélièze

**alezitiko:** alecítico / alcéithe

**ALGA:** alga / algue 6, 5, 151

**alga, koral** —: alga coralina / algue coralline 151

**ALGONKIENSE:** algonquiense / algonkien 8, 83

**alkali-harri:** roca alcalina / roche alcaline

**ALKALINTASUN:** alcalinidad / alcalinité 8

**alkazia:** acacia / acacia

**alquilatzaile:** alquilante

**alkohol:** alcohol / alcool

**almazen-harri:** roca almacén / roche magasin

**ALMIDOI** almidón / amidon 8

**altzairu:** acero / acier

**altzo:** seno / sein

**altzogunetu:** invaginar / invaginer

**altzoko morrena:** morrena del fondo / moraine du fond

**alu:** vulva / vulve

**ALUBIOI:** aluvi6n / alluvion 9

**alumina:** alumina / alumine

- aluminio(zko):** de aluminio / d'aluminium
- alumbre:** alumbre / alun
- ama-haitz:** roca madre / roche-mère
- AMA-HARRI:** roca madre / roche-mère 9
- amarengandiko kromosoma:** cromosoma materno / chromosome maternel
- amatista:** amatista / améthiste
- ameba:** ameba / amibe
- amebaire:** ameboide / amiboïde 318
- ameboide:** ameboide / amiboïde 318
- amiamoko:** cigüeña / cigogne
- AMILASA:** amilasa / amyrase 9
- amildegi:** precipicio / précioice
- amilketa:** hundimiento, derrumbamiento / effondrement, écaulement
- AMINOAZIDO:** aminoácido / aminoacide, acide aminé 9, 75, 149, 154
- amino radikale (-NH):** radical amino / radical amine
- AMONIAKO:** amoníaco / ammoniaque 9, 56
- AMONIOGINTZA:** amonificación / ammonisation 10, 56
- amonita:** ammonites / ammonite
- AMORFO:** amorfo (geol.) / amorphe 10
- amerru:** rabia / rage
- amuarraín:** trucha / truite
- ANABOLISMO:** anabolismo / anabolisme 10
- ANAEROBIO:** anaerobio / anaérobie 10
- ANASTOMOSI:** anastómosis / anastomose 10, 6
- ANATOMIA:** anatomía / anatomie 11, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
- anatomí-fisiologi(azko):** anatómico-fisiológico / anatomique-physiologique
- ANATOMIA GONPARATU:** anatomía comparada / anatomie comparée 26
- andarrái:** pleura / plèvre
- anderakin:** subproducto / sous produit
- ANDERAKUNTZA:** degradación / dégradation 26
- anderatu:** degradarse (kim.) / se dégrader
- androzea:** androceo / androcée 252
- anelido:** anélido / annélide 359, 170
- ANEMOFILO:** anemófilo / anémophile 26
- ANFIBIO:** anfibio / amphibie 26, 295, 8, 15
- ANFILO:** anfibol / amphibole 27
- angiosperma:** angiosperma / angiosperme 66, 74, 124, 125
- ANGSTRON:** angstron / angstron 27
- ANHIDRIDO KARBONIKO:** anhídrido carbónico / anhydride carbonique 27, 55
- animali eskala:** escala animal / échelle animale
- ANIMALIA:** animal / animal 27
- animalietikako karari:** caliza zógena / calcaire zoogène 304
- animalijale:** zoófago / zoophage
- anisodonto:** anisodonto / anisodonte
- anisogamia:** anisogamia / anisogamie 338
- ANISOTROPO:** anisótropo / anisotrophe 28
- anitzeko, eragin —:** (de) acción múltiple / d'action multiple
- anitz(eko). zelul. —:** pluricelular / pluricellulaire
- ANOPLURA:** anoplura / anoploure 28, 16
- anpulu:** burbuja / bulle
- anpulu, ondeste —:** ampolla rectal / ampoule rectale
- ANTENA:** antena (zool.) / antenne 28, 4, 22, 23, 93, 95, 114
- ANTERIDIO:** anteridio / anthéridie 28, 37, 38, 152
- anterozoido:** anterozoide / anthérozoïde
- antígeno:** antígeno / antigène
- anticorputz:** anticuerpo / anticorps
- ANTIKLINAL(E):** anticlinal / anticlinal 28, 145, 158
- antofita:** antófito / anthophyte
- antolatu:** organizar / organiser
- antropoide:** antroipoide / antropoïde 311
- antzar:** ganso, ánsar / oie
- antzarrantzeko:** anseriforme / anseriforme
- antzu:** estéril / stérile



- antzutasun:** esterilidad / stérilité
- anuru:** anuro / anoure 296
- aorta:** aorta / aorte 9, 86
- aorta, arteri** —: aorta arterial / aorte artérielle
- apaburu:** renacuajo / têtard 15
- apaingarri:** ornamentación / ornementation
- apar:** espuma / écume
- APARATU:** aparato / appareil 28
- aparatu, aho-** —: aparato bucal / appareil buccal
- aparatu, arnas** —: aparato respiratorio / appareil respiratoire
- aparatu, ernal-** —: aparato genital / appareil génital 337
- aparatu, eskrezio** —: aparato excretor / appareil excréteur
- APAR-HARRI:** piedra pómez / pierre ponce 28
- apartu:** ponerse efervescente / se mettre en effervescence
- apatite:** apatita / apatite
- apendiz:** apéndice (anat.) / appendice 7
- aplikazio:** aplicación / application
- aplikazio arlo:** campo de aplicación / champ d'application
- APO:** pezuña / sabot; sapo / crapaud 28, 90
- APODUN:** unglado / onglulé 29
- apofisi, zeharkako** —: apófisis transversal / apophyse transversale 142
- apofisi zorrotz:** apófisis espinosa / apophyse épineuse 292, 142
- ar:** masculino, macho / mâle
- araknido:** arácnido / arachnide 21
- aran:** ciruela / prune
- ARANTZA:** espina / épine; púa / pointe 29, 51
- arbaso egitura:** estructura ancestral / structure ancestrale
- arbola:** árbol / arbre
- arbolatako:** arborícola / arboricole
- ardatz eskeletu:** esqueleto axial / squelette axial
- ardatz, simetri** —: eje de simetría / axe de symétrie
- ardeiforme:** ardeiforme / ardéiforme 198
- ardi:** oveja / brebis
- ARE:** páncreas (anat.) / pancréas 29, 13, 71, 143
- argentita:** argentita / argentite 355
- ARGI:** luz / lumière 29, 109
- argi-hargailu:** fotorreceptor (instrumento) / photorécepteur (instrument)
- argi-hartzaile:** fotorreceptor (sujeto) / photorécepteur (sujet)
- argikimik(azko):** fotoquímico / photochimique
- ARGIKINESI:** fotocínesis / photocinèse 29
- argisentikor:** fotosensible / photosensible
- ARGISINTESI:** fotosíntesis / photosynthèse 29
- argisintesigile:** fotosintetizador / photosynthétiseur
- ARGITAKTISMO:** fototactismo / phototactisme 29
- argitasun:** luminosidad / luminosité
- ARGITROPISMO:** fototropismo / phototropisme 29
- argizari:** cera / cire
- argizpi:** rayo de luz / rayon de lumière
- argizpi ultrabioleta:** rayo ultravioleta / rayon ultraviolet
- ar-hazi:** espermatozoide, esperma / spermatozoïde, sperme
- ARKAIKO:** arcaico / archaïque 30, 83
- arkakuso:** pulga / puce
- ARKEGONIO:** arquegonio / archégone 30, 37, 38, 152
- arkenteron:** arquenteron / archentéron 59
- arkeozito:** arqueocito / archéocyte
- arku neural:** arco neural / arc neural 292, 142
- arlo, aplikazio** —: campo de aplicación / champ d'application
- armiarma:** araña / araignée
- armiarmajende:** arácnido(s) / arachnide(s)
- arnas aparatu:** aparato respiratorio / appareil respiratoire 7, 8, 9
- arnas entzima:** enzima respiratorio / enzyme respiratoire 129
- arnas irek(i)une:** abertura respiratoria / ouverture respiratoire

**arnas pigmentu:** pigmento respiratorio / pigment respiratoire  
**arnasartu:** inspirar / inspirer  
**arnasbota:** espirar / expirer  
**arnaseman:** espirar / expirer  
**arnaskera:** tipo de respiración / type de respiration  
**ARNASKETA:** respiración / respiration 18, 30, 8, 55, 58  
**arnaspide:** vía respiratoria / voie respiratoire  
**arnastu:** respirar / respirer  
**arnas-zulo:** orificio respiratorio / orifice respiratoire  
**ARO:** era (geol.) / ère; edad (prehist.) / âge 30, 83  
**aro, bigarren — (hirugarren —, eta abar):** era secundaria, terciaria, etc. / ère secondaire, tertiaire, etc.  
**aro, burdin —:** edad del hierro / âge du fer  
**aro, geologi —:** era geológica / ère géologique  
**aro, glaziar —:** período glacial / période glaciaire  
**aro, izar —:** fase estelar / phase stellaire  
**aro, lehen—:** era primaria, primario / ère primaire, primaire 83  
**arraia:** raya (pez) / raie  
**ARRAILDURA:** diaclasa (geol.) / diaclase 30  
**ARRAIN:** pez / poisson 30, 294, 8, 33, 47, 140  
**arrain, lehen—:** pez primitivo / poisson primitif  
**arrainaire:** pisciforme / pisciforme  
**arrandi, eztei —:** parada nupcial (zool.) / parade nuptiale  
**arrasto:** indicio / indice; impresión (anat.) / empreinte  
**arrasto, sifoiaren —:** huella del sifón / empreinte du siphon  
**arratoi:** rata / rat  
**arraunkari:** remigia / rémige 253, 91  
**ARRAUTZA:** huevo (zool.) / oeuf 31, 132, 139  
**arautza, zelul —:** célula huevo / cellule oeuf  
**arautzale:** ovoide / ovoïde  
**arautzalbumina:** ovoalbúmina / ovoalbumine

**arrazantzeko:** ovoide / ovoïde  
**arrazt(azko):** ovular / ovulaire  
**arraztezigile:** ovigero (órgano) / ovigère (organe)  
**arraztgorringo:** yema del huevo / jaune d'oeuf  
**arrazzorro:** ooteca / oothèque 139  
**arrazturingo:** clara de huevo / blanc d'oeuf  
**ARRAZA:** raza / race 31  
**ARRAZA GARBI:** raza pura / race pure 31  
**arraz(zko):** racial / racial  
**arretu:** enturbiar(se) mucho / devenir trouble  
**ARROILA:** foz, garganta (geol.) / gorge 31, 167  
**arrosa:** rosa / rose  
**arro:** cuenca / bassin  
**arroz:** arroz / riz  
**arubi:** salamandra / salamandre  
**artahar:** cochinilla / cochenille  
**artale:** grano de maíz / grain de maïs  
**artebitarteko:** intermediario (hospedante) / intermédiaire  
**arteria:** arteria / artère 9, 23  
**arterial:** arterial / artériel  
**arterial odol:** sangre arterial / sang artériel  
**artesianu, putzu —:** pozo artesiano / puits artésien  
**artesi:** hendidura / scissure  
**artiko:** ártico / arctique  
**ARTIODAKTILO:** artiodáctilo / artiodactyle 32, 296, 17  
**arto:** maíz / maïs  
**ARTROPODO:** artrópodo / arthropode 33, 3, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 93, 95, 106, 114, 132, 137  
**asaldura, nerbio —:** perturbación nerviosa / perturbation nerveuse  
**ASFALTO:** asfalto / asphalte 39  
**asimilatu:** asimilar (biol.) / assimiler  
**ASKA:** asca (bot.) / asque 39, 97  
**askoi:** ascón / ascon 30  
**askomizeta:** ascomicetes / ascomycète 287, 97  
**ASKOTARIKOTASUN:** heterogeneidad / hétérogénéité 39  
**askotarikotza:** diversidad / diversité

**asoziazio barruti:** área de asociación / aire d'association  
**asoziazio, biologiako** —: asociación biológica / association biologique 32, 33, 34, 115  
**asoziazio, famili** —: asociación familiar / association familiale  
**asoziazio, koloni** —: asociación colonial / association coloniale  
**asoziazio neurona:** neurona de asociación / neurone d'association  
**asoziazio, talde** —: asociación gregaria / association grégaire  
**astaputz:** cuesco de lobo (bot.) / vesse-de-loup  
**astigar:** arce / érable  
**astinkai:** flagelo (zool.) / flagelle 63, 150, 169  
**astinkaianitz:** pluriflagelado / pluri-flagellé  
**astinkaidun:** flagelado (geol.) / flagellé 316, 115  
**asto:** burro, asno / âne  
**astro:** astro (geol.) / astre  
**astun, industria** —: industria pesada / industrie lourde  
**asun:** ortiga / ortie  
**ataka:** ostíolo / ostiole  
**atal:** miembro (parte de un todo unitario) / membre  
**atal bostbehatz:** miembro pentadáctilo / membre pentadactyle 36, 46  
**atalbanatu:** dividir en partes / diviser en parties  
**atari:** atrio (en las esponjas) / atrium 30  
**ATMOSFERA:** atmósfera / atmosphère 39  
**ATOLOI:** atolón / atoll 40, 172, 25  
**ATP:** ATP / ATP 40  
**atun:** atún / thon  
**atxekidura:** adherencia / adhérence  
**atze:** extraño / étrange; trasero / derrière  
**atze-este:** intestino posterior / intestin postérieur  
**atzekalde:** parte posterior / partie postérieure  
**atzemuskulu:** músculo posterior / muscle postérieur  
**atzer(era)gin:** retroacción / rétroaction

**atzeraka egite:** regresión, retroceso / régression, recul  
**atzilari:** prensor / préhenseur  
**atzitzaile:** prensil / préhensile  
**auka:** líquen / lichen 58  
**AURIKULA:** aurícula / oreillette 40, 8, 9  
**aurkikunde:** descubrimiento / découverte  
**aurrebeso:** brazo anterior / bras antérieur  
**aurrekalde:** parte delantera / partie antérieure  
**aurreko morrena:** morrena frontal / moraine frontale  
**aurremuskulu:** músculo anterior / muscle antérieur  
**urren txanda:** primera fase / phase première  
**aurpegi:** cara, rostro / visage, face  
**aurrezate, itsasoaren** —: progresión marina / progression marine  
**auresabel:** preabdomen / préabdomen  
**ausnarkari:** rumiante / ruminant  
**AUSTRALOPITEKO:** australopiteco / australopithèque 40  
**AUTOEKOLOGIA:** autoecología / autoécologie 41  
**automoldaera:** autoadaptación / autoadaptation  
**AUTOSOMA:** autosoma / autosome 41, 119  
**AUTOTROFIA:** autotrofia / autotrophie 41  
**AUTOTROFO:** autótrofo / autotrophe 41  
**AXON:** axon / axone 41, 49  
**aza:** col / chou  
**azal:** corteza (geol., bot.) / écorce: superficie (piel) / superficie, surface  
**azal, itsas-** —: superficie marina / surface marine  
**azal, pektinazko** —: cubierta pectínica / couverture pectinique  
**azal, proteinazko** —: cubierta proteínica / couverture protéinique  
**azal zelula:** célula cortical, de corticación (bot.) / cellule corticale  
**azal, zelulosazko** —: pared celulósica / paroi cellulosique 63, 168  
**azalalde:** periferia (de un cuerpo u objeto) / périphérie

**azalore:** coliflor / chou-fleur  
**azaximeleta:** mariposa de la col / papillon  
**azenario:** zanahoria / carotte  
**azeri:** zorro / renard  
**azeribuztan:** cola de caballo, equisetoto / équisetum, prêle 320, 151  
**azido:** ácido / azide  
**AZIDO ASKORBIKO:** ácido ascórbico / acide ascorbique 41  
**azido fosforiko:** ácido fosfórico / acide phosphorique 43  
**azido, gantz —:** ácido graso / acide gras  
**azido gradu:** grado de acidez / degré d'acidité  
**azido, harri —:** roca ácida / roche acide  
**azido, nikotin —:** ácido nicotínico / acide nicotique 75, 154  
**azido, nukle—:** ácido nucléico, nucleáido / acide nucléique  
**azkonar:** tejón / blaireau  
**azpikalde:** envés (bot.) / envers  
**azpil:** pelvis / pelvis, bassin  
**azpil gerri:** cintura pelviana / ceinture pelvienne  
**AZPIRAKOR:** recesivo / récessif 42, 158  
**azpizoru:** suela / semelle  
**aztarna:** huella / trace  
**aztarnategi:** yacimiento (arqueológico) / gisement (archéologique)  
**azukre:** azúcar / sucre

## B

**baba:** haba / fève  
**baberrun:** alubia / haricot  
**babes-:** protector, protector / protecteur  
**BABESARPE:** abrigo / abri 42  
**babesazal:** cubierta protectora (bot.) / couverture protectrice  
**babesgune:** abrigo (geol.) / abri  
**babes-kolorapen:** coloración protectora / coloration protectrice  
**babestu:** proteger / protéger  
**bagadi:** hayedo / hêtraie  
**bago:** haya / hêtre  
**baheieki:** lámina cribosa / lame criblé  
**bahezko hodi:** vaso criboso / vaisseau criblé  
**bakailo:** bacalao / morue  
**bakandu:** desdoblarse (en sus componentes) (kim.) / dédoubler  
**BAKARDURA:** aislamiento (gen.) / isolement 42  
**bakasta:** garrapata / tique  
**BAKTERIA:** bacteria / bactérie 42, 32, 63  
**BAKTERIA NITROGILE:** bacteria nitrificante / bactérie nitrifiante 42, 56  
**bakteria usteltzaife:** bacteria de putrefacción / bactérie de putréfaction 56  
**bakun, mintz —:** membrana unidad o simple / membrane élémentaire  
**BAKUOLA:** vacuola (biol.) / vacuole 42, 26, 150, 168, 169  
**bakuola, liseri —:** vacuola digestiva / vacuole digestive  
**bakuola taupakari:** vacuola pulsátil / vacuole pulsatile  
**bai:** haz / faisceau  
**bal, bide- —:** haz conductor / faisceau conducteur  
**balantz mugimendu:** movimiento basculatorio (geol.) / mouvement basculatrice  
**balbula:** válvula / valvule  
**balea:** ballena / baleine 296, 141  
**balebizar:** ballena (barbas) / barbe de baleine 141  
**baliakuntza:** utilización / utilisation  
**balioberdineko:** equivalente / équivalent  
**baliokide:** equivalente / équivalent  
**baltxo:** fascículo / fascicule  
**BANAKERA:** forma de distribución / forme de distribution 43  
**banakera, geografiazko —:** distribución geográfica / distribution géographique 43, 27  
**banakoitz:** respectivo / respectif  
**banano:** banano / bananier  
**banpiro:** vampiro / vampire  
**baraila:** mandíbula / mandibule 4, 67, 99, 141, 147  
**barakuilu:** caracol / escargot  
**baratxuri:** ajo / ail  
**barazki:** hortaliza / légume

**BARE:** babosa, limaco / limace:  
bazo / rate 44, 7

**barejende:** basosas / limaces

**baresare:** peritoneo / péritoine

**bario:** bario / baryum

**barnekalde:** parte interior / partie intérieure

**barn(e)azal:** endodermo / endoderme 59, 166

**barnealdintzapen:** condicionamiento interno / conditionnement interne

**barnegeodinamika:** geodinámica interna / géodynamique interne

**barneingurune:** medio interno (biol.) / milieu interne

**barnejanzki:** revestimiento interno / revêtement interne

**barnejarioko guruin:** glándula de secreción endocrina / glande de sécrétion endocrine 97

**BARNEMEDIO:** medio interno / milieu interne 44

**barneordenamendu:** ordenamiento interno / organisation interne

**barnera:** volumen / volume

**BARRA:** barra (geol.) / barre 44, 171

**BARRABIL:** testículo / testicule 45, 10

**barrabil zorro:** escroto / scrotum

**barreiagarri:** difusible / diffusible

**barreiaketa:** difusión / diffusion

**barreiatu:** difuso (sistema nervioso) / diffus (système nerveux); propagar / répandre, diffuser, propager

**barrunbe:** cavidad (en general) / cavité

**barrunbe paleal:** cavidad paleal / cavité palléale 8, 134

**barrunbe peribrankial:** cavidad peribrankial / cavité péribranchiale

**barruti:** zona / zone

**-barruti:** cuenca (de un río) / bassin (d'un fleuve)

**barruti, asoziazio** —: área de asociación / aire d'association

**barruti, geografi** —: área geográfica / aire géographique

**barruti, glaziar** —: circo glaciar (geol.) / cirque glaciaire

**barruti, zentzumen** —: área sensorial / aire sensorielle

**BASALTO:** basalto / basalte 45, 175

**BASAMORTU:** desierto / désert 45, 166

**BASATI, TIPO** —: tipo salvaje / type sauvage 45

**basati, ur** —: agua salvaje (geol.) / eau sauvage

**BASAZEZEN:** toro salvaje, uro / taureau sauvage, urus, ure 45

**base:** base (kim.) / base

**BASE MAILA:** nivel de base (geol.) / niveau de base 46

**base pirimidiko:** base pirimidico / base du groupe pyrimidine

**BASIDIO:** basidio / baside 46 98

**basidiomizeta:** basidiomicetes / basidiomycète 288, 98

**BASIDIOSPORA:** basidiospora / basidiospore 46

**basiko, harri** —: roca básica / roche basique

**BASKULARPEN:** vascularización / vascularisation 46

**baso:** bosque / bois, forêt

**basurde:** jabalí / sanglier

**batazbesteko:** media / moyenne

**bategin:** fusionar / fusionner

**baterakor:** compatible / compatible

**baterakuntza:** convergencia / convergence

**bateratu:** converger / grouper

**batial:** batial / bathyal

**BAUXITA:** bauxita / bauxite 46, 133

**bazilo:** bacilo (bacteria) / bacille (bactérie) 63

**baztanga:** viruela / variole

**bazter:** zona / zone

**begetatibo:** vegetativo / végétatif

**BEGI:** ojo / oeil; yema (bot.) / bourgeon; nudo (bot.) / noeud 46, 47, 2, 28, 29, 62, 89, 120, 140, 166

**begi babestu:** yema protegida / bourgeon protégé

**begi fazetadun:** ojo con facetas / oeil à facettes

**begi, galtzarbeko** —: yema axilar / bourgeon axillaire

**begi konposatu:** ojo compuesto / oeil composé 255, 4, 95

**begi, mutur** —: yema apical / bourgeon apical

**begi orban:** mancha ocular / tache oculaire 104, 51

- begi txortendun:** ojo pedunculado / oeil pédonculé 23
- begibola:** globo ocular / globe oculaire
- begi-ekzata:** escama de las yemas / écaille des bourgeons
- begirale:** orientación / orientation
- begizulo:** fosa orbital / fosse orbitaire
- BEGIXKA:** ocelo / ocelle 47, 4, 95
- behar, moldatu** —: necesidad de adaptación / besoin de s'adapter
- behar, mutatu** —: presión de mutación (gen.) / pression mutatrice
- behatzandi:** dedo pulgar / pauce
- behatzezur:** falange / phalange 36, 46, 67, 90, 91
- behatzorro:** pesuño / onglon 90
- bebazun:** bilis / bile
- bebazun xixku:** vesícula biliar / vésicule biliaire 7
- behe-epidermi:** epidermis inferior / épiderme inférieur
- behe-espain:** labio inferior / lèvre inférieure
- behekaba bena:** vena cava inferior / veine cave inférieure 86
- beheko:** inferior / inférieur
- beheko espain:** labio inferior / lèvre inférieure
- beheko ibilku:** curso bajo (geol.) / cours inférieur
- behemailako:** inferior / inférieur
- beherako:** descendente / descendant
- beheraune:** descenso (en general) / descente
- beheren:** mínimo / minime; mínima / minimum
- behereneko:** mínimo / minime
- behi:** vaca / vache
- behor:** yegua / jument
- beira:** vidrio / verre
- BEIRA-HARRI:** roca vítrea / roche vitreuse 47
- beiratu:** vitrificar / vitrifier
- BEIRA(ZKO):** vítreo / vitreux 48
- bekoki:** frente / front
- bekoki-hezur:** hueso frontal / os frontal 147
- bekostezur:** (hueso) parietal / (os) pariétal 147
- bektore:** vector / vecteur
- bektor(zezko):** vectorial / vectoriel
- BELAKI:** esponja / éponge 49, 8, 30
- belaki ehun:** tejido esponjoso / tissu spongieux
- belakitsu:** esponjoso / spongieux
- belar:** hierba / herbe
- belardi:** prado / pré
- belar(rezko):** herbáceo / herbacé
- BELARJALE:** herbívoro / herbivore 51, 53, 54, 56, 57
- BELARRI:** oído / oreille 51, 61
- belarri-belar:** brusco / fragon
- belarri, erdiko** —: oído medio / oreille moyenne
- belarri hegal:** pabellón de la oreja, oreja / pavillon de l'oreille
- belaunaldi:** generación / génération
- BELAUNALDIEN TXANDAKETA:** alternancia de generaciones / alternance de générations 51
- belaunezur:** rótula / rotule 67
- BELDAR:** oruga / chenille 51
- BELEMNITA:** belemnites / bélemnites 51
- belo:** velo / voile
- bena:** vena / veine 9
- bena, behekaba** —: vena cava inferior / veine cave inférieure 86
- benoso odol:** sangre venosa / sang veineux
- benilazio sistema:** sistema de ventilación / système ventilateur
- BENTON:** bentos / benton 51, 1
- bentoniko:** bentónico / bentonique
- bentosa:** ventosa / ventause
- BENTRIKULU:** ventrículo / ventricule 51, 8, 9
- berarizko:** propio / propre
- berbaitako hargailu:** propio-receptor / propriocepteur
- berdintasun lege:** ley de la constancia / loi de (la) constance 234
- bereganatu:** hacer propio, apropiar / approprier
- BEREKUNTZA:** asimilación / assimilation 52
- beretu:** asimilar / assimiler
- berezitasun, eskalar eta bektorezko** —: propiedad escalar y vectorial / propriété scalaire et vectorielle
- berezle, fosil** —: fósil distintivo (característico) / fossile caractéristique 180
- bero-eraengailu:** termorregulador / thermorégulateur

- BERO-ERAENKETA:** termorregulación / thermorégulation **52**
- beromaila:** grado de temperatura / degré de température
- berragerpen:** resurgencia / résurgence **52, 79**
- berraurkitu:** redescubrir / redécouvrir
- bertikal:** vertical / vertical
- BERUNKI:** mineral de plomo / minéral de plomb **52**
- besahezur:** húmero / humérus **36, 46, 67**
- beso:** brazo / bras **36, 91**
- beso, aurre- —:** brazo anterior / bras antérieur
- bestejale:** heterótrofo / hétérotrophe
- BETA:** filón, beta (geol.) / filon, veive **52, 39**
- beta minerale:** mineral filoniano / minéral filonien
- betarte:** entrenudo (bot.) / entrenoeud
- betazal:** párpado / paupière
- BETORTZ:** colmillo, canino / canine **52, 99, 147**
- BETUN:** betún / bitume **39, 53**
- betun-harbel:** pizarra bituminosa / ardoise bitumeuse
- bide, arnas —:** vía respiratoria / voie respiratoire
- bide, izerdi —:** conducto para savia (bot.) / conduit pour sève
- bide, odol- —:** vaso sanguíneo / vaisseau sanguin
- bid(e)aldatu:** cambiar de curso (un río) / changer de cours
- bide-bal:** haz conductor (bot.) / faisceau conducteur
- bidebateratu:** converger (geol.) / converger
- bide-organo:** órgano conductor (biol.) / organe conducteur
- bideraketa:** encauzamiento (geol.) / diriger, canaliser
- bideratu, ur —:** agua encauzada (geol.) / eau canalisée
- bide-zelula:** célula conductora / cellule conductrice
- bidia:** widia / widia
- bigarren ahodun:** deuteróstomo / deutérostomien **127**
- BIGARREN ARO:** era secundaria, secundario (geol.) / ère secondaire, (le) secondaire **53**
- BIHOTZ:** corazón / coeur **53, 8, 23, 134, 143**
- BIHOTZ MUSKULU:** músculo cardíaco / muscle cardiaque **53**
- bihurkor:** voluble (bot.) / volubile
- bihurrigune:** sinuosidad (geol.) / sinuosité
- bihurrigunetsu:** sinuoso / sinueux
- bihurrikoi:** torsionable / qui peut être tors
- bikarbonatu:** bicarbonato / bicarbonate
- biko, kotiledoi- —:** dicotiledóneo / dicotylédone
- biko, ksku- —:** bivalvo / bivalve
- biko, refrakzio- —:** birrefringente / biréfringent
- bikoitz:** doble (compuesto de dos) / double
- bikote:** pareja (biol.) / couple
- biketelagun:** pareja (zool.) / couple
- bikun:** doble (descompuesto en dos) / double
- bikun, mintz —:** membrana doble / membrane double
- bikundu:** duplicar, doblar / doubler
- bikunketa, kromosomen —:** duplicación cromosómica / duplication chromosomique **161**
- bilakabide:** proceso / processus
- BILAKAERA:** desarrollo / développement **53, 132**
- bilakaune:** fase del desarrollo / phase du développement
- bilakatu:** desarrollarse / se développer
- BILBARRUTI, UREN —:** cuenca de recepción de aguas / bassin de réception des eaux **53, 163**
- bilbe, sare- —:** trama reticular / trame réticulaire
- bil-bil egin:** enrollar / enrouler
- bildu:** coagular (la sangre) / coaguler (le sang); envolver / envelopper
- bilkin:** envoltura / enveloppe, couverture
- biltzaille:** envolvente / enveloppant
- binakatu:** aparear (los cromosomas homólogos) / apparier
- bioargigile:** bioluminiscente / bioluminescent

- BIOARGINTZA:** bioluminiscencia / bioluminescence 54
- BIOELEMENTU:** bioelemento / bioélément 54
- BIOGEOGRAFIA:** biogeografía / biogéographie 54
- BIOKATALISIGILE:** biocatalizador / biocatalyseur 54
- BIOKIMIKA:** bioquímica / biochimie 54
- BIOLOGI ASOZIAZIO:** asociación biológica / association biologique 55
- BIOLOGI ERLOJU:** reloj biológico / horloge biologique 54
- biologi herentzia:** herencia biológica / hérédité biologique
- biologi jatorrizko:** de origen biológico / d'origine biologique
- biologi ondare:** patrimonio biológico / patrimoine biologique
- biologiari:** biólogo (especialista) / biologiste
- BIOMASA:** biomasa / biomasse 61
- BIOSFERA:** biosfera / biosphère 62
- BIOSENTESI:** biosíntesis / biosynthèse 62
- BIOTOPO:** biotopo / biotope 62
- BIOZENOSI:** biocénosis / biocénose 62
- biper:** pimienta / piment
- bipermorro:** pimienta / piment, poivron
- biragune:** revuelta, curva / tournant; meandro / méandre
- birdoiera:** reajuste / réajustement
- biribil:** redondo, esférico / rond, sphérique
- biribildu:** redondear / arrondir
- biribilxka:** redondeado / arrondi
- BIRIK ALBEOLU:** alvéolo pulmonar / alvéole pulmonaire 63
- birik arteria:** arteria pulmonar / artère pulmonaire
- birik bena:** vena pulmonar / veine pulmonaire
- birik ganbara:** cámara pulmonar / chambre pulmonaire
- BIRIKA:** pulmón / poumon 63, 7, 9, 21, 143
- birika, uretako** —: pulmón acuático / poumon aquatique
- birjin-ugalketa:** partenogénesis / parthénogénèse
- BIRKONBINAKETA:** recombinación (gen.) / recombinaison 63
- BIRSORKETA:** regeneración / régénération 63
- Birus:** virus / virus 64, 35
- birus esferantzeko:** virus esferoidal (biol.) / virus sphéroïdal
- birusetikako gibelego:** hepatitis viral / hépatite virale
- birzurgatu:** reabsorber / réabsorber
- bison:** bisonte / bison
- bistarakaitz:** oculto / occulte; recesivo (gen.) / récessif
- bistarapen:** expresión, manifestación de la herencia / expression, manifestation de l'hérédité
- bistaratu:** hacerse patente (gen.) / devenir patent
- BITAMINA:** vitamina / vitamine 66
- BITARTEGUNE:** zona intermedia / zone intermédiaire (geol.); espacio (de lugar o tiempo) / espace (de lieu ou temps) 69
- bitarteko fosil:** fósil de transición (geol.) / fossile de transition
- BIHELU:** vitelo / vitellus 70
- bitelubakar:** univitelino / univitellin
- biteludun:** lecitico / lécithe 126
- bitelugabe:** alecítico / alécithe
- bitxi:** joya / bijou
- bitxigintza:** joyería / bijouterie
- bixar:** barbilla (de piuma) / barbuie 127
- bizar:** barba (en general) / barbe
- bizeps:** biceps / biceps 50
- bizi:** vida (en general) / vie
- bizibarruti:** área espacio vital / aire espace vital
- bizidun:** viviente, vivo / vivant, vif
- biziera:** el hecho de vivir / le fait de vivre
- biziera ziklo:** ciclo vital / cycle vital
- bizierabiko:** anfibio / amphibie
- bizi-errule:** ovovivíparo / ovovivipare
- bizifuntzio:** función vital / fonction vitale
- BIZIGABE:** abiótico / abiotique; inanimado / inanimé 70
- bizigarri:** excitante / excitant
- bizigu:** habitat / habitat
- bizigu, lur** —: habitat terrestre / habitat terrestre



**bizikera:** forma de vida / forme de vie  
**bizikera sorreko egoera:** estado de vida latente / état de vie latente  
**bizikera, talde** —: vida en grupo / vie en groupe  
**bizikera, ur** —: vida acuática / vie acuatique  
**bizikera, uretako** —: vida acuática / vie acuatique  
**bizikidetzta:** simbiosis / symbiose 58, 32  
**bizindar:** fuerza vital / force vitale  
**bizindar, hibridoen** —: vigor de los híbridos / vigueur des hybrides  
**bizitza:** vida (existencia concreta) / vie (existence concrète)  
**BIZITZAGATIKO BURRUKA:** lucha por la vida / lutte pour la vie 70  
**bizkar:** espalda, dorso / épaule, dorse  
**bizkar hegats:** aleta dorsal / nageoire dorsale  
**bizkar orno:** vértebra dorsal / vertèbre dorsale 142  
**bizkar(raldeko):** dorsal / dorsal  
**bizkarreko:** dorsal / dorsal  
**bizkarreskeletu:** esqueleto dorsal / squelette dorsal  
**bizkarrezur:** columna dorsal / colonne vertébrale 70, 143, 67  
**bizkarrezur erraboi:** bulbo raquídeo / bulbo rachidien  
**BIZKARREZUR MUJIN:** médula espinal / moelle épinière 22, 70  
**bizkarrezurreko nerbio:** nervio raquídeo / nerf rachidien  
**bizkarrezur(rezko):** espinal / spinal  
**bizkarroi:** parásito / parasite  
**bizkortu:** acelerar / accélérer; estimular, animar / stimuler, animer  
**blastomeru:** blastómero / blastomère  
**BLASTOPORO:** blastóporo / blastopore 70, 59, 129  
**blastozela:** blastócelas / blastocelle 59  
**blastula:** blástula / blastula 59  
**blenda:** blenda / blende 356  
**bokale:** desembocadura / embouchure  
**bokalmaila:** nivel de base / niveau de base

**BOLKAN:** volcán / volcan 70, 81  
**bolkanaho:** cráter / cratère 174, 81  
**BOLKAN-BONBA:** bomba volcánica / bombe volcanique 71  
**bolkanen geldialdi:** período de descanso del volcán / période de repos du volcan  
**bolkan-ekinaldi:** actividad volcánica / activité volcanique  
**BOLKAN ERRAUTS:** ceniza volcánica / cendres volcaniques 71  
**bolkan-foko:** foco volcánico / foyer volcanique 174, 81  
**BOLKAN-HARRI:** roca volcánica / roche volcanique 71  
**bolkanketa:** volcanismo / volcanisme  
**bolkanketa itzali:** volcanismo extinguido / volcanisme éteint  
**bolkanketa motel:** volcanismo atenuado / volcanisme atténué  
**BOLKAN-KONO:** cono volcánico / cône volcanique 71, 81  
**bolkan-lehertzapen:** explosión volcánica / explosion volcanique  
**boltsaune:** bolsa (geol.)  
**bolumen:** volumen / volume  
**bonba, bolkan-** —: bomba volcánica / bombe volcanique  
**boro:** boro / bore  
**bortxaketa, mutatzeko** —: presión de mutación (gen.) / pression mutatrice  
**BOSTBEHATZ(EKO):** pentadáctilo / pentadactyle 71, 36, 46  
**bota:** liberar / libérer  
**Browmann-en kutxatila:** cápsula de Browmann / capsule de Browmann 87  
**brakidonto:** braquidonto / brachidonte 192  
**BRAKIOPODO:** braquiópodo / brachiopode 72, 181  
**bretxa:** brecha (geol.) / brèche 229  
**BRIOFITA:** briofite / bryofite 73, 37, 38  
**bronkio:** bronquio / bronche 7  
**bronkio adar:** rama bronquial / branche bronchiale  
**bronkioxka:** bronquíolo / bronchiole 7  
**bular:** mama / mamelle; pecho / poitrine

**bular hegats:** aleta pectoral / nageoire pectorale

**bularralde:** tórax / thorax 19, 91, 95

**bularrezur:** esternón / sternum; quilla (de ave) / bréchet (des oiseaux) 67

**bultzada:** empuje, impulso / poussée, impulsion

**bultzatzaile:** impulsor / qui donne de l'impulsion

**bunodonto:** bunodonto / bunodonte 192, 88

**burdin-harri:** mena de hierro / minéral de fer

**burdin hidroxido:** hidróxido de hierro / hydroxyde de fer

**burdin karbonatu:** carbonato de hierro / carbonate de fer

**burdina:** hierro / fer 39

**BURDINKI:** mineral de hierro / minéral de fer 76

**burdin-ta-magnesio silikatu:** silicato de hierro y magnesio / silicate de fer et magnésium

**burruka, bizitzagatiko** —: lucha por la vida / lutte pour la vie

**burruntzi:** libélula / libellule

**buru:** cabeza / tête

**burualde:** región cefálica / région céphalique

**BURU-BULARRALDE:** cefalotórax / céphalothorax 76, 21, 23

**BURUMUIN:** encéfalo / encéphale 76

**buztan:** rabo / queue

**buztan hegats:** aleta caudal / nageoire caudale

**BUZTIN:** arcilla / argile 76, 108

**buztinaga:** terreno arcilloso / terrain argileux

## C

**CROMAGNON:** Cromagnon / Cromagnon 77, 84

**crossing-over:** crossing-over / crossing-over

## D

**danbateko:** estampido / détonation  
**dardara:** trepidación, vibración / trépidation, tremblement, vibration

**dardarakoi, epitelio** —: epitelio vibrátil / épithélium vibratile 49

**dardarazle:** vibrador (que hace vibrar) / vibreur

**dastamen:** gusto (capacidad) / goût (capacité)

**DEBONIKO:** devónico / dévonien 77, 83

**defendigailu:** defensa (instrumento de —) / défense (instrument de —)

**DEFLAZIO:** deflación / déflation 77

**dekapodo:** decápodo / décapode

**delaminatu:** delaminado (gen.) / délaminé

**DELTA:** delta / delta 78, 171, 40

**denbora:** tiempo (indeterminado, en general) / tiempo (indéfini, en général)

**denbora(zko) unitate:** unidad de tiempo / unité de temps

**DENDRITA:** dendrita / dendrite 78, 49

**dendun:** equilibrio / équilibre

**dendun organo:** órgano de equilibrio / organe d'équilibre 104

**DENDUNKARI:** balancín / balancier 78, 41

**dentikulu:** denticulo / denticule

**dentikulu dermiko:** denticulo dérmico / denticule dermique

**dentina:** dentina / dentine

**dentsitate:** densidad (fis.) / densité

**desagertu:** desaparecer / disparaître

**DESAMINAZIO:** desaminación / désamination 78

**desberdindu, moldaera** —: adaptación diferenciada / adaptation différenciée

**desberdindugabe:** indiferenciado / indifférencié

**DESBERDINTZAPEN:** diferenciación (biol.) / différenciation 78

**DESBEREKUNTZA:** desasimilación / désassimilation 79

- desbideraketa:** desviación / déviation
- desegin:** desintegrar / désintégrer; disgregar / désagréger; lisar / lyser
- desegoki:** inadecuado / inadéquat
- deselkarketa:** disociación / dissociation
- deselkarketa, geograhaako** —: disyunción geográfica / disjonction géographique 27
- desekartu:** disociar / dissocier
- desgiro:** intemperie / intempérie 165
- deshidrogenasa:** deshidrogenasa / déshydrogénase
- DESHIDROGENAZIO:** deshidrogenación / déshydrogenation 79
- desizoztu:** descongelar / décongeler
- deskaltzioketa:** descalcificación / décalcification
- DESKARBOXILAZIO:** descarboxilación / décarboxylation 79
- deskargatu:** descargar / décharger
- deskateatu:** desencadenar (kim.) / désenchaîner
- deskonposaera:** descomposición / décomposition (kim.)
- deskonposatu:** descomponer (kim.) / décomposer
- DESKONPOSATZAILE:** descomponedor (kim.) / décomposeur 79, 52, 54, 55, 57
- deslekuketa:** dislocación / dislocation
- desleku:** dislocar / disloquer
- desloketa:** disyunción / disjonction
- DESNATURALKETA:** desnaturalización / dénaturation 79
- desosaera:** desintegración / désintégration
- desosatu:** desintegrar / désintégrer
- desosatzaile:** desintegrador / désintegrateur
- desoxirribonukleiko, azido** —: ácido desoxirribonucleico / acide desoxyribonucléique 160, 43
- desoxirribosa:** desoxirribosa 43
- despareko:** impar / impair
- DESPOLARKETA:** despolarización / dépolarisation 80
- destilazio:** destilación / distillation
- detritiko, harri** —: roca detrítica / roche détritique
- DETRITUS-HARRI:** roca detrítica / roche détritique 80, 304
- deuterostomo:** deuteróstomo / deutérostomien 127
- diabete:** diabetes / diabète 189
- diafisi:** diáfisis / diaphyse 50
- diaklasa:** diaclasa / diacalse
- dialaga:** dialaga / diallage
- dialisi:** diálisis / dialyse
- DIAMANTE:** diamante / diamant 80
- diametro:** diámetro / diamètre
- DIAPAUSA:** diapausa / diapause 80
- diastole:** diástole / diastole 53
- DIATOMITA:** diatomita / diatomite 80
- diblastiko:** diblástico / diblastique
- difrakzio:** difracción / diffraction
- digitigrado:** digitigrado / digitigrade
- dilindaka egon:** pender, estar en suspenso / pendre
- dilista:** lenteja / lentille
- dimorfismo:** dimorfismo / dimorphisme 53
- DIMORFISMO SEXUAL:** dimorfismo sexual / dimorphisme sexuel 80
- dindil:** péndulo / pendule
- dinoflageludun:** dinoflagelado / dinoflagellé
- DINOSAURIO:** dinosaurio / dinosaure 80
- dinoterio:** dinoterio / dinothérium 183
- DIOIKO:** dioico / dioïque 81
- dipeptido:** dipéptido / dipeptide
- diplodokus:** diplodoco / diplodocus 182, 42
- DIPLOIDE:** diploide / diploïde 81
- diploteno:** diploteno / diplotène
- DIPTERO:** díptero / diptère 81, 4, 41
- direkzio:** dirección (geom.) / direction
- DISAKARIDO:** disacárido / disaccharide 81
- DISKORDANTZIA:** discordancia (geol.) / discordance 81, 173, 116
- distira:** brillo / éclat
- DNA:** ADN / ADN 81, 162, 43
- doi:** exacto, preciso / exact, précis
- doiera:** ajuste / ajustement
- dortoka:** tortuga / tortue

**DUNA:** duna (geol.) / dune **82, 166, 44**

**duodeno:** duodeno / duodénum **7**

## E

**ebaki, zehart**—: cortar transversalmente / couper transversalement

**ebakitzaila:** cortante / tranchant

**ebak(i)une, zakatz** —: hendidura branquial / fente branchiale

**ebak(i)une:** hendidura / fente

**EBAKORTZ:** (diente) incisivo / (dent) incisif **82, 99**

**EBOLUZIO:** evolución / évolution **83, 45, 46, 47, 141**

**eboluzio ahalmen:** capacidad evolutiva / capacité évolutive

**eboluzio lerro:** línea evolutiva / ligne évolutive **82**

**eboluziotu:** evolucionar / évoluer

**edoski:** mamar, succionar / téter, sucer

**edukin:** contenido / contenu

**edukin, ur** —: contenido hídrico / contenu hydrique

**egikor:** efectivo, eficaz / effectif, efficace

**egikortasun:** eficacia, eficiencia / efficacité, efficience

**egikortasun, biologiazko** —: eficiencia biológica / efficience biologique **61**

**egile (organo):** efector (órgano) / effecteur (organe)

**egimen:** eficacia, eficiencia / efficacité, efficience

**EGITEKO:** función / fonction **94**

**egitur izaera:** carácter estructural / caractère structurale

**EGITURA:** estructura / structure **94**

**egitura, kristal** —: estructura cristalina / structure cristalline **234**

**egitura, Leukon** —: modelo Leukon / modèle Leukon

**egitura, Sikon** —: modelo Sikon / modèle Sycon

**egituratu:** estructurar / structurer

**egoera, izar** —: estado estelar (geol.) / état stellaire

**egoera, likido** —: estado líquido / état liquide

**egoeraldi kutsakor:** estado infeccioso / état infectieux

**egokien:** óptimo / optimum

**egokien, tenperatura** —: temperatura óptima / température optimale **94**

**egokitzapen:** correspondencia / correspondence; acomodación / accommodation

**egonkor:** estable / stable

**egunargitako:** diurno

**egur:** madera / bois

**eguraldi fenomeno:** fenómeno meteorológico / phénomène météorologique

**eguraspide:** ventilación / ventilation

**egurastu:** ventilar / ventiler

**eguzki:** sol / soleil

**eguzki energia:** energía solar / énergie solaire

**eho:** triturar / triturer; moler / mouliner; tejer / tisser

**EHOARDATZ TINTAGAITZ:** huso acromático / fusée acromatique **95**

**ehoardatzaire:** fusiforme / fusiforme

**EHUN:** tejido / tissu **96**

**ehun, mantenu** —: tejido nutricio / tissu nutritier

**ehun, epidermi** —: tejido epidérmico / tissu épidermique **101**

**ehun epitelial:** tejido epitelial / tissu épithélial **96**

**ehun, gantz** —: tejido adiposo / tissu adipeux **97, 104**

**ehun, garraio** —: tejido conductor / tissu conducteur **101**

**ehun, giharre** —: tejido muscular / tissu musculaire **98, 49, 50**

**EHUN HARRO:** tejido esponjoso / tissu spongieux **95, 122**

**ehun, landare** —: tejido vegetal / tissu végétal **100**

**ehun suberremaille:** tejido suberógeno / tissu subérogène

**ehundura:** textura / texture

**ehuneko:** por ciento / pour cent

**ehungintza:** formación de tejido / formation de tissu

**ehunzango:** cienpiés / mille-pattes **36, 22**

- ekai:** materia / matière
- ekarkin:** aportación / apport
- ekido:** équido / équidé
- ekile:** agente / agent
- ekinaldi, bolkan- —:** actividad volcánica / activité volcanique
- EKINODERMO:** equinodermo / échinoderme 103, 51
- ekisetu:** equisetu / équisétum, prêle 320, 151
- EKOLOGI INGURUNE:** medio ecológico / milieu écologique 104
- EKOLOGI TXOKO:** nicho ecológico / niche écologique 105
- EKOLOGIA:** ecología / écologie 105, 1, 32, 33, 34, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 112
- EKOSISTEMA:** ecosistema / écosystème 117, 123
- ektodermo:** ectodermo / ectoderme 126, 152, 59, 166
- ektoplasma:** ectoplasma / ectoplasme
- elaboratu:** elaborar / élaborer
- elastiko:** elástico / élastique
- elektroi:** electrón / électron
- ELEMENTU BIOGENIKO:** elemento biogénico / élément biogénique 124
- elementu, simetri —:** elemento de simetría / élément de symétrie 235
- elgorri:** sarampión / rougeole
- elikagai:** materia alimenticia / matière alimentaire
- elika-sare:** red trófica / réseau trophique 54
- ELIKAKATEA:** cadena alimentaria 114, 124, 53, 54
- ELIKERA:** alimentación / alimentation 125
- ELITRO:** élitro / élytre 125, 114
- ELITROERDI:** hemiélitro / hémi-élytre 125, 93
- elkarbanakuntza:** disgregación / désagrégation; segregación / ségrégation
- elkarbatu:** copulación / copulation
- elkarbizilagun:** simbiote / symbionte
- ELKARGO:** comunidad / communauté 125
- elkargune:** punto de unión / point d'union
- elkar-gurutzapen:** entrecruzamiento / entrecroisement
- elkarkuntza:** coordinación / coordination
- ELKARLAGUNTZA:** mutualismo / mutualisme 59, 125
- elkarlandu:** interaccionar (geol.) / agir mutuellement
- elkarianketa:** interacción (geol.) / interaction
- elkarlotu:** unir / unir
- elkarrekiko:** recíproco / réciproque
- elkarrerantsi:** soldar / souder
- elkartzaile (organo):** copulador (órgano) / copulateur (organe)
- elkor:** estéril / stérile
- elorri:** espino / épine
- eltxo:** mosquito / moustique
- ELUR BETIKOR:** nieve perpetua / neige éternelle 125
- elurlauso:** avalancha de nieve / avalanche
- elurmaluta:** copo de nieve / flocon de neige
- elurrorein:** reno / renne
- emaile:** donante / donneur
- eman, umeetara —:** transmitir (gen.) / transmettre
- emankor:** fértil / fertile
- emankortasun:** fertilidad / fertilité
- ematutu:** vagina / vagin 10
- eme:** femenino, hembra / féminin, femelle
- emigratu:** emigrar (zool.) / émigrer
- enara:** golondrina / hirondelle
- enbor:** tronco / tronc (bot., anat.)
- ENBRIOLOGIA:** embriología / embryologie 91, 126, 49, 59, 156
- endekatu:** degenerar / dégénérer
- ENDEMIKO:** endémico / endémique 127
- endodermo:** endodermo / endoderme 126, 152, 59, 166
- ENDOGAMIA:** endogamia / endogamie 127
- endogamiatiko ahulpen:** depresión endogámica / dépression endogamique
- endogeno:** endógeno / endogène
- ENDOGENO:** endogeo / endogé 127
- endokarpo:** endocarpo / endocarpe 152, 74
- endokrino:** endócrino / endocrine
- ENDOPLASMA-SARETXO:** retículo en-

doplasmático / réticulum endoplasmique 127, 26, 167, 168  
**ENDOSPERMA:** endosperma / endosperme 128, 89  
**endotelio:** endotelio / endothélium  
**energi isurpen:** flujo de energía / flux d'énergie 117, 57  
**energi iturri:** fuente de energía / source d'énergie  
**energia:** energía / énergie  
**energia erradiatu:** energía radiada / énergie radiale  
**enkistamendu:** enquistamiento / enkystement  
**enteron:** enteron / enteron 59  
**ENTOMOFILA:** entomófila / entomophile 128  
**ENTOMOLOGIA:** entomología / entomologie 128  
**ENTOMOSTRAZEA:** entomostráceo / entomostracé 128  
**ENTZEFALO:** encéfalo / encéphale 128  
**ENTZIMA:** enzima / enzyme 129  
**ENTZUMEN:** oído (facultad) / ouïe 130, 61  
**entzumen nerbio:** nervio auditivo / nerf auditif 61  
**entzumen organo:** órgano auditivo / organe auditif  
**enuldu:** atrofiarse / s'atrophier  
**enuldu, pelbi** —: rudimento de pelvis / rudiment de pelvis  
**ENULTASUN:** atrofia / atrophie; cretinismo / crétinisme 131  
**EOZENO:** eoceno / éocène 131, 48, 83  
**eper:** perdiz / perdrix  
**epidermi:** epidermis / épiderme 248, 51, 71, 104, 122  
**epidermi, behe** —: epidermis inferior / épiderme inférieur  
**epidermi, gain** —: epidermis superior / épiderme supérieur  
**epidermi hedakin:** expansión epidérmica / expansion épidermique  
**epifaringe (goiko ezpain):** epifaringe (labio superior) / épipharynx  
**epifita:** epifito / épiphyte  
**EPIGEO:** epigeo / épigé 131  
**epifisi:** epífisis / épiphyse 50  
**epikarpo:** epicarpo / épicarpe 152,

**EPISPERMA:** episperma / épisperme 131, 89  
**epitelio:** epitelio / épithélium 97, 49  
**epitelio dardarakoi:** epitelio vibrátil / épithélium vibratile 49  
**EPITELIO GERUZATU SOLAIRUZKO:** epitelio estratificado pavimentoso / épithélium stratifié pavimenteux 131, 49  
**epitelio, guruin** —: epitelio glandular / épithélium glandulaire  
**epitelio, janzki** —: epitelio de revestimiento / épithélium de revêtement  
**epitelio kubiko-bakun:** epitelio simple cúbico / épithélium simple cubique 49  
**epitelio zilindriko bakun:** epitelio simple cilíndrico / épithélium simple cylindrique 49  
**epitelio ziliodun:** epitelio ciliar / épithélium cilié  
**EPIZENTRU:** epicentro / épicycle 131, 176  
**epuru:** enebro / genévrier  
**eraberdineko:** uniforme / uniforme  
**ERABERRIKUNTZ TASA:** tasa de renovación / taux de rénovation 132  
**erabikotasun, sexuzko** —: dimorfismo sexual / dimorphisme sexuel  
**erabilezin(eko)** —: inútil / inutile  
**eraendu:** regir / régir; regular / régler (fis., kim., biol., geol.)  
**eraenketa:** regulación / régulation  
**eraentzaile:** regulador / régulateur  
**eragile:** motor, activador / moteur, activateur, opérateur  
**eragin (subst.):** influencia, influjo / influence, influx  
**eragile geologiko:** agente geológico / agent géologique  
**eragile, metamorfosi** —: agente metamórfico / agent métamorphique  
**eragozle:** represor (gen.) / répresseur  
**eragozpen:** impedimento / empêchement  
**erakargarri:** reclamo / réclame  
**erakarmen:** atracción / attraction  
**eraketa, kuku** —: formación de pupa / formation de puppe  
**erakin:** formación (producto) / formation (produit)

**erakuntza:** formación (acción) / formation  
**eraidakuntza:** transformación (kim.) / transformation  
**eraldakuntza mailatu:** transformación gradual / transformation graduelle  
**eraldakuntz(azko) silikatu:** silicato de alteración / silicat d'altération  
**eraidatu:** transformar / transformer  
**eraidatzail:** transformador / transformateur  
**eraskin:** anejo / annexe  
**eraskotu:** diversificar / diversifier  
**eraso:** impacto / impact  
**erasomen:** poder ofensivo / pouvoir offensif  
**eratorkin:** derivado / dérivé  
**eratu:** disponer / disposer  
**erbi:** liebre / lièvre  
**erdialde:** parte central / partie centrale  
**erdialdeko morrena:** morrena central / moraine centrale 80  
**erdibanako herentzia:** herencia intermedia / hérédité intermédiaire  
**erdibide:** curso medio (geol.) / cours moyen  
**erdibideko:** intermedio / moyen  
**erdibideko herentzia:** herencia intermedia / hérédité intermédiaire  
**ERDIBIKETA:** bipartición / bipartition 132  
**erdibideko fosil:** fósil de transición / fossile de transition  
**erdibiribil:** semicircular / sémi-circulaire  
**erdibitu:** partir en dos (biol.) / partager en deux  
**erdiesten:** adquisición / acquisition  
**erdigune:** centro / centre  
**erdiguneratu:** centralizar / centraliser  
**erdiko:** medio / moyen  
**erdiko belarri:** oído medio / oreille moyen  
**erdiko ibilgu:** curso medio (geol.) / cours moyen  
**erdiragazkor:** semipermeable / sémi-perméable  
**eredu:** modelo / modèle  
**ereinotz:** laurel / laurier  
**erlakume:** enjambre / essaim

**erlamando:** zángano / faux bourdon  
**erlatibo:** relativo / relatif  
**erlazio:** relación / relation, rapport  
**erlazio, jarraierazko** —: relación sucesional / rapport successional  
**erlazio, lerrozko** —: relación lineal / rapport linéaire  
**erlazio, menpetasunezko** —: relación de dependencia / rapport de dépendence  
**erie:** abeja / abeille 95  
**erliki:** reliquia / relique  
**erloju, biologi** —: reloj biológico / horloge biologique  
**ermain:** tara física / tare physique  
**ermitari:** ermitaño (zool.) / ermite, bernard-l'ermite  
**ernal-:** germinal / germinal; genital / génital  
**ernalalde:** zona genital / zone génitale  
**ernal-aparatu:** aparato genital / appareil génital 20, 337, 24  
**ernaldu:** fecundar / féconder  
**ernal-guruin:** glándula genital / glande génital 23, 134, 143  
**ernalkuntza:** fecundación (acción) / fécondation (action)  
**ernalmen:** fecundidad / fécondité  
**ernaltzuolo:** orificio genital / orifice génital 51, 134  
**ERNAMIN:** embrión vegetal / embryon végétal 132, 89  
**ernainin sustrai:** raíz embrional / racine embryonnaire  
**ERNAMIN ZAKU:** saco embrionario (bot.) / sac embryonnaire 132, 136  
**erneketa:** germinación / germination  
**erorketa, hortzen** —: caída de los dientes / chute des dents  
**erorketa, hosto** —: caída de las hojas / chute des feuilles  
**erpe:** garra / griffe 196, 90  
**erpin:** cúspide / sommet; vértice / sommet; ápice / pointe  
**ERRABOIL:** bulbo / bulbe 132, 52 104  
**ERRABOIL, BIZKARREZUR** —: bulbo raquídeo / bulbe rachidien 132  
**erradial:** radial / radial (radiaire)  
**erradialki:** radialmente / de forme radiale (radiaire)  
**ERRADIATU:** radiado / radiaire 133

- erradiazio, gamma** —: radiación gamma / radiation gamma
- erradikal, amino** —: radical amino / radical amine
- erradio:** radio / rayon (geom.), radius (os), radium (chimie) 36, 46, 67
- erradiolario:** radiolario / radiolaire
- erradiozko:** radial / radiaire
- errai:** víceras / vicéres
- errai masa:** masa visceral / masse viscérale
- errai-hargailu:** viscerorreceptor / viscéro-récepteur
- errainu:** rayo / rayon
- erramu:** laurel / laurier
- erratu, haizkosko** —: bloque errático / bloc erratique
- erratz:** brusco / fragon
- errauts:** ceniza / cendre 71
- errauts, bolkan** —: ceniza volcánica / cendre volcanique
- erre (energia):** consumir (energía) / consommer
- erreaktibitate:** reactividad / réactivité
- erreaktibo:** reactivo / réactif
- erreakzio:** reacción / réaction
- erreakziotu:** reaccionar / réagir
- erreduzitu:** reducir (kim.) / réduire
- ERREFRAKZIO BIKUN:** doble refracción / double réfraction 133
- errefrakzio indize:** índice de refracción / indice de réfraction
- ERREFRAKZIOBAKAR(REKO):** monorrefringente / monoréfringent 133
- ERREFRAKZIOBIKO:** birrefringente / biréfringent 133
- erregina:** reina (abeja) / reine (abeille)
- erregular:** regular / régulier
- erreinezur:** sacro (hueso) / sacrum 10, 67
- erreinu:** reino (animal, mineral, vegetal) / régime
- errekarrí:** canto rodado / galet
- errekasto:** arroyo / ruisseau
- errekaxistor:** riachuelo, arroyuelo / ruisset
- errekombinazio:** recombinación / recombination
- errektangular:** rectangular / rectangulaire
- errekuntza:** combustión / combustion
- errekurtsu:** recurso / recours
- erremolatxa:** remolacha / batterave
- errenkada:** fila / rang
- erreofilo:** reófilo / rhéophile
- erreofobo:** reófobo / rhéophobe
- erresumingarri:** urticante / urticant
- erreten:** canal / canal
- erreten, Hawers-en** —: canal de Hawers / canal de Hawers
- erretendu:** acanalar / canneler
- erretenketa:** acanalamiento / action de canneler
- erretina:** retina / rétine 28
- erretxin:** resina / résine
- erretxin hodi:** conducto resinífero / conduit résinifère
- erreziklaketa:** reciclamiento / recyclage
- erriboflabina:** riboflavina / riboflavine
- erribonukleik azido:** ácido ribonucleico / acide ribonucléique
- erribosa:** ribosa / ribose
- ERRIBOSOMA:** ribosoma / ribosome 133, 167, 168
- errinozeros:** rinoceronte / rhinocéros
- ERRIZODERMI:** rizodermis / rhizodermis 133, 121
- ERRIZOIDE:** rizoide / rhizoïde 133, 5, 37, 152
- ERRIZOMA:** rizoma / rhizome 133, 153
- ERRIZOMORFO:** rizomorfo / rhizomorphe 133
- errizopodo:** rizópodo / rhizopode 150
- errodofita:** rodófito / rhodophycée
- errombiko:** rómbico / rhombique
- erromeru:** romero / romarin
- errota, urdail** —: molino gástrico / moulin gastrique
- errotifero:** rotífero / rotifère
- ERRUDISTA:** rudista / rudiste 133
- ERRULE:** ovíparo / ovipare 133
- errule, bizi** —: ovovivíparo / ovovivipare
- errutaldi:** puesta de huevos / ponte
- esentzia:** esencia / essence
- esfagno:** esfagno / sphaigne
- esfenoida:** esfenoides / sphénoïde 147
- esfera(zko):** esférico / sphérique



**esfintere:** esfínter / sphincter

**ESFOLIAPEN:** exfoliación / exfoliation **133, 234**

**esfoliatu:** exfoliar / exfolier

**eskala:** escala / échelle

**ESKALA FILOGENETIKO:** escala filogenética / échelle philogénétique **133**

**eskalanpo:** estribo (anat.) / étrier **61**

**ESKALAR ETA BEKTOREZKO BEREZITASUN:** propiedad escalar y vectorial / propriété scalaire et vectorielle **134**

**ESKELETU:** esqueleto / squelette **134, 12, 46, 92, 115, 141**

**eskeletu, ardatz —:** esqueleto axial / squelette axial

**eskeletu sistema:** sistema esquelético / système squelettique **12**

**ESKIZOFITA:** esquizofito / schizophyte **135, 32, 63, 64**

**eskizozeloma:** esquizoceloma / schizocoelome

**esklerito:** esclerito / sclérite **104, 51**

**eskloroblasto:** escleroblasto / scléroblaste

**esklerotika:** esclerótica / sclérotique **28**

**eskolopendra:** escolopendra / scolopendre **22**

**eskorbutu:** escorbuto / scorbut

**ESKREZIO:** excreción / excréation **19, 138**

**eskrezio aparatu:** aparato de excreción / appareil d'excrétion **19, 86, 87**

**eskualde:** región / région; zona / zone

**eskualde eten:** área disyunta / aire disjoncte **43, 27**

**eskualde, geografi —:** zona geográfica / zone géographique

**eskualde, itsasertz —:** región litoral / région littorale

**eskualde metamorfismo:** metamorfismo regional / métamorphisme régional **268**

**eskumenpe:** zona de influencia / zone d'influence

**esmalte:** esmalte / émail **207, 99**

**ESMERALDA:** esmeralda / émeraude **139**

**esne:** leche / lait

**esne kondentsatu:** leche condensada / lait condensé

**esnegin:** mantequilla de la leche / beurre du lait

**esnegin:** mantequilla de la leche / beurre du lait

**espaziozko eten:** discontinuidad espacial / discontinuité spatiale

**ESPELEOLOGIA:** espeleología / spéléologie **139**

**esperentzia:** experiencia / expérience

**esperimentu:** experimento / essai, expérimentation

**esperma:** esperma / sperme

**esperma-hun:** núcleo espermático / noyau spermatique **252**

**ESPERMATOFITA:** espermatifito / spermatophyte **140, 65, 66, 74, 89, 117, 120, 122, 124, 125, 126, 136**

**espermatozoide:** espermatozoide / spermatozoïde **5, 37, 59, 152**

**espezialdu:** especializado / spécialisé

**espezialpen:** especialización / spécialisation

**ESPEZIE:** especie / espèce **143, 328**

**espezie estenokoro:** especie estenócoro / espèce sténocène

**espezie eurikoro:** especie eurícoro / espèce aurycène

**ESPEZIE POLITIPIKO:** especie poltípico / espèce polytypique **143**

**espeziearteko:** interespecífico / interspécifique

**espeziebarneko:** intraespecífico / intraspécifique

**ESPEZIEGINTZA:** especiación / spéciation **143**

**espeziezegaindiko:** supraespecífico / suprespécifique

**espeziezko:** específico / spécifique

**ESPEZIFIKO:** específico / spécifique **144**

**espezifikotasan:** especificidad / spécificité

**ESPIKULA:** espícula / spicule **144, 30**

**espinaka:** espinaca / épinard

**ESPIRAKULU:** espiráculo / spiracle **144**

**espirale:** espiral / spirale  
**espirilo:** espirilo / spirille 63  
**ESPIRITRONPA:** espiritrompa / trompe 144, 4  
**esplanknokraneo:** esplanococráneo / splanchnocrâne 293  
**ESPONGINA:** espongina / spongine 144  
**espongiozele:** espongiocela / spongiocela 49  
**ESPORA:** espora / spore 144, 5, 37, 68, 96, 98  
**espora:** esporóforo / sporophore  
**ESPOREMAILE:** esporóforo, formador de esporas / sporophore, donneur de spores 144  
**espora, iraupen —:** espora de resistencia / spore de résistance  
**esporadun:** esporóforo / sporophore  
**esporaketa:** esporulación / sporulation 162  
**ESPOROFILO:** esporófilo / sporophylle 145, 152  
**esporofita:** esporófito / sporophyte 5, 37, 152  
**ESPORONTZI:** esporangio / sporangie 145, 5, 37, 38, 151, 152  
**esporozoida:** esporozoida / sporozoida 318  
**estal-luma:** pluma cobertera / plume tectrice  
**ESTALAGMITA:** estalagmita / stalagmite 145, 79  
**estalagmit(azko):** estalagmítico / stalagmitique  
**ESTALAKTITA:** estalactita / stalactite 145, 79  
**estalki iraukor:** cubierta (vegetal) estable / couverture stable  
**estalki luma:** cobertera (pluma) / tectrice (plume)  
**ESTE:** intestino / intestin 14, 145, 7, 9, 23, 24  
**este, erdiko —:** intestino medio / intestin moyen  
**este zizare:** lombriz intestinal / ascaride  
**estegorri:** esófago / oesophage 7, 24  
**estegorri koilare:** collar esofágico / collier oesophagien 18, 23  
**este-itsu:** ciego intestinal / caecum intestinal 24  
**estelodi:** intestino grueso / intestin gros 7

**estemehar:** intestino delgado / intestin grêle 7  
**ESTENOHALINO:** estenohalino / sténohalin 145  
**ESTENOKORO:** estenócoro / sténocòre 145  
**ESTEPA:** estepa / steppe 145  
**estere:** éster / ester  
**ESTERIGMA:** esterigma / stérigmate 145, 98  
**esterildu:** esterilizado (leche, etc.) / stérilisé (lait, etc.)  
**estetako zizare:** lombriz intestinal / ver intestinal (ascaride)  
**ESTIGMA:** estigma (en la tráquea, en los protozoos) / stigmat 146, 316, 8  
**estilo:** estilo (bot.) / style 220, 60, 125  
**ESTOMA:** estoma / stomate 146, 350, 69, 122, 166  
**estrangulatu:** estrangular (biol.) / étrangler  
**estrangulazio:** estrangulamiento (biol.) / étranglement  
**estratigrafia:** estratigrafía / stratigraphie 179  
**estratosfera:** estratosfera / stratosphère 82  
**estrobilazio:** estrobilación / strobilation  
**estrontzio:** estroncio / strontium  
**ESTUARIO:** estuario / estuaire 146, 171, 70  
**eten:** interrupción / interruption; excisión / excision  
**eten:** interrumpir / interrompre  
**eten, espaziozko —:** discontinuidad espacial / discontinuité spatiale  
**etenaldi:** interrupción (tiempo) / interruption (temps)  
**ETENDURA:** interrupción (resultado) / interruption 146, 162  
**etadura, migrapen —:** interrupción de migración / interruption de migration  
**ETOLOGIA:** etología / éthologie 91, 147  
**etzan, zuztar —:** tallo rastrero / tige rampant  
**etzan, zoikaztegi —:** turbera baja / tourbière basse  
**eufasia:** eufasia  
**euli:** mosca / mouche

**EURIHALINO:** eurihalino / euryhalin 147  
**eurijasa:** chaparrón / averse  
**EURIKORO:** eurícoro / eurycène 147  
**eurite:** época de lluvia / époque de pluie  
**euskarri:** elemento de sostén / élément de soutien  
**Eustakioren tronpa:** trompa de Eustaquio / trompe d'Eustache 61  
**eustegitura:** estructura de sostén / structure de soutien  
**eustehun:** tejido de sostén / tissu de soutien  
**eustoin:** pie fijador, apoyo basal / pied fixateur, appui basal  
**eustorgano:** órgano de sostén / organe de soutien  
**EUTROFIKO:** eutrófico / eutrophique 147  
**EUTROFIZAZIO:** eutrofización / eutrophisation 147  
**eutsi:** mantener / maintenir  
**EXODERMI:** exodermis / exoderme 147, 121  
**exokrino:** exócrino / exocrine  
**ez-espezifikiko:** no específico (proceso) / (processus) non spécifique  
**ezinduta:** imposibilitado / perclus  
**ezkai:** tomillo / thym  
**EZKATA:** escama / écaille 148, 71, 104, 140  
**ezkata, begi** —: escama de yema / écaille de bourgeon  
**ezkatadun:** escamoso / écailleux  
**ezki:** tilo / tilleul  
**ezkur:** bellota / gland  
**ezpain:** labio / lèvres  
**ezpain, beheko** —: labio inferior / lèvres inférieure  
**ezpain, goiko** —: labio superior / lèvres supérieure  
**ezpain palpo:** palpo labial / palpe labial  
**ezpel:** boj / buis  
**EZPONDA:** talud / talus 148, 108  
**eztanda:** estallido / éclatement  
**eztei arrandi:** parada nupcial (zool.) / parade nuptiale  
**eztei hegaldi:** vuelo nupcial / vol nuptial

**ezterkaitz:** tráquea (vertebrados) / trachée  
**ezti:** miel / miel

## F

**fabrikatu:** fabricar / fabriquer  
**fagozitu:** fagocitar / phagocyter  
**fagozitosi:** fagocitosis / phagocytose  
**FAILA:** falla / faille 148, 173, 39, 72, 146, 155  
**faila-ispilu:** espejo de falla / miroir de faille (?)  
**faila-koska:** salto de falla / rejet de faille (?)  
**faisai:** faisán / faisan  
**faktore, kanpotiko** —: factor externo / facteur externe  
**faktore mugatzaile:** factor limitante / facteur limitatif  
**falkoniforme:** falconiforme / fauconiforme 198  
**Falopioen tronpa:** trompa de Falopio / trompe de Fallope 10  
**FAMILI ASOZIAZIO:** asociación familiar / association familiale 148  
**famili(azko):** familiar / familial  
**fanerogama:** fanerógama / phanérogame 140  
**FARINGE:** faringe / pharynx 148, 7, 143  
**fase:** fase / phase  
**fauna:** fauna / faune  
**FAZIE:** facie (geol.) / facies (faciès) 149, 179  
**FEED-BACK:** feed-back / feed-back 149  
**FELDESPATU:** feldespatu / feldspath 149  
**felogeno:** felógeno / phellogène  
**femur:** fémur / fémur 21, 67  
**FENOKRISTALE:** fenocristal (geol.) / phénocrital 149, 303  
**fenomeno, eguraldi** —: fenómeno meteorológico / phénomène météorologique  
**FENOTIPO:** fenotipo / phénotype 149  
**feofita:** feofito / phéophyte 6  
**fermentaketa:** fermentación (biol.) / fermentation

- FERMENTU:** fermento / ferment  
129, 149
- fibrina:** fibrina / fibrine
- fibrinogeno:** fibrinógeno / fibrinogène 313
- fikoeritrina:** ficoeritrina / phycoérythrine
- fikomizeta:** ficomicetes / phycomycètes 286
- fikoxantina:** ficoxantina / phycoxanthine
- fikozianina:** ficocianina / phycocyanine
- filial:** filial (familia, ekol.) / filial
- filizina:** filicina / filicine 320
- filogenesi:** filogénesis / phylogénèse
- filogenesi eskala:** escala filogenética / échelle phylogénétique
- FILOGENIA:** filogenia / phylogénie 149
- FILOIDE:** filoide / phylloïde 150, 5, 37
- FILOKINONA:** filoquinona / phylloquinone 150
- FILOTRAKEA:** filotráquea / phylo-trachée 150
- FILUM:** filum / filum 150
- finkagailu:** medio de fijación (instrumento) / moyen de fixation
- finkapen:** fijación / fixation
- finkatu:** fijar / fixer; asentar / affirmer; sesil (zool.) / sessile; sedentario / sédentaire
- finkatzaile:** fijador (biol.) / fixateur
- fiorda:** fiordo / fiord 174
- FISIOLOGIA:** fisiología / physiologie 11, 91, 150
- fitol:** fitol / phytol
- FITOPLANKTON:** fitoplancton / phytoplancton 150
- FITOSOZIOLOGIA:** fitosociología / phytisociologie 150
- FLAGELU:** flagelo / flagelle (flagellum) 150, 63, 150, 169
- flageluanitz(eko):** pluriflagelado / pluriflagellé
- flagelubiko:** biflagelado / biflagellé
- flageludun:** flagelado / flagellé (bot.) 316, 115
- flagelukiko:** flagelado / flagellé (bot).
- flora:** flora / flore
- floruru, kaltzio** —: floruro de calcio / fluorure de calcium
- FLUORITA:** fluorita / fluorite 150
- fluidal sekulu** —: século fluidal
- fluoreszeina:** fluoresceína / fluorescéine
- foka:** foca / phoque
- FOKO, BOLKAN** —: foco volcánico / foyer volcanique 151, 174, 81
- FOLIKULINA:** foliculina / folliculine 151
- folikulu:** folículo / follicule 104
- FORAMINIFERO:** foraminífero / foraminifère 151, 318, 150
- forma:** forma / forme
- forma, lehen** —: forma primitiva / forme primitive
- forma, tarteko** —: forma de transición / forme de transition
- formaskotza:** polimorfismo / polymorphisme 106
- formol:** formol / formol
- FORTZIPULA:** forcípula / forcipulle 151, 22
- FOSFOLIPIDO:** fosfolípido / phospholipide 151
- FOSFOPROTEIDO:** fosfoprotéido / phosphoprotéide 151
- FOSFORESZENTZIA:** fosforescencia / phosphorescence 151
- FOSFORO:** fósforo / phosphore 151
- fosforoaren ziklo:** ciclo del fósforo / cycle du phosphore 117
- fosforo gatz:** sal de fósforo / sel de phosphore
- FOSIL:** fósil / fossile 151
- fosil berezle:** fósil distintivo, característico / fossile caractéristique 180
- fosil, erdibideko** —: fósil de transición / fossile de transition 93
- fosildu:** fosilizarse / se fossiliser
- fotosentikor:** fotosensible / photosensible
- FOTOSINTESI:** fotosíntesis / photosynthèse 152, 55
- fotosintesigile:** fotosintetizador / photosynthétiseur
- tototaktismo:** fototactismo / phototactisme
- tototaxia:** fototaxia / phototaxie
- tototropismo:** fototropismo / phototropisme

- fotozinesi:** fotocinesis / photocinèse  
**freatiko:** freático (geol.) / phréatique  
**fresko-pisu:** peso fresco  
**FRUITU:** fruto / fruit 152, 66, 74  
**fruituemaile, zuztar** —: tallo fructífero / tige fructifère  
**fruituemate:** fructificación (bot.) / fructification  
**FRUKTOSA:** fructosa / fructose 152  
**frustulu:** irústulo  
**fruta:** fruta / fruit  
**frutajale:** frugívoro / fructivore  
**funtzalde:** parte basal / partie basale  
**funts-egitura:** estructura fundamental / structure fondamentale  
**funts-gai:** principio inmediato / principe immédiat  
**funtsezko gela:** cámara fundamental / chambre fondamentale  
**funtzio:** función / fonction  
**funtzio berezle:** función característica, distintiva / fonction caractéristique, distinctive  
**funtzio, bizitz** —: función vital / fonction vitale  
**funtzio espezifikiko:** función específica / fonction spécifique  
**funtzional:** funcional / fonctionnel  
**funtzionamendu, ziklo** —: funcionamiento cíclico / fonctionnement cyclique  
**funtziozko:** funcional / fonctionnel

## G

- gabezia:** carencia / carence  
**GABRO:** gabro / gabbro 152  
**gai:** sustancia / substance; materia / matière; material / matériel  
**gai bizi:** materia viva / matière vivante  
**GAI FUNTSEZKO:** principio inmediato / principe immédiat 153  
**gai gris:** sustancia gris / substance grise  
**gaikalde:** haz (bot.) / face, avers; parte superior / partie supérieure  
**GAINARTZAILE:** dominante (gen.) / dominant (gen.) 153, 158  
**gain-epidermi:** epidermis superior / épiderme supérieur  
**gainerako:** accesorio / accessoire  
**gain-janzki:** revestimiento externo / revêtement extérieur  
**gaitasun:** capacidad / capacité  
**gaitz:** enfermedad / maladie  
**gako:** gancho, garfio / crochet  
**galaktosa:** galaktosa / galactose 14  
**GALDA-HARRI:** roca eruptiva / roche éruptive 153  
**galdu:** extinguirse / s'éteindre  
**galena:** galena / galène 52  
**galeper:** codorniz / caille  
**galerazle:** inhibidor / inhibiteur  
**gailiforme:** galliforme / galliforme 198  
**galtzarbeko begi:** yema axilar / bourgeon axillaire  
**galtzori:** peligro de extinción / danger d'extinction  
**gamelu:** camello / chameau  
**GAMETA:** gameta / gamète 153  
**gametofita:** gametófito / gamétophyte 5, 37, 162  
**GAMETONTZI:** gametangio / gamétangie 153, 5  
**gamma erradiapen:** radiación gamma / radiation gamma  
**ganba:** gamba / bouquet  
**ganbara:** cámara / chambre  
**ganbara, aire-** —: cámara aerífera / chambre aérifère  
**ganbara dardarazle:** cámara vibrátil / chambre vibratile 50, 30  
**gandor (gangor):** penacho, cresta / panache, huppe  
**ganga:** ganga / gangue  
**GANTZ:** grasa (en general) / graisse (en général) 154  
**gantz-:** adiposo / adipeux; graso / gras  
**gantz-azido:** ácido graso / acide gras  
**gantz-ehun:** tejido adiposo / tissu adipeux 104  
**gantz-panikulu:** panículo adiposo / panicule adipeux  
**gantzki:** sustancia grasa / substance grase  
**garagar:** cebada / orge  
**garagardo:** cerveza / bière 296

**garai:** espacio mayor de tiempo / espace le plus grand du temps  
**garai, geologi** —: tiempo geológico / temps géologique  
**garai, kosmogoni** —: tiempo cosmogónico / temps cosmogonique  
**garai, kultur** —: tiempo cultural (paleolitos garaia, etab.) / temps culturel  
**garaipen, ugalketa** —: éxito reproductivo / succès reproductif  
**garden:** transparente / transparent  
**gardentasun:** transparencia / transparence  
**GAREZUR:** cráneo / crâne 154, 67, 84, 109, 147  
**gari:** trigo / blé  
**gariale hazi:** germen de trigo / germe de blé  
**garo:** helecho / fougère 319, 152  
**garraigailu:** medio de transporte / moyen de transport  
**garraiakin:** aluvión / alluvion 9  
**garraiakuntza:** transporte / transport  
**garraiatzaile (RNA):** (RNA) de transferencia / (RNA) de transfert 323  
**GARRAIO:** transporte / transport 154  
**garraio ehun:** tejido conductor / tissu conducteur  
**garro:** tentáculo / tentacule 32, 134, 166  
**garondohezur:** (hueso) occipital / (os) occipital  
**garun:** cerebro / cerveau 23, 143  
**garunezur:** neurocráneo / neurocrâne  
**gas:** gas / gaz  
**gas natural:** gas natural / gaz naturel 145  
**gas, mostaza** —: gas mostaza / gaz moutarde  
**gas noble:** gas noble / gaz rare (inerte)  
**gas(ezko):** gaseoso / gazeux  
**gasjario:** emanación de gas / émanation de gaz  
**gaski:** cuerpo gaseoso / corps gazeux  
**gasmen:** volatilidad / volatilité  
**gasteropodo:** gasterópodo / gastéropode 134, 140  
**gastrozele:** gástrócele / gastracèle

**GASTRULA:** gástrula / gastrula 154, 59  
**GATZ ARRUNT:** sal común, sal gema / sel commun, sel gemme 154  
**gatz, fosforo** —: sal de fósforo / sel de phosphore  
**gatz, kareki** —: sal calcáreo / sel calcaire  
**gatz, mea** —: sal mineral / sel minéral  
**gatzaga:** salina / saline  
**gatzatu:** cuajada / brousse; coagular (la sangre) / coaguler (le sang)  
**gatzobi:** salina, yacimiento de sal / saline, gisement de sel  
**gaueko harrapari:** rapaz nocturno / rapace nocturne  
**gazi:** salado / salé  
**GAZIGEZA:** salobre / saumâtre 154  
**GAZITASUN:** salinidad / salinité 154  
**gatz(e)aldi:** rejuvenecimiento / rejeunissement  
**gatzetu:** rejuvenecer / rajeunir  
**gelaska:** alvéolo / alvéole  
**gelatina:** gelatina / gélatine  
**gelaune:** cámara, compartimiento / chambre, compartiment  
**geldialdi, bolkanen** —: período de descanso de los volcanes / période de repos des volcans  
**GENE:** gen / gène 156  
**gene** —: genético / génétique  
**geneaskotza:** poligenia / polygénie 160, 76  
**gene-karaktere:** carácter genético / caractère génétique  
**GENE-MIGRAPEN:** migración genética / migration génétique 156  
**gene-pilaketa:** acumulación genética / accumulation génétique  
**genealogia:** genealogía / généalogie  
**GENETIKA:** genética / génétique 157, 43, 75, 76, 154  
**genetika kuantitatibo:** genética cuantitativa / génétique quantitative  
**genetika, populazioen** —: genética de poblaciones / génétique des populations  
**genetiko:** genético / génétique  
**gene(zko):** genético / génétique

**genezko jito:** deriva genética / dérive génétique

**GENEZKO ONDARE:** patrimonio genético / patrimoine génétique 163

**GENOMA:** genoma / génome 163

**GENOTIPO:** genotipo / genotype 163

**genozito:** genocito

**GEODINAMIKA:** geodinámica / géodynamique 164, 25, 40, 70, 72, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 85, 103, 108, 116, 131, 138, 146, 155, 157, 158, 163

**GEOFILIA:** geofilia / géophilie 173

**geofilo:** geófilo / géophile

**geografi barruti:** área geográfica / aire géographique 27, 45

**geografiako deselkarketa:** diyunció geográfica / disjonction géographique

**geografiako banakera:** distribución geográfica / distribution géographique 43

**GEOGRAFI ESKUALDE:** área geográfica / aire géographique 178

**geologi aldi:** período geológico / période géologique

**geologi aro:** era geológica / ère géologique 180

**geologi denboraldi:** período geológico / période géologique

**geologi eragile:** agente geológico / agent géologique 164

**GEOLOGI GARAI:** tiempo geológico / temps géologique 178, 180

**geologia:** geología / géologie

**GEOLOGIA HISTORIKO:** geología histórica / géologie historique 179, 42, 83, 84

**geologi(ko):** geológico / géologique

**geologiari:** geólogo / géologue

**GEOSINKLINAL(E):** geosinclinal / géosynclinal 185

**GEOTAKTISMO:** geotactismo / géotactisme 185

**geotaxia:** geotaxia / géotaxie

**GEOTEKTONIKA:** geotectónica / géotectonique 185

**GEOTERMIKO:** geotérmico / géothermique

**GEOTROPISMO:** geotropismo / géotropisme 185, 52

**gerba:** amento / chatan 14

**gerli:** suero / sérum

**gernu:** orina / urine

**gernu maskuri:** vejiga urinaria / vessie urinaire

**GERRI:** cintura (anat.) / ceinture 186, 294, 67

**gerri, sorbaldala- —:** cintura escapular / ceinture scapulaire

**gerriko min:** dolor lumbar / douleur lombaire

**gerri-orno:** vértebra lumbar / vertèbre lombaire 67

**gerr(i)une, pelbi —:** cintura pelviana / ceinture pelvienne

**gertagarritasun:** probabilidad / probabilité

**gertuinguruak:** proximidades / proximités

**GERUZA:** estrato / strate; capa (geol.) / couche 186, 158

**geruza iragazkaitz:** capa impermeable / couche (strate) imperméable

**geruza, zur- —:** capa leñosa (bot.) / couche ligneuse

**geruzagintzako hutsuna:** laguna estratigráfica (geol.) / lacune stratigraphique

**geruzaketa:** estratificación / stratification

**geruzazko diskordantzia:** discordancia estratigráfica / discordance stratigraphique

**GEYSER:** geyser / geyser 186

**gezi:** dardo / dard

**geza:** dulce / doux

**GIBEL:** hígado / foie 178, 7, 9, 143

**gibel-:** hepático / hépatique

**gibelakuntza:** retroceso / recul

**GIBELARE:** hepatopáncreas / hépatopancréas 187, 23, 134

**gibelesko:** hepatitis / hépatite

**gidatu:** regir / régir

**GIHARRE:** músculo (tejido) / muscle (tissu); magro / maigre 13, 187, 50

**giharre funtzio:** función muscular / fonction musculaire

**giharre ehun:** tejido muscular / tissu musculaire 49, 50

**GIHARREAREN UZKURKETA:** contracción muscular / contraction musculaire 187

- giharrezko zaku:** sako musculoso / sac musculoux
- gila:** quilla (en los pájaros) / bréchet (des oiseaux) 197, 92
- giltza:** articulación / articulation; llave (de equilibrio) / clef
- giltzadura:** articulación / articulation
- GILTZARTE:** artejo / article (anat.) 188
- giltzatu:** articular / articuler
- GILTZURRIN:** riñón / rein 188, 9, 86, 87, 134, 143
- giltzurri lan:** actividad renal / activité rénale
- giltzurri pelbi:** pelvis renal / pelvis renal 67, 86, 141
- giltzurringaineko azal:** corteza suprarrenal / écorce surrénale 13
- giltzurringaineko guriu:** glándula suprarrenal / glande surrénale
- gimnosperma:** gimnosperma / gymnosperme 141, 65, 122
- ginezea:** gineceo / gynécée
- gingil:** lóbulo / lobule
- gingildun:** lobulado / lobé
- gizon, lehen- —:** hombre primitivo / homme primitif
- glande:** glande / gland
- glaziar aro:** período glaciario (geol.) / période glaciaire
- GLAZIAR BARRUTI:** circo glaciario (geol.) / cirque glaciaire 187, 80
- glaziar bildegi:** circo glaciario (geol.) / cirque glaciaire
- glaziar mihi:** lengua glaciario ((geol.) / langue glaciaire 80
- GLAZIARBITARTE:** período interglaciario (Geol.) / période interglaciaire 187
- GLAZIARE:** glaciario (geol.) / glacier 169, 189, 80
- glaziarte:** época de glaciares (geol.) / époque de glaciers
- glizerina:** glicerina / glycérine
- glizilalanina:** glicilalanina / glycylalanine 149
- glizina:** glicina / glycine 149
- globulu gorri:** glóbulo rojo / globule rouge 100, 49
- globulu zuri:** glóbulo blanco / globule blanc 100, 49
- globuxka gorri (zuri):** glóbulo rojo (blanco) / globule rouge (blanc)
- glomerulu:** glomérulo / glomérule
- glomerulu, Malpighiren —:** glomérulo de Malpighi / glomérule de Malpighi 188, 141
- GLUKAGON:** glucagón / glucagén 189
- glukogeno:** glucógeno / glycogène 178, 218
- GLUKOPROTEIDO:** glucoproteido / glycoprotéide 189
- glukoproteina:** glucoproteína / glycoprotéine
- GLUKOSA:** glucosa / glucose 189
- GLUZIDO:** glúcido / glucide 190
- GNEIS:** gneis / gneiss 190
- goiera:** altura / hauteur
- goi-ibilgu:** curso superior (geol.) / cours supérieur
- goien-zelai:** altiplanicie / haut plateau
- goiko ezpain (labro):** labio superior (labro) / lèvre supérieure
- goizelai:** meseta / plateau
- goitik beherako:** descendente / descendant
- GOLGIREN APARATU:** aparato de Golgi / appareil de Golgi 190, 167, 168
- GONADA:** gónada / gonade 190, 51, 166
- gongoil:** ganglio / ganglion 18
- gongoil optiko:** ganglio óptico / ganglion optique
- gongoilezko, lakain- —:** gaiglionar-metamérico / ganglionnaire métamérique
- goniometro:** goniómetro / goniomètre 233
- gorabehera:** fluctuación / fluctuation; oscilación / oscillation
- gorabehera termiko:** oscilación térmica / oscillation thermique
- gorakako:** ascendente / ascendant
- gorbel:** alga / algue
- gordailu:** depósito / dépôt; reservatorio / réservoir
- GORDAILU-HARRI:** roca almacén / roche magasin 190
- gordailu organo:** órgano de reserva (biol.) / organe de réserve



**gordailu, ur** —: reservatorio de agua / réservoir d'eau

**gordekin**: reserva / réserve

**gorena**: máxima / maximum, maxima

**goreneko**: máximo, supremo / maxime, suprême

**gorila**: gorila / gorille

**goritasun**: incandescencia / incandescence

**gorozkai**: hez fècal / fèces, résidu fècal

**gorozki**: excremento / excrément

**gorputz**: cuerpo / corps 142

**gorputz hori**: cuerpo amarillo / corps jaune 312

**gorputz, orno** —: cuerpo de vértebra / corps vertébral 292

**gorputz zulotsu (xularmetsu)**: cuerpo cavernoso (anat.) / corps cavernueux 10

**gorputzadar**: extremidad (del cuerpo) / extrémité du corps

**gorpuxko**: corpúsculo / corpuscule

**gorri**: pelado (geol.) / peié

**gorrina**: sarampión / rougeole; roya (bot.) / rouille

**grabitate**: gravedad (fis.) / gravité

**gradiente**: gradiente / gradient

**gradu**: grado / degré

**gradu, azido** —: grado de acidez / degré d'acidité

**GRADU GEOTERMIKO**: grado geotérmico / degré géothermique 176, 191

**gradu, konzentrapen** —: grado de concentración (kim.) / degré de concentration

**GRAFITO**: grafito / graphite 191

**graminea**: gramínea / graminée

**grana**: grana (zool.) / cochenille, kermès

**GRANATE**: granate (geol.) / grenat 191

**GRANITO**: granito / granit (granitè) 191

**granulu**: gránulo / granule

**gripe**: gripe / grippe

**guanina**: guanina / guanine 43

**GUANO**: guano / guano 191

**gudari**: soldado (aveja) / soldat

**gurin**: mantequilla / beurre

**guruin**: glándula / glande

**guruin, barnejarioko** —: glándula endócrina / glande endocrine 97

**guruin, ernal** —: glándula genital / glande génitale 23, 134, 143

**guruin, kanpojarrioko** —: glándula exócrina / glande exocrine 97

**guruin, giltzuringaineko** —: glándula suprarrenal / glande surrénale 191, 86

**guruin, muki** —: glándula mucosa / glande muqueuse

**guruin, sego** —: glándula sebácea / glande sébacée 104

**guruin, ugatz** —: glándula mamaria (zool.) / glande mammaire

**guruindun**: glanduloso, portador de glándulas / qui porte des glandes

**guruinekiko, mukosa** —: mucosa glandular / mukueuse glandulaire

**gurutzamendu**: cruce / croisement

**gurutzatu**: cruzar / croiser

**gurutzelkartu**: entrelazar / entrelacer, entrecroiser

**gutzizko masa**: masa total / masse totale

## H

**habi**: nido / nid

**habihesle**: nidifugo / nidifuge

**HABITAT**: habitat / habitat 191

**HAGIN**: muela (anat.), molar / molaire; tejo (bot.) / if; pinza (de crustáceo) / pincette 192 88, 99, 21, 23

**haginaurreko**: premolar / prémolaire 207, 99

**haitz**: peña, roca de piedra / roche, roc 302

**haitz, ama** : roca madre / roche-mère

**HAITZULO**: cueva, caverna / caverne 192

**HAIZE**: viento / vent 192, 44

**hazemate sistema**: sistema ventilador / système ventilateur

**haize(zko) harea**: arena eólica / sable éolien

- haizkosko:** mole de piedra / bloc de pierre, roc
- HAIZKOSKO ERRATU:** bloque errático / bloc erratique 193
- halogeno:** halógeno / halogène
- haltza:** aliso / aulne (aune)
- hamarratz:** cangrejo de mar / crabe
- hamarratz ermitari:** cangrejo ermitaño / bernard-l'ermite (?)
- handiera:** dimensión (espacial), tamaño / dimension, grandeur
- handijale:** macrófago / macrophage
- hanka:** pata, pie / patte, pied 134
- hanka ambulakral:** pie ambulacral / pied ambulacraire 51
- hanka, ibilerako** —: pata locomotora / pied locomoteur
- hanka ibilkari:** pie ambulacral / pied ambulacraire
- hanka zakaztun:** pata con branquias / pied avec branches
- HAPLOIDE:** haploide / haploïde 193
- HAR:** larva de insecto / larve d'insecte 194
- har-aro:** período larvario / période larvaire
- haragi:** carne
- HARAGIJALE:** carnívoro / carnivore 193, 296, 53, 54, 56, 57
- harat-honat:** fluctuación / fluctuation
- HARBEL:** pizarra / schiste 193
- harbel, betun** —: pizarra bituminosa / schiste bitumineux (bitumeux)
- harbelkera:** tipo de esquistosidad / type de schistosité
- HARBELTASUN:** esquistosidad, pizarrosidad / schistosité 193
- HAREA:** arena / sable 193, 108
- harea, hibai** —: arena fluvial / sable fluviale
- hareale:** grano de arena / grain de sable
- hareategi:** depósito de arena / dépôt de sable
- hareatza:** arenal / sablière
- hareatzako:** arenícola / arénicole
- HARE-HARRI:** piedra arenisca / grès 194, 39
- hare-hobi:** yacimiento de arena / gisement de sable
- haremuino:** duna / dune
- hargailu:** receptor / récepteur 194
- hargailu, berarizko** —: propioceptor / propriocepteur
- hargailu, berbaitako** —: propioceptor / propriocepteur
- hariaire:** filiforme / filiforme
- HARIGURUIN:** hilera (de araña) / filière 194, 21
- hari-itxurako:** filiforme / filiforme
- haril:** ovillo / peloton
- haritz:** roble / chêne
- harkaitz:** peña / roc 302
- harkaizpuru:** arrecife / récif 25
- harkakuso:** pulga / puce
- HARKAZKAR:** grava / gravier 194
- HARLORE:** cristal de roca / cristal de roche 194
- harlosa:** losa (de piedra) / dalle
- harrapagailu:** instrumento o trampa de captura / piège pour capture
- HARRAPAKARI:** depredador / déprédateur 195
- HARRAPAKARITZA:** depredación / déprédation 195
- harrapaketa:** depredación (acción) / déprédation (action)
- HARRAPAKIN:** presa, víctima / proie 195, 34
- harrapakari:** rapaz(ave) / rapace
- harrapari, egunargitako** —: rapaz diurno / rapace diurne
- harrapari, gauko** —: rapaz nocturno / rapace nocturne
- harrapatu:** capturar / capturer
- HARRI:** roca, piedra / roche, pierre 195, 302
- harri:** mena de, mineral de / minéral de
- harri, ama** —: roca madre / roche-mère
- harri, alkali** —: roca alcalina / roche alcaline
- harri, apar** —: piedra pómez / pierre ponce
- HARRI AZIDO:** roca ácida / roche acide 195
- HARRIBASIKO:** roca básica / roche basique 195
- harri, detritus** —: roca detrítica / roche détritique 304
- harri efusibo:** roca efusiva / roche effusive

- harri, gordailu** —: roca almacén / roche magasin
- harri intrusibo**: roca intrusiva / roche d'intrusion
- HARRI IRAGAZKAITZ**: roca impermeable / roche imperméable 193
- HARRI IRAGAZKOR**: roca permeable / roche perméable 195
- harri, jalkin** —: roca sedimentaria / roche sédimentaire
- harri, kanposorburuko** —: roca de origen exógeno / roche d'origine exogène
- harri karbonatatu**: roca carbonatada / roche carbonatée
- harri konposatu**: roca compuesta / roche composée
- harri, magma** —: roca magmática / roche magmatique
- harri, magnet** —: roca magnética / roche magnétique; magnetita / magnétite
- harri pikordun**: roca granuda / roche granuleuse
- harri, silize** —: roca sílice / roche silice
- HARRIAGA**: pedriza / blocaille 195
- HARRIBIL**: canto rodado / galet 195
- harri-kristale**: cristal de roca / cristal de roche
- harritsu**: pedregoso / pierreux
- hartutzi**: intercambiar / échanger mutuellement
- hartuzte**: intercambio / échange mutuel
- hartz**: oso / ours
- hartz nabar**: oso pardo / ours brun
- hartzaila**: receptor / récepteur
- hasikin**: esbozo / ébauche
- hasikinetak**: rudimentario / rudimentaire
- haskora**: inspiración (fis.) / inspiration
- haspehera**: espiración / expiration
- hatsartu**: inspirar / inspirer
- hatseman**: espirar / expirer
- hatzapar**: garra / griffe 196, 90
- hauskor**: frágil / fragile
- hautesle**: selectivo (que selecciona) / sélectif (qui opère une sélection)
- HAUTESPEN**: selección / sélection 85, 195
- hautespen natural**: selección natural / sélection naturelle 85
- hautespen, orto** —: orto-selección / orthosélection
- hautespen, orto** —: orto-selección / orthosélection
- hautespen(ezko)**: selectivo / sélectif
- hawers-en erreten**: canal de Hawers / canal de Havers 98, 49
- hazera**: crecimiento / croissance
- hazera mugatu**: crecimiento limitado / croissance limitée
- hazera mugimendu**: movimiento de crecimiento / mouvement de croissance
- hazera, zabal** —: crecimiento secundario / croissance secondaire
- hazerako hormona**: hormona de crecimiento / mouvement de croissance 205
- hazi**: crecer / croître; hinchar / gonfler; dilatar / dilater
- HAZI**: semilla / semence 195, 65, 66
- hazialdi, hibaïaren** —: crecida del río / crue des fleuves
- HAZKAZAL**: uña / ongle 196, 90
- hazkuntza**: cría / élevage
- hazkurri**: alimento / aliment
- hazle**: criador / éleveur
- hazteari utzi**: detener el crecimiento / arrêter la croissance
- hedadura**: extensión, superficie / extensión, surface
- hedadura iletsu**: superficie vellosa / surface villeuse
- hedakai**: propágulo (bot.) / propagule 38
- hedakin, epidermi** —: expansión epidérmica / expansión épidermique
- hedapen**: ampliación / ampliation; dilatación / dilatation
- hedatu**: propagar / propager; ampliar / amplifier
- HEGAL**: ala, alero / aile 197, 45, 91, 93, 112, 114, 137
- hegal, belarri** —: pabellón de la oreja / pavillon de l'oreille
- hegalbiko**: díptero / diptère 4, 41
- hegaldi, eztaï** —: vuelo nupcial / vol nuptial
- hegats**: aleta / nageoire 46, 140

- hegats, bizkar** —: aleta dorsal / nageoire dorsale
- hegats, bular** —: aleta pectoral / nageoire pectorale
- hegats, buztan** —: aleta caudal / nageoire caudale
- hegats horizontal**: aleta horizontal / nageoire horizontale
- hegats, sabel** —: aleta ventral / nageoire ventrale
- hegats, uzki** —: aleta coxal / nageoire coxale
- hegats, zeharkako** —: aleta horizontal / nageoire horizontale
- hegats-balea**: rorcual / rorqual
- hegazti**: ave / oiseau 197, 296, 46, 47, 91, 92, 127
- hegoalde**: sur / sud
- hein**: proporción / proportion; medida / mesure
- heldu**: madurar / mûrir; maduro / mûr
- heldutasun**: madurez / maturité
- helize**: hélice / hélice
- helizeaire**: helicoidal / hélicoïdal
- helketa**: maduración / maturation
- helpide**: recurso, medio / moyen, recours
- helpide fisiko**: medio físico / moyen physique
- hematofago**: hematofago / hématophage
- hemielitro**: hemielitro / héméliytre 93
- HEMIPTERO**: hemiptero / hémiptère 198, 93
- HEMOGLOBINA**: hemoglobina / hémoglobine 198
- HEMOLINFA**: hemolinfa / hémolymphé 199
- HEMOZELOMA**: hemoceloma / hémocoelome 199
- HEMOZIANINA**: hemocianina / hémocyanine 199
- hepatika**: hepática (bot.) / plante des hépatiques 74, 38
- hepatio**: hepático / hépatique
- HERA**: molleja / gésier 199
- heredagarri**: heredable (gen.) / héritable
- HERENTZI KARAKTERE**: carácter hereditario (gen.) / caractère héréditaire 199
- herentzi ondare**: patrimonio hereditario / patrimoine héréditaire
- HERENTZIA, BIOLOGI** —: herencia biológica / hérité biologique 200
- heriotza**: muerte / mort
- heriotz-jaiotz tasa**: tasa de muertes y nacimientos / taux de morts et naissances
- heriotz tasa**: tasa de mortalidad / taux de mortalité
- herio(zko)**: letal / létal
- hermafrodita**: hermafrodita / hermaphrodite
- HERRESTADAR**: estolón / stolon 200, 94
- herrestaketa**: reptación / reptation
- herrestari**: reptil / reptile 296
- herrestatu**: deslizarse / ramper; reptar / ramper
- hertziniko**: hercínico / herzinique 259
- hesi**: septo / haie (biol.)
- HESI-ZELULAK**: células en empalizada / cellules palissadiques 200, 69, 122
- hestu**: compacto / compact
- hestugune**: estrangulamiento (punto) / étranglement
- hestutu**: estrangular / étrangler
- heterogeneitate**: heterogeneidad / hétérogénéité
- HETEROKROMOSOMA**: heterocromosoma / hétérochromosome 201, 119
- heterolezitiko**: heterolecítico / hétérolécithe 70
- heterosi**: heterosis / hétérosis
- heterosporea**: heterosporeo / hétérosporéen
- HETEROSPORIA**: heterosporia / hétérosporie 201
- HETEROTROFO**: heterótrofo / hétérotrophe 201
- HETEROZIGOTO**: heterocigoto / hétérozygote 201
- hexagonal**: hexagonal / hexagonal
- HEXOSA**: hexosa / hexose 201
- heze**: húmedo / humide
- hezekoi**: higrofilo / hygrophile
- hezetasun**: humedad / humidité 201
- hezezale**: higrofilo / hygrophile

- hezezale itxura:** aspecto higrófilo / aspect hygrophile
- hezketa:** domesticación (zool.) / domestication
- HEZUR:** hueso / os **202**
- hezur ehun:** tejido óseo / tissu osseux
- hezur, loki- —:** (hueso) temporal / (os) temporal
- hezur zeluia:** célula ósea / cellule osseuse
- HEZURMUIN:** tuétano / moelle **202**
- hezurmuin gorri:** médula roja / moelle osseuse rouge
- hezurtu:** osificado / ossifié
- hezurtza:** esqueleto / squelette **12, 46, 92, 115, 141**
- hialino:** hialino / hyalin
- hIALAI:** río / fleuve **167, 200, 40, 108, 159**
- hibaihondo:** lecho de río / lit de fleuve **211 157**
- HIBERNAZIO:** hibernación / hibernation **202**
- hibidakuntza:** hibridación / hybridation
- HIBRIDO:** híbrido / hybride **158, 202**
- hibridoen bizindar:** vigor de los híbridos / vigueur des hybrides
- hidra:** hidra / hydre
- hidratakuntza:** hidratación / hydratation
- hidratatu:** hidratado / hydraté
- hidratu, karbon —:** hidrato de carbono / hydrate de carbone
- HIDROBIOLOGIA:** hidrobiología / hydrobiologie **203**
- HIDROFITA:** hidrófita / hydrophyte **203**
- HIDROKARBURU:** hidrocarburo / hydrocarbure **203, 305**
- HIDROLASA:** hidrolasa / hydrolase **203**
- HIDROLISI:** hidrólisis / hydrolyse **203**
- hidrolisitu:** hidrolizar / hydrolyser
- hidrolitiko:** hidrolítico / hydrolytique
- hidrologia:** hidrología / hydrologie
- hidrosolugarri:** hidrosoluble / hydro-soluble
- HIDROTERMAL:** hidrotermal / hydrothermal **203**
- hidroxido, burdin —:** hidróxido de hierro / hydroxyde de fer
- hidroxilamina:** hidroxilamina / hydroxylamine
- HIDROZOO:** hidrozoo / hydrozoaire **203**
- hiena:** hiena / hyène
- HIFA:** hifa / hyphe **204, 68, 97**
- HIGADURA:** erosión / érosion **164 204, 131**
- higakaitz:** difícil de erosionar / difficile à être érodé
- HIGAKIN:** derrubio, resto de erosión / affouillement, reste d'érosion
- higakin-kono:** cono de erosión (geol.) / cône d'érosion **204, 103, 163**
- higakor:** fácil de erosionar / facile à être érodé
- higalan:** acción erosiva / action érosive
- higatu:** erosionar / éroder; desgastar / affouiller
- higikor:** móvil / mobile
- higrófilo:** higrófilo / hygrophile
- HIGROFITA:** higrófita / hygrophyte **204**
- hika:** callo / cor, durillon
- hildoketa:** surcamiento, arroyamiento / ruissellement
- hiltz:** cadáver / cadavre
- HIMENIO:** himenio / hyménium **204, 97, 98**
- HIMENOPTERO:** himenóptero / hyménoptère **204, 4, 95**
- HIPEROSMOTIKO:** hiperosmótico / hyperosmotique **205**
- HIPERTONIKO:** hipertónico / hypertonique **205**
- hipertrofia:** hipertrofia / hypertrophie
- hipofaringe:** hipofaringe / hypopharynx
- HIPOFISI:** hipófisis / hypophyse **205, 13**
- HIPOGEO:** hipogeo / hypogé **205**
- HIPOOSMOTIKO:** hipoozmótico / hypoosmotique **205**
- hipopotamo:** hipopótamo / hippopotame
- HIPOTONIKO:** hipotónico / hypotonique **206**

- HIPOZENTRU:** hipozentro / hypocentre 176, 206
- hipsodonto:** hipsodonto / hypsodonte 192
- hirudimentsio(tako):** tridimensional / tridimensionnel
- hirudinea:** hirudíneo / hirudinée 358, 170
- hirugarren mizelio:** micelio terciario / mycélium tertiaire
- hiruko:** triple (grupo de tres) / triple
- HIRUKOTE:** triplete / triplete 206, 75, 154
- hirukun:** triple (descompuesto en tres elementos) / triple
- hobi:** depósito / dépôt; yacimiento / gisement
- hobi, mineral —:** yacimiento de mineral / gisement de mineral
- hodei:** nube / nuage
- hodei kiskalgarri:** nube ardiente / nuage brûlant
- hodi:** conducto, vaso / conduit, vaisseau
- hodi erdiribibil:** conducto semicircular / conduit dénucirculaire 134, 61
- hodi, gibel —:** conducto hepático / conduit hépatique
- hodi, hustu —:** conducto de desagüe / conduit d'écoulement
- hodi, irten —:** conducto de salida / conduit de sortie
- hodi, latex —:** conducto lactífero / conduit laticifère
- hodidun:** vascular (bot.) / vasculaire
- hodiño:** vaso (bot.) / vaisseau
- holoturia:** holoturia / holothurie 103, 33
- HOLOZENO:** holoceno / holocène 206, 83
- HOMEOSMOTIKO:** homeosmótico / homéosmotique 206
- HOMEOSTASI:** homeóstasis / homéostasie 206
- HOMEOTERMO:** homeotermo / homéotherme 206
- HOMINIDO:** homínido / hominidé 184, 207, 84
- homogenea:** homogéneo / homogène
- homolezitiko:** homolecítico / homoléctithe 70
- homologia:** homología / homologie 90
- HOMOZIGOTO:** homocigoto / homozygote 207
- HONDAKIN:** resto, residuo / reste, résidu 207
- hondakin hobi:** yacimiento detrítico / gisement détritique
- hondakin(ezko):** detrítico / détritique
- hondar:** resto / reste; cosa menuda / chose petite
- hondarmutur:** flecha (geol.) / penne 70
- hondarpila, urre —:** placer (geol.) / placer
- HONDARTZA:** playa / plage 171, 207, 138
- hondo:** fondo / fond
- hondozoru:** fondo / fond
- hontza:** lechuzca / chouette
- hormon sistema:** sistema hormonal / système hormonal 25, 13
- HORMONA:** hormona / hormone 25, 207, 13
- hormona foliikulu-suspertzaile:** hormona foliculo-estimulante / hormone folliculo-stimulante 205
- hormona, hazerako —:** hormona de crecimiento / hormone de croissance 205
- hormona luteotropo:** hormona luteótropa / hormone lutéotrope 205
- hornitu:** proveer / pourvoir, fournir
- hornitura, kromosoma —:** juego de cromosomas, dotación cromosómica / jeux de chromosomes, dotación chromosomique
- hornitzaile:** proveedor, alimentador / pourvoyeur, fournisseur
- HORTZ:** diente / dent 207, 88, 99, 100
- hortzadura:** proceso de dentición / processus de dentition
- hortzaska:** dentículo / denticule
- HORTZASKA DERMIKO:** dentículo dérmico / denticule dermique 208
- hortzen erorketa:** caída de los dientes / chute des dents

- hortzeria:** dentición (conjunto de dientes) / dentition, denture 99
- hortzeri-biko:** duplicidentado / duplicidenté
- hortzmuin:** pulpa dentaria / pulpe des dents 207, 99
- hostaje:** follaje / feuillage
- HOSTO:** hoja (bot.) / feuille 208, 247, 62, 117, 120, 122, 152, 161
- hosto antzu:** hoja estéril / feuille stérile
- hosto emankor:** hoja fértil / feuille fertile
- hosto erorketa:** caída de la hoja / chute de la feuille
- hosto eskuzabal:** hoja palmiforme / feuille palmipide
- hosto konposatu:** hoja compuesta / feuille composée
- hosto koriazea:** hoja coriácea / feuille coriace
- hosto orbain:** cicatriz de la hoja / cicatrice de la feuille
- hosto, karpelu** —: hoja carpelar / feuille carpellaire
- hosto zaineria:** nerviación foliar / nervure foliaire 101
- hostodun:** folioso, que tiene hojas / feuillé, folié
- hostogaltzarbe:** axila de la hoja (bot.) / axile de la feuille
- HOSTOIEKI:** limbo de la hoja / limbe de la feuille 208, 101
- hostoketa:** foliación / foliation
- hosto-oin:** base foliar / base foliaire
- HOSTOTXORTEN:** peciolo / pétiole 209, 101, 120
- HOSTOZORRO:** vaina de la hoja / gousse, cosse 209, 101, 102
- hots-uhin:** onda sonora / onde sonore
- HOZI:** germen / germe 209
- HOZI ZELULA:** célula germinal (bot.) / cellule germinale 209
- hozi(zko):** germinativo (bot.) / germinatif
- HOZKADURA:** corrosión (geol.) / corrosión; desgaste / désagrégation 209
- hozkanan:** acción corrosiva (geol.) / action corrosive
- hozkatu:** corroer (geol.) / corroder
- humeru:** húmero / humérus 36, 46, 67
- humiko:** húmico / humique
- HUMUS:** humus / humus 210
- HUN:** núcleo (biol.) / noyau 210, 50, 63, 169
- hunantz:** piurínucleado / plurinucleé
- hunbakar(reko):** uninuclear (biol.) / uninucleaire
- hunbako:** anucleado (biol.) / anoyauté
- hunbiko:** dicariótico (biol.), binuclear / dicaryotique, binucleaire
- hungabe:** anucleado (biol.) / anoyauté
- HUNPLASMA:** nucleoplasma / nucléoplasme 210, 167, 168
- HUNTZO:** nucléolo (biol.) / nucléole 210, 167, 168
- huntz:** hiedra / lierre
- huroniko:** hurónico / huronien
- HUSPIDE ERRETEEN:** canal de desagüe / canal d'écoulement 163, 210
- hustiapen:** explotación (de bienes) / exploitatin (de biens)
- hustiatu:** explotar (bienes) / exploiter (de biens)
- hustu:** desembocar (un río) / déboucher; vaciar / vider
- huspide:** canal de desagüe (geol.) / canal d'écoulement
- hutsune, geruzagintzako** —: laguna estratigráfica (geol.) / lacune stratigraphique
- IBAR:** valle / vallée 210, 103
- ibar, goi-** —: valle alto / vallée haute
- ibarrondo:** fondo de valle / fond de vallée
- ibilbide:** curso (geol.) / cours; recorrido / parcouru 168, 211, 157
- ibilerako hanka:** pata locomotora / pied locomoteur
- ibilerazi:** poner en movimiento / mettre en mouvement
- IBILGU:** cauce, curso, lecho (de

- río (geol.) / cours, lit (de fleuve) **168, 211, 157**  
**ibilgu, beheko** —: curso bajo (geol.) / cours inférieur  
**ibilgu, erdiko** —: curso medio (geol.) / cours moyen  
**ibilgu, goi-** —: curso superior (geol.) / cours supérieur  
**idi:** buey (zool. - anat.) / boeuf  
**idibihotz:** tulipán / tulipe  
**idorokuntza:** descubrimiento / découverte  
**ieki:** lámina / lame  
**iekiaire:** laminoide / laminoïde  
**ieki-antzeko:** laminiforme, laminoide (laminar) / laminiforme, laminoïde, laminaire  
**iekiaño:** laminilla / lamelle  
**igarakor:** temporal / temporel  
**igaropen jarraiko:** transición continua / transition continue  
**igel:** rana / grenouille  
**igel farri:** rana madura / grenouille adulte  
**IGEL.TSO:** yeso / gypse **211**  
**igergile:** natatorio / natatoire  
**igerlari:** nadador / nageur  
**iger(i)maskuri:** vejiga natatoria / vessie natatoire **143**  
**igokari:** reptante, trepador / rampant, grim pant  
**igurtzi:** roce, fricción, frotamiento / friction, frottement, frôlement  
**igurzpen:** fricción, roce, frotamiento / friction, frôlement, frottement  
**ihardun:** actuar / agir; actividad / activité  
**ihardunaldi:** actuación / activité  
**ihartu:** secar / dessecher  
**ihar-pisu:** peso seco  
**ihe:** huída / fuite  
**iheskor, izar** —: estrella fugaz / étoile filante  
**ihi:** junco / jonc  
**ihintz:** rocío / rosée  
**ikara:** trepidación / trépidation; sacudida / secousse; temblor (geol.) / tremblement  
**IKATZ:** carbón / charbon **211**  
**IKATZ-HARRI:** roca carbonosa / roche carbonée **211**  
**ikertzaile:** investigador / investigateur  
**ikertzapen:** investigación / recherche, investigation  
**ikosaedraire:** icosaédrico / icosaédrique  
**iktiosaurio:** ictiosaurio / ichtyosaure **211**  
**ikur:** marca / marque  
**ikusgu:** punto de vista / point de vue  
**ikusabartu:** vislumbrar, entrever / entrevoir  
**IKUSMEN:** visión (facultad) / vision (capacité) **211**  
**ikusnerbio:** nervio óptico / nerf optique **46, 211, 28**  
**ikuspegi:** visión, paisaje / vision, site, vue, paysage  
**ilar:** guisante / pois **161**  
**ilara:** hilera / rangée  
**ILE:** pelo / poil **212, 91, 104**  
**ILE, SUSTRAI** —: pelo radical / poil radical **212, 120, 121**  
**iletsu:** peludo, peloso / poilu, velu  
**ilezorro:** caña de pelo / canne de poil  
**ile-zuztar:** raquis / rachis **254**  
**illiakezur:** hueso ilíaco / os illiaque **67**  
**imago:** imago (insecto adulto) / insecte adulte, imago  
**imanarri:** magnetita / magnétite **76**  
**inaktibo:** inactivo (huevo) / inactif  
**inbutu:** embudo / entonnoir  
**inbutu-erdi:** medio embudo / demi-entonnoir  
**indar:** fuerza / force  
**indar, pisu-** —: fuerza de gravedad (geol. - fis.) / force de gravité  
**indirektu:** indirecto (división celular) / indirect  
**indize, refrakzio** —: índice de refracción / indice de réfraction  
**inertzia:** inercia / inertie  
**infekzio:** infección / infection  
**informazio, genezko** —: información genética / information génétique **163**  
**ingude:** vunque (oído) / enclume (oreille) **61**  
**inguralde:** periferia (de un lugar) / périphérie



- inguratu:** rodear / entourer, environer; englobar / englober (biol.)
- ingurune:** medio ambiente / milieu
- ingurune bizi:** medio ambiente vivo / milieu vivant
- ingurune bizigabe:** medio ambiente inanimado / milieu inanimé
- ingurune jakin:** medio ambiente determinado / milieu déterminé
- ingurune, lehor** —: medio ambiente terrestre / milieu terrestre
- ingurune tenperatura:** temperatura ambiente / température ambiante
- ingurune, ur** —: medio ambiente acuático / milieu aquatique
- INLANDEIS:** inlandeis / inlandeis (inlandsis) **212**
- inmunitate:** inmunidad / immunité
- INORGANIKO:** inorgánico / Inorganique **212**
- insektu:** insecto / insecte **3, 4, 8, 16, 18, 24, 91, 93, 95, 106, 114, 137, 165**
- insektu heldu:** imago (insecto maduro) / imago (insecte adulte)
- INSEKTUJALE:** insectívoro / insectivore **213, 216, 88, 105**
- INSULINA:** insulina / insuline **213, 13**
- Integrakuntza:** integración / intégration
- interes tasa:** tasa de interés / taux l'intérêt
- intsusa:** sauco / sureau
- intxaurrondo:** nogal / noyer
- ion:** ion / ion
- iontzaille:** ionizante / ionisant
- Ipar Atlantiko:** Atlántico Norte / L'Atlantique Nord
- Ipar Itsaso:** Mar del Norte / Mer du Nord
- ipurplaka:** placa anal / plaque anale **51**
- ipurtargi:** luciérnaga / ver luisant
- ipurtzulo:** ano / anus **7, 10, 51, 134**
- iragazkaitz:** impermeable / imperméable
- iragazkaiztu:** impermeabilizar / imperméabiliser
- iragazki:** filtro / filtre
- iragazkor:** permeable / perméable
- iragazle:** filtrador / filtrant
- iragazpen:** filtración / filtrage
- iraitzi:** eliminar, deyectar / éliminer; defecar / déféquer
- irakur-makur:** error de lectura / erreur de lecture
- iratzte:** helecho / fougère **319, 152**
- iraukin:** constante (subst.) / constante
- iraunkor:** duradero / durable; permanente / permanent; constante / constant
- iraunkortasun:** durabilidad / durabilité; perennidad / perennité
- iraupen:** duración / durée; permanencia / permanence; resistencia / résistance
- iraupen espora:** espora de resistencia / spore de résistance
- iraupen lege:** ley de la constancia / loi de la constance **235**
- iraupen organo:** órgano de duración, de resistencia / organe de résistance
- irazpen:** filtración / filtrage
- irek(i)une:** abertura / ouverture
- irek(i)une, arnas** —: abertura respiratoria / ouverture respiratoire
- irensle:** engullidor / qui engloutit
- irentsi:** engullir / engloutir
- iris:** iris / iris **46, 28**
- irla:** isla / île **159**
- irla-kosko:** islote / îlot
- irradiapen:** irradiación / irradiation, royaunement
- irristalari:** patinador (biol.) / patineur
- irtengune:** saliente (geol.) / saillie
- isats:** cola (zool.), rabo / queue
- isla:** contorno de un objeto / contour d'un objet
- isogameta:** isogameto / isogamète
- isogamia:** isogamia / isogamie **333**
- ISOPTERO:** isóptero / isoptère **213, 106**
- ISOSMOTIKO:** isosmótico / isosmotique **213**
- ISOSPORIA:** isosporia / isosporie **213**
- ISOTONIKO:** isotónico / isotonique **213**
- ISOTROPO:** isótropo / isotrope **213, 238**

- ispilu, faila** —: espejo de falla / miroir de faille
- istinga**: cenagal / bourbier
- isuri**: pendiente / pente; inclinación (geol. - geom.) / inclination; vertiente / versant; inclinado / incliné
- isurkai**: fluido (en general) / fluide
- isurpen, energi** —: flujo de energía / flux d'énergie **117, 57**
- itain**: garrapata / tique
- itsasadar**: ría, brazo de mar / ria **254**
- ITSASALDI**: marea / marée **213**
- itsasaldi bizi**: marea viva / marée vive
- intsasaintzira**: albufera / étang salé
- itsasanimalia**: animal marino / animal marin
- itsasazal**: superficie marina / surface marine **214**
- itsasbarneko**: marino pelágico / marin pélagique
- itsasbarruti**: dominio marino / domaine marin
- itsasbeheen**: bajamar
- itsasbehera**: marea baja, reflujo / basse mer, reflux
- ITSASERTZ**: mar costero / mer côtière **214**
- itsasertz eskualde**: región litoral / région littorale
- itsasertz giro**: ambiente litoral / milieu littorale
- itsasertzeko plataforma**: plataforma litoral / plate-forme littorale
- itsasfazie**: facie marina / facies (faciès) marin
- itsasgain**: nivel, superficie marina / niveau, surface marine
- itsasgoen**: pleamar / pleine mer
- itsasgora**: marea alta, flujo / marée haute, flux
- ITSASIKARA**: maremoto / raz de marée **214**
- itsasizar**: estrella de mar / étoile de mer
- itsaskor**: pegajoso / collant
- ITSASLABAR**: acantilado / falaise **214**
- itsasmaila**: nivel del mar / niveau du mer
- ITSASO**: mar / mer **169, 214, 1, 78, 108**
- itsaso, lurrarteko** —: mar mediterráneo (en general) / mer méditerranéen
- itsasoaren aurreratze**: progresión marina / progression marine
- itsasoko**: marino / marin
- itsasoko alde**: zona marina / zone marine
- itsasondo**: fondo marino / fond marin
- itsasotu**: hacer(se) mar (geol.) / devenir mer
- itsaspeko**: submarino / sous-marin
- itsastar**: marino / marin
- itsastriku**: erizo de mar / oursin
- itsasur**: agua marina / eau marin
- itsas zabaleko**: pelágico / pélagique **1**
- itsas-zakur**: foca / foque
- itsugune**: punto ciego / point aveugle **28**
- iturri, energi** —: fuente de energía / source d'énergie
- itxura**: forma / forme
- itxura, gongoil** —: forma (aspecto) ganglionar / forme ganglionnaire
- itxuraldatu**: cambiar de aspecto / changer d'aspect; transformar / transformer
- ixkira**: camarón / crevette
- izadi**: naturaleza / nature; universo / univers
- izaera**: naturaleza, ser / nature, être
- izaeraldatu**: transformar / transformer
- izai**: abeto / sapin
- izain**: sanguijuela / sangsue
- izakera**: forma de ser / forme d'être
- izaki**: ser (individuo) / être (individu)
- izakigintza**: ontogénesis / ontogénèse
- izar**: estrella / étoile
- izar iheskor**: estrella fugaz / étoile filante
- izar-egoera**: estado estelar (geol.) / état stellaire
- izarki**: pedazo de estrella, materia

estelar / morceau stellaire, matière stellaire  
**izartegi**: espacio estelar / espace stellaire  
**IZAR TXANDA**: fase estelar (geol.) / phase stellaire 214  
**IZEBERG**: iceberg / iceberg 170, 215, 107  
**izerdi**: savia (bot.) / sève; sudor (zool.) / sueur  
**izerdi bide-bal**: haz conductor de savia / faisceau conducteur de sève  
**izerdi guruin**: glándula sudorípara / glande sudoripare 104  
**izerdi hodi**: conducto para savia (bot.) / conduit de sève  
**izerdi landu**: savia elaborada (bot.) / sève élaborée  
**izerdi landugabe**: savia bruta / sève brute  
**izerdura**: transpiración / transpiration  
**izoki**: salmón / saumon  
**IZOZMENDI**: iceberg / iceberg 170, 215, 107  
**izotz**: hielo / glace 165  
**izotz-tapaki**: casquete de hielo (geol.) / calotte glaciaire  
**izotzaro**: glaciación (período) / glaciation (période)  
**izozte**: glaciación / glaciation; hielada / gelée  
**izpi**: partícula / particule; fibra / fibre  
**izpi-**: fibroso / fibreux  
**izpi elastiko**: fibra elástica / fibre élastique 97, 49  
**izpi zerrendatu**: fibra estriada / fibre striée 99, 49  
**izpitsu**: fibroso / fibreux  
**iztarrezur**: fémur / fémur 21, 67  
**izurde**: delfín / dauphin  
**izurri**: peste / peste

**J**

**jabe**: poseedor, portador (de genes, etc.) / possesseur, porteur  
**jaiotz tasa**: tasa de natalidad / taux de natalité

**-jale**: -fago, -voro / -phage, -vore  
**jalki**: depositar / déposer; posarse (los líquidos) / déposer; sedimentarse / déposer un sédiment; desprender / détacher  
**JALKIERA**: proceso de sedimentación / procès de sédimentation 164, 215, 306, 108, 131  
**jalkin**: sedimento / sédiment  
**jalkin, hibai** —: sedimento fluvial / sédiment fluvial  
**jalkin, hibai-itsas** —: sedimento fluvio-marino / sédiment fluvio-marin  
**JALKIN-HARRI**: roca sedimentaria / roche sédimentaire 215  
**jalkin-hondar**: sedimento / sédiment: resto de sedimentación / reste de sédimentation  
**jalkin(ezko)**: sedimentario / sédimentaire  
**jalkinjale**: sedimentívoro / sédimentivore (?)  
**janari**: alimento / aliment  
**jangai**: comestible / comestible  
**janapur**: partícula comestible / particule comestible  
**jangordekin**: reserva alimenticia (biol.) / réserve alimentaire  
**janizpi**: partícula alimenticia / particule alimentaire  
**JANKIDEGO**: comensalismo (ekol.) / commensalisme 215  
**janzki**: revestimiento / revêtement  
**janzki, barne** —: revestimiento interno / revêtement intérieur  
**janzki ehun**: tejido de revestimiento / tissu de revêtement  
**janzki epitelio**: epitelio de revestimiento / épithélium de revêtement  
**janzki, gain** —: revestimiento externo / revêtement extérieur  
**janzki, oskol** —: caparazón / carapace  
**JANZKIBERRIKUNTZA**: muda (zool.) / mue 215, 132  
**janzkiberritu**: mudar(se) / (se) muer  
**janzkitu**: revestirse / (se) revêtir  
**jarein**: liberar, soltar / libérer  
**jariaketa**: secreción (acción) / sécrétion (action)

**jariakin:** secreción (efecto) / sécrétion (effet)  
**jariatu:** secretar, segregar / sécréter  
**jario:** emanación / émanation  
**jarki:** resistir / résister  
**jarkikor:** resistente / résistant  
**jarkikortasun:** resistencia / résistance  
**JARRAIERA:** sucesión / succession 210, 216, 58  
**jarraierazko erlazio:** relación sucesional / relation successional  
**jarraitura:** continuidad / continuité  
**jarrera:** posición (acto) / position  
**jasamen:** tolerancia / tolérance  
**jasoune:** elevación (punto) / élévation (point)  
**jatorri:** origen / origine  
**jaurtikaldi:** erupción (geol.) / éruption; expulsión, eyección / expulsion, éjection  
**jaurtikera:** erupción (acto) (geol.) / éruption  
**jirabiraka ibili:** girar, dar vueltas / tourner  
**JITO, GENEZKO** —: deriva genética / dérive génique 216  
**joan, umetara** —: transmitirse a los hijos / se transmettre aux enfants  
**joera:** tendencia / tendance  
**JOKAERA:** comportamiento / comportement 216  
**JURASIKO:** jurásico / jurasique 217, 83

## K

**kafeina:** cafeína / caféine  
**kailo:** callo / cor, durillon  
**kaio:** gaviota / mouette  
**kakalardo:** escarabajo / scarabée  
**kaktus:** cactus / cactus  
**kalabaza:** calabaza / citrouille  
**KALAMITA:** calamites / calamite 217  
**KALIPTRA:** caliptra / capuchon 217, 37, 120, 121  
**kaloria:** caloría / calorie

**kaltegarri:** perjudicial / nuisible  
**KALTZIFEROL:** calciferol / calciférol 217  
**kaltzio:** calcio / calcium  
**kaltzio floru:** floru de calcio / fluorure de calcium  
**kaltzio karbonatu:** carbonato de calcio / carbonate de calcium  
**KALTZITA:** calcita / calcite 217, 39  
**kamalehoi:** camaleón / caméléon  
**KANBIUM:** cambium / cambium 217  
**KANBRIAURREKO:** precámbrico / précambrien 217  
**KANBRIKO:** cámbrico / cambrien 217, 83  
**kanguru,** canguro / kangourou  
**kanpai, aire-** —: campana aerífera / cloche à air  
**kanpo:** exterior / extérieur  
**kanpokalde:** parte exterior / partie extérieure  
**kanpoazal:** ectodermo / ectoderme 59, 166  
**kanpobilakabide:** proceso exterior / processus extérieur  
**kanpogitura:** estructura externa / structure externe  
**kanpoesketu:** exoesqueleto / exoesquelette  
**kanpogeodinamika:** geodinámica externa / géodynamique externe  
**kanpohargailu:** exteroceptor / extérocepteur  
**kanpojariozko:** exócrino / exocrine  
**kanpoko:** externo / externe  
**kanporabide:** salida / sortie  
**kanposorburuko harri:** roca de origen exógeno / roche d'origine exogène  
**kanpotiko faktore:** factor externo / facteur externe  
**kantitate:** cantidad (en peso) / quantité  
**kantitate infinitesimal:** cantidad infinitesimal / quantité infinitésimale  
**kantoitsu:** anguloso / anguleux  
**KAOLIN:** caolina / kaolin 218  
**kapilare:** capilar / capillaire 19, 9  
**kapsida:** cápsida / capside  
**karaktere:** carácter (gen.) / caractère

- karaktere bakun:** carácter simple / caractère simple **199**
- karaktere, gene** —: carácter genético / caractère génétique
- karaktere, herentzi** —: carácter hereditario / caractère héréditaire **199**
- KARAKTERE LORTU:** carácter adquirido (gen.) / caractère acquis **218**
- KARARRI:** caliza / calcaire **218, 39, 79, 108**
- karbon anhidrido:** anhídrido carbónico / anhydride carbonique
- KARBON HIDRATU:** hidrato de carbono / hydrate de carbone **218**
- karbonatu:** carbonato / carbonate
- karbonatu, burdin** —: carbonato de hierro / carbonate de fer
- karbonatuketa:** carbonatación / carbonatation
- KARBONHIDRASA:** carbonhidrasa / carbohydrase **219**
- KARBONIFERO:** carbonífero / carbonifère **219, 83**
- karbonoaren ziklo:** ciclo del carbono / cycle du carbone **115, 55**
- kardia:** cardias / cardia **7**
- karboxilo talde:** grupo carbóxico / groupement carboxyle
- kareki:** caliza / calcaire
- kareki gatz:** sal calcárea / sel calcaire
- kareki(zko):** calcáreo / calcaire
- karena:** placenta / placenta
- karenakiko:** placentario / placentaire
- karibu:** caribú / caribou
- kariogamia:** cariogamia / caryogamie **286**
- KARKABA:** cloaca / cloaque **220**
- karkax:** flema / flegme
- karnalita:** carnalita / carnalite **154**
- KAROTINA:** carotina / carotène **220**
- KAROTINOIDE:** carotinoide / caroténoïde **220**
- KARPELU:** carpelo / carpelle **220**
- karpelu hosto:** hoja carpelar / feuille carpellaire
- karpo:** carpo / carpe **8, 46, 67**
- karrakatu:** rasgar / gratter
- karramarro:** cangrejo de río / écrevisse
- KARRASKARI:** roedor / rongeur **220, 109**
- KASEINOGENO:** caseinógeno / caseinogène **220**
- kasta:** casta / caste **106**
- kastore:** castor / castor
- KATABOLISMO:** catabolismo / catabolisme **220**
- KATABOLITO:** catabolito / catabolythe **221**
- katagorri:** ardilla / écureuil
- KATALISI:** catálisis / catalyse **221**
- KATALISIGILE:** catalizador / catalyseur **221**
- katalisitu:** catalizar / catalyser
- kate lotura:** enlace de cadenas / liaison de chaînes
- katea:** cadena / chaîne
- katea, mantenu** —: cadena alimentaria / chaîne alimentaire
- katea, nerbio** —: cadena nerviosa / chaîne nerveuse
- katea, sabel nerbio** —: cadena nerviosa ventral / chaîne nerveuse ventrale
- katirriño:** catirriño / catarhinien **311**
- kattalingorri:** mariquita / coccinelle
- katxalote:** cachalote / cachalot
- KAULOIDE:** caulóide / caulóide **221, 5, 37**
- KEADAR:** fumarola / fumerolle **222, 81**
- kelizeratu:** quelicerado / chelicérate
- KELIZERO:** quelícero / chelicère **222, 20, 21**
- kelonio:** quelonio / chelonien **296**
- KERATINA:** queratina / kératine **222**
- keratinatu:** queratinizar / kératiniser
- keta:** queta / soie chitineuse **170**
- ki:** mineral de — (burdinki, zilar-ki, etab.) / minéral de —
- KIASMA:** quiasma / chiasme **222, 110**
- kimatu:** ramonear / couper les pointes des branches
- kimik izaera:** naturaleza química / nature chimique
- kimikai:** sustancia química / substance chimique
- kimikai mutatzaila:** sustancia química mutógena / substance chimique mutogène
- KIMIKARGAILU:** quimiorreceptor //

- chimiocepteur, récepteur chimique  
**222**
- kimikonposakin:** compuesto químico / composé chimique
- KIMIOSINTESI:** quimiosíntesis / chimiosynthèse **223, 55**
- KIMIOTROPISMO:** quimiotropismo / chimiotropisme **223**
- kimu:** yema (bot.) / bourgeon
- kimuketa:** gemación / gemmation **162**
- kinada:** estímulo / stimulus, stimulant
- kin:** producto (de la acción del verbo) / produit (de l'action du verbe)
- KIRIBIL:** zarcillo / vrille **111, 161**
- KIRIDIO:** quiridio **223**
- kirkir:** grillo / grillon
- KIROPTERO:** quiróptero / chiroptère **223, 296, 46, 91**
- kirsten:** manubrio / manivelle **166**
- KISTAMENDU:** enquistamiento / enkystement **224**
- KISTE:** quiste / kyste **224**
- kistatu:** enquistarse / s'enkyster
- KITINA:** quitina / chitine **224, 63**
- kitinatsu:** quitinoso / chitineux
- kitin(azko):** quitinoso / chitineux
- kizki:** garfio / crochet (zool.)
- kizkurtu:** ensortijar / boucher
- KLASE:** clase / classe **224**
- KLIMAX:** clímax / climax **123, 224**
- klimax, klimazko —:** clímax climático / climax climatique
- klimazko klimax:** clímax climático / climax climatique
- KLINE:** cline / cline **224, 112**
- klitelu:** clitelo / clitellum **170**
- klon:** clon / clone
- klorofila:** clorofila / chlorophylle **225, 113**
- klorofita:** clorofita / chlorophyte (chlorophycée) **8**
- KLOROPLASTO:** cloroplasto / chloroplaste **225, 69, 168**
- kloruru, potasio —:** cloruro de potasio / chlorure de potassium
- koana:** coana / choanes **295**
- koanozito:** coanocito / choanocyte **49, 30**
- koartzta:** garza / héron
- koazerbatu:** coacervado / coacervat
- KOBALAMINA:** cobalamine / cobalamine **226**
- kobatak:** cavernícola / cavernicole
- kobazulo:** cueva, caverna / cave, caverne **192, 79**
- kobre:** cobre / cuivre **226**
- kobre oxido:** óxido de cobre / oxyde de cuivre
- KOBREKI:** mineral de cobre / minéral de cuivre **226**
- kodigo, gene —:** código genético / code génétique **155, 75, 154**
- KODON:** codon / codon **226, 75**
- KOENTZIMA:** coenzima / coenzyme **226**
- koilare, estegorri —:** collar esofágico / collier péri-oesophagien
- KOIPE:** manteca / saindoux, graisse; aceite animal / huile d'animal **225**
- koipe, gibel —:** aceite de hígado / huile de foie
- koipeki:** sustancia mantecosa / substance grasse
- koipetsu:** mantecoso / gras
- koipetu:** lubricar, engrasar / lubrifier, engraisser
- kokatu:** colocado, situado / placé, situé
- koklea:** coclea / cochlée **61**
- koko:** coco (bacteria) / coque **135, 63**
- kokots:** barbilla (anat.) / menton
- kolageno:** colágeno / collagène **313**
- KOLATU:** colada (geol.) / coulée **226**
- KOLEOPTERO:** coleóptero / coléoptère **226, 114**
- kolesterina:** colessterina / cholestérine (cholestérol)
- kolibakteria:** colibacteria / colibactérie
- kolina:** colina (kim.) / choline
- koloni asoziazio:** asociación colonial / association coloniale
- KOLONIA:** colonia (biol.) / colonie **56, 226, 115**
- KOLONIAR:** colonial / colonial **227**
- KOLONIKUNTZA:** colonización (biol.) / colonisation **227**
- kolonitu:** colonizar / coloniser
- koloragarritasun:** propiedad tintórea / propriété tinctoriale
- koloraketa, babes —:** coloración protectora / coloration protectrice

- KOLORAKETA BABESLE:** coloración protectora / coloration protectrice 227
- kolorapen:** coloración / coloration
- koloregabe:** incoloro / incolore
- kolunbiforme:** columbiforme / colunbiforme 197
- komatula:** comátula
- kometa:** cometa / comète
- KOMUNITATE:** comunidad / communauté (zool.) 227
- komunitate heldu:** comunidad madura / communauté mûre
- konbergentzia, moldaerazko —:** convergencia adaptativa / convergence adaptative
- konbinaketa:** combinación / combinaison
- konbustio:** combustión / combustion
- kondentsatu:** condensarse / se condenser
- kondriktio:** condrictio / chondrich-tyen 294
- koneju:** conejo / lapin
- KONGLOMERATU:** conglomerado / conglomerat 227, 108
- KONIDIO:** conidio / conidie 228
- konidio sorrera:** formación de conidios / formation de conidies
- KONIFERA:** conífero / conifère 228, 65
- KONKIOLINA:** conquiolina / conchyoline 228
- konkorbiko:** biconvexo / biconvexe
- KONKORDANTZIA:** concordancia (geol.) / concordance 173, 228, 116
- konkurtu:** convexo / convexe
- kono begetatibo:** cono vegetativo / cône végétatif
- kono, bolkan- —:** cono volcánico / cône volcanique 81
- kono esporadun:** cono esporóforo / cône sporophore
- KONO HAZKOR:** cono vegetativo / cône végétatif 228 29
- konpenezin:** incompatibilidad / incompatibilité
- konposakin:** compuesto (subst.) / composé
- konposakin fosforodun:** compuesto fosforado / composé phosphoré
- konposakin kimiko:** compuesto químico / composé chimique
- konposakuntza:** composición / composition (kim.)
- konposatu:** componerse / se composer (kim.)
- konposatzaile:** componente / composant (kim.)
- kontinental ezponda:** talud continental / talus continental 108
- kontinental, plataforma —:** plataforma continental / plate-forme continentale
- kontinenteko:** continental / continental
- kontrol:** control / contrôle
- kontroldu:** controlar / contrôler
- kontserba:** conserva (alimentos en —) / conserve
- kontsistentzia:** consistencia / consistence
- KONTSUMITZAILE:** consumidor / consommateur 228, 54, 55
- kontsumu:** consumo / consommation
- kontzentrazio:** concentración / concentration
- kontzentrazio gradu:** grado de concentración / degré de concentration
- kontzentriko:** concéntrico / concentrique
- koordinapen:** coordinación / coordination
- kopetezur:** (hueso) frontal / (os) frontal
- kopuru:** número / nombre; cantidad (en contable) / quantité
- KORALE:** coral (zool.) / corail 223, 115
- koral alga:** alga coralina / algue coralline
- korapilo:** nudo / noeud
- korda:** corda / corde 296
- KORDATU:** cordado / cordés (chordés) 228
- koriazee:** coriáceo / coriace
- kormo:** cormo / cormus
- KORMOFITA:** cormófita / cormophyte 229
- kornea:** córnea (ojo) / cornée 47, 28
- koroo:** corona (diente) / couronne 207, 99

- koroide:** coroides / choroïde 46, 28
- korola:** corola / corolle 251, 125
- korritu:** correr / courir; recorrer / parcourir; fluir / couler
- korronte:** corriente / courant
- korronte, nerbio** —: corriente nerviosa / courant nerveux
- KORRONTEIZU:** reóforo / rhéophobe 229
- KORRONTEZALE:** reófilo / rhéophile 229
- koska, faila** —: salto de falla / saut de faille, rejet de faille
- kosko:** bloque / bloc; volva (bot.) / volve
- kosko, izotz** —: bloque de hielo / bloc de glace
- koskoil, lore** —: antera / anthère
- KOSMOGONI GARAI:** tiempo cosmogónico / temps cosmogonique 229
- KOSMOPOLITA:** cosmopolita / cosmopolite 229
- kostaertz:** litoral costero / littoral côtier
- kostaertzeko aintzira:** laguna litoral / lac littoral
- kostagintza:** formación costera (geol.) / formation côtière
- kostalde:** costa, parte costera / côte, partie côtière
- kostaondoko itsaso:** mar costero / mer côtière
- KOTILEDON:** cotiledón / cotylédón 229, 89, 117, 120
- KOTILEDONBAKAR:** monocotiledóneo / monocotylédone 230
- KOTILEDONBIKO:** dicotiledóneo / dicotylédone 230, 117, 120
- kotxu:** abejorro / bourdon
- koxa:** coxa / coxa 21
- kozkor:** nudosidad / nodosité; excrecencia / excroissance
- kozkor, pinu** —: piña / pomme de pin
- kraspedomonadino:** craspedomonadino / craspedomonadine 317
- KRATERE:** cráter (geol.) / cratère 174, 230, 81
- kresal:** agua marina / eau marine
- KRETA:** creta (geol.) / craie 230
- KRETAZIKO:** cretácico (geol.) / créacé 230, 83
- krisomonadino:** crisomonadino / chrysomonadine 317
- kristal egitura:** estructura cristalina / structure cristalline
- KRISTAL SISTEMA:** sistema cristalino / système cristallin 231, 235, 118
- kristaldu:** cristalizar (geol.) / cristalliser 232
- KRISTALE:** cristal / cristal 231, 232, 118
- kristale, harri** —: cristal de roca / cristal de roche 232
- kristale, ortosa** —: cristal de ortosa / cristal d'orthose
- kristal(ezko):** cristalino / cristallin
- kristalgarrri:** cristalizabile / cristallisable
- kristalino (begia):** cristalino 28
- KRISTALOGRAFIA:** cristalografía / cristallographie 232, 118
- krokodilo:** cocodrilo / crocodile
- kromatida:** cromatida / chromatide 110
- kromatina:** cromatina (biol.) / chromatine
- KROMATOPLASMA:** cromatoplasma / chromatoplasme 238, 64
- KROMOPROTEIDO:** cromoproteido / chromoprotéide 238
- KROMOSOMA:** cromosoma / chromosome 239, 110, 119
- kromosoma, aitarendandiko** —: cromosoma paterno / chromosome paternel
- kromosoma, amarendandiko** —: cromosoma materno / chromosome maternel
- KROMOSOMA HOMOLOGO:** cromosoma homólogo / chromosome homologue 239, 119
- KROMOSOMAZKO HORNITURA:** dotación cromosómica / dotation chromosomique; juego de cromosomas / jeux de chromosomes 239
- kromosoma, sexu** —: cromosoma sexual / chromosome sexuel 113
- kromosomaz-kanpoko:** extracromosómico / extrachromosomique



**KROSOPTERIGIO:** crosopterigio / crossoptérygien 239

**KUARTZITA:** cuarcita / quartzite 239

**KUARTZO:** cuarzo / quartz 239

**kuartzo-harri:** roca de cuarzo / roche de quartz

**kuartzoki:** mineral de cuarzo / minéral de quartz

**kuaternario:** cuaternario (geol.) / quaternaire

**kubiko:** cúbico / cubique

**kubito:** cúbito / cubitus (anat.) 36, 46, 67

**kui:** calabaza / citrouille

**kukulorri:** sépalo / sépale

**kukulu:** cáliz (bot.) / calice 251, 125

**kuleto:** oronja / orange

**kultur garai:** tiempo cultural (paleolitos garai, etab.) / temps culturel

**KURRUSKA:** cartilago / cartilage 98, 240

**kuruskahun:** tejido cartilaginoso / tissu cartilagineux

**KURRUSKA HIALINO:** cartilago hialino / cartilage hyaline 240

**KUSKU:** valva / valve; ninfa / nymphe; cápsula (de fruto) / capsule (de fruit) 240, 129, 132

**kusku eraketa:** formación de pupa / formation de nymphe

**KUSKUBAKAR(REKO):** univalvo / univalve 240

**KUSKUBIKO:** bivalvo / bivalve 240, 274, 134

**KUTIKULA:** cutícula / cuticule 240, 122

**kutina:** cutina / cutine

**KUTSADURA:** contaminación / contamination 240

**kutsaldi:** estadio infeccioso / stade infectieux

**kutxatila:** cápsula / capsule

**kutxatila, Bowmann-en** —: cápsula de Bowmann / capsule de Bowmann

## L

**LABA:** lava (geol.) / lave 174, 240

**labaindu:** resbalarse / glisser

**labana:** navaja / couteau

**laberinto:** laberinto / labyrinthe

**labezomorro:** cucaracha / blatte

**laborantza:** labranza (agricultura) / labourage (agriculture); cultivo / culture

**labore:** cereal / céréale

**LABRO:** labro / labre 241, 4

**lagomorfo:** lagomorfo / lagomorphe

**lagun:** individuo (biol.) / individu

**LAGUNARTE:** sociedad (zool.) / société 56, 241, 106

**lagunartezale:** social (zool.) / social

**lahar:** zarza / ronce

**lakain:** segmento (zool.) / segment; metámero / métamère

**lakaindu:** segmentar (zool.) / segmenter

**lakain-gongoilezko:** ganglionar metamérico / ganglionnaire métamérique

**LAKTALBUMINA:** lactalbúmina / lactalbumine 241

**LAKTASA:** lactasa / lactase 241

**LAKTOSA:** lactosa / lactose 241

**lamelibrankio:** lamelibranquio / lamellibranches 274, 134

**lan:** acción / action; función / fonction

**lan, giltzurri** —: acción renal / activité rénale

**lan, higa**—: acción erosiva / action érosive

**lan, hozka**—: acción corrosiva / action corrosive

**lan, klorofil** —: acción clorofílica / action chlorophyllique

**lan, lurri**—: acción neumatólica / action pneumatolytique

**lan, metamorfosi** —: acción metamórfica / action métamorphique

**lan, urdailaren** —: función estomacal / fonction stomacale

**lanabes:** instrumento / instrument

**LANBANAKETA:** división de trabajo (biol.) / division du travail 241

**landare:** planta / plante 26, 242

**landare bizitza:** vida vegetal / vie végétale

**LANDARE ORGANOGRAFIA:** organografía vegetal / organographie végétale 242

- landare, urtebizko** —: planta bianual / plante bisanuelle
- landaredi**: vegetación / végétation
- landaregintza**: cultivo de plantas / culture de plantes
- landaretza**: vegetación / végétation
- landarezorri**: pulgón / puceron
- landu**: elaborar / élaborer; actuar sobre / agir sur
- landu, izerdi** —: savia elaborada / sève élaborée
- langile**: obrera (abeja) / ouvrière (abeille)
- lanperna**: percebe / pousse-pieds
- lapa**: lapa / patelle
- LAPILLI**: lapilli / lapilli 247
- larako**: clavícula / clavicule 67
- laranja**: naranja / orange
- larba**: larva / larve
- lariforme**: lariforme / lariforme 197
- laringe**: laringe / larynx 7
- larratu**: pacer / paître
- LARREBELARDI**: pradera / prairie 247
- LARRI**: adulto (insecto), imago / (insect) adult, imago
- LARRUAZAL**: piel / peau 247, 104
- LARRUAZALEKO**: cutáneo / cutané 247
- lasa**: flojo, laxo / lâche
- lastolandare**: gramínea / graminée
- latex**: látex / latex
- LATEX HODI**: conducto lactífero / conduit laticifère 247
- LAUHANKA(KO)**: tetrápodo / tétrapode 247
- laukizuzen**: rectangular / rectangulaire
- lauzango**: tetrápodo / tétrapode
- LEBULOSA**: levulosa / lévulose 247
- legami**: levadura / levure
- legarreta**: pedriza, canchal / blocaille
- lege, berdintasun** —: ley de constancia / loi de constance
- lege, iraupen** —: ley de la resistencia (del calor, etc.) / loi de résistance
- legeak, Mendel-en** —: leyes de Mendel / lois de Mendel
- lehen**: primero / premier
- lehen-**: primitivo / primitif; primario / primaire
- lehenahoko**: protóstomo / protostomien
- LEHENARO**: el primario, era primaria / primaire, ère primaire 247, 83
- lehenarrain**: pez primitivo / poisson primitif
- lehengai**: materia prima / matière première
- lehengizon**: hombre primitivo / homme primitif
- lehenmeristemo**: meristemo primario / méristème primaire
- lehenmizelino**: micelio primario / mycélium primaire
- lehertzapen, bolkan** —: explosión volcánica / explosión volcanique
- LEHIAKETA**: competencia, concurrencia / concurrence 247
- lehiaketazko erlazio**: relación de competencia / rapport de concurrence
- lehoin**: león / lion
- lehor ingurune**: medio terrestre / milieu terrestre
- lehorketa**: desecación / dessèchement
- lehorraldeko**: terrestre, continental / terrestre, continental
- lehorreko**: terrestre / terrestre
- lehorte**: época de sequía / époque de sécheresse
- leinu**: estirpe / lignée
- LEIZE**: sima / abîme 247, 79
- LEIZEHARTZ**: oso de las cavernas / ours de cavernes 247
- leka**: legumbre (fruto) / gousse
- lekadun**: leguminosa / légumineuse
- lekale**: legumbre / légume
- lekualde**: zona / zone
- lekune**: zona, punto de / zone, point de
- leku**: localizar / localiser
- LEKUZALDAKUNTZA**: desplazamiento / déplacement; locomoción / locomotion 248
- lekuzaldatu**: desplazar / déplacer
- lemari**: timonera / rectrice 252, 91
- lemuroidea**: lemuroídeo / lemuroïde 311
- LENAR**: lapiaz / lapiaz (lapié) 243
- lengoradu**: lenguado / sole
- lente**: lente / lentille
- lenteska**: lentilla / petille

- LEPIDOPTERO:** lepidóptero / lepidoptère 248, 4, 112, 132
- lepo:** cuello (también de diente) / cou, col 99
- leporno:** vértebra cervical / vertèbre cervicale 67
- lepuztai:** escapula / omoplate
- leptostrazea:** leptostráceo / leptostracée
- ler:** pino / pin
- lerde:** baba / bave
- lerdelika:** mucosidad / mucosité
- lerratu:** deslizarse / glisser
- lerro:** línea / ligne
- lerro, eboluzio** —: línea evolutiva / ligne évolutive
- lerro, sahiets** —: línea lateral / ligne latérale 140
- lerrozko erlazio:** relación lineal / rapport linéaire
- LETAGIN:** colmillo, canino / canine 248, 99, 147
- LETAL:** letal / létal 248
- letargo:** letargo / léthargie
- letargo egoera:** estado de letargo / état de léthargie
- letargotu:** aletargarse / tomber en léthargie
- letxu:** lechuga / laitue
- leukon:** leucon / leucon 50, 30
- leukon egitura:** modelo leucon / modèle leucon
- leukozito:** leucocito / leucocyte 49, 100
- leundu:** pulir / polir; suavizar / adoucir
- leundura:** pulimento / polissage
- lezitiko:** lecítico / lécithique
- LEZITINA:** lecitina / lécithine 248
- libere:** líber / liber
- liberatu:** liberar (kim.) / libérer
- LIGASA:** ligasa / ligase 130, 248
- lignifikatu:** lignificado / lignifié
- LIGNINA:** lignina / lignine 249
- liken:** liquen / lichen 58
- likido:** líquido / liquide
- likido egoera:** estado líquido / état liquide
- likido, zirrituarteko** —: líquido intersticial / liquide interstitial
- likidotu:** licuar / liquéfier
- LIMNOLOGIA:** limnología / limnologie 249
- limoi:** limón / citron
- limonita:** limonita / limonite 176
- limula:** límula / limule 20
- LINFÁ:** linfa / lympe 249
- LINFÁ-GONGOIL:** ganglio linfático / ganglion lymphatique 249, 6
- LIPASA:** lipasa / lipase 249
- LIPIDO:** lípido / lipide 249, 123
- LIPOIDE:** lipoide / lipóide 250
- LIPOPROTEIDO:** lipoprotéido / lipoprotéide 250
- LISERI APARATU:** aparato digestivo / appareil digestif 13, 7
- liseriketa-bakuola:** vacuola digestiva / vacuole digestive
- liserigaitz:** indigesto / indigeste
- LISERIKETA:** digestión / digestion 250
- liseriketa-bakuola:** vacuola digestiva / vacuole digestive
- liseriketa-urin:** jugo digestivo / suc digestive
- liseritu:** digerir / digérer
- liseri-tutu:** tubo digestivo / tube digestif 13, 24, 51
- liska:** materia viscosa / matière visqueuse
- liskatasun:** viscosidad / viscosité
- liskatsu:** viscoso / visqueux; pegajoso / collant
- LISOSOMA:** lisosoma / lysosome 250, 26
- lisitu:** lisar / lyser
- litio:** litio / lithium
- LITOSFERA:** litosfera / lithosphère 251
- liztor:** avispa / guêpe
- llama:** llama (zool.) / lama
- LO:** letargo / léthargie 251
- lodiera:** grosor / épaisseur
- loditu:** engrosar / épaissir, grossir
- lo-egoera:** estado de letargo / état de léthargie
- LOESS:** loess / loess 251
- lofodonto:** lofodonto / lophodonte 191, 88
- LOGOMORFO:** logomorfo / logomorphe 251, 296
- lohi:** lodo, barro / boue, fange
- loka:** móvil, suelto / mobile, détaché
- lokarri:** lazo (de unión) / lien; ligamento / ligament; cordón / cordon

- lokatz:** barro / boue  
**lokazti:** lodazal / bourbier  
**lokaztu, jalkin** —: sedimento fangoso / sédiment boueux  
**loki-hezur:** (hueso) temporal / os temporal 147  
**LOKUS:** locus / locus 251  
**loraketa:** floración / floraison  
**lorategi:** jardín / jardin  
**loratu:** florecer / fleurir  
**LORAUTS:** polen / pollen 251, 124, 125  
**lorauts tutu:** tubo polínico / tube pollinique 124  
**lorauts zaku:** saco polínico / sac pollinique  
**LORE:** flor / fleur 251, 65, 66, 120, 125  
**lore, San Jose** —: prímula / primule  
**lore-koskoil:** antera / anthere 125, 126  
**lore-molko:** inflorescencia / inflorescence  
**lore-orratz:** estilo / style 220, 60, 125  
**lore-txorten:** pedúnculo floral / pédoncule floral  
**lorexaki:** estigma / stigmat 220, 60, 125  
**LOREZIL:** estambre / étamine 252, 125, 126  
**lozezi:** néctar / nectar  
**loriga:** loriga / adoubement  
**lotu:** relacionar / rapporter; unir / unir  
**lotura, kate** —: enlace de cadenas / liaison de chaînes  
**lotura peptidiko:** enlace peptídico / liaison peptidique 149  
**LUBELTZ:** mantillo / terreau; humus / humus 252  
**lubizi:** corrimiento de tierra / éboulement de terres  
**lubrikatu:** lubricar / lubrifier  
**luhartz:** escorpión / scorpion  
**LUMA:** pluma / plume 252, 91, 127  
**luma, estalki** —: pluma cobrera / plume tectrice  
**luma-bixar:** barbilla de pluma 252  
**luma-bizar:** barbilla de pluma / barbe de plume 252, 127  
**lumagisako:** plumoso / plumeux  
**lumaje:** plumaje / plumage  
**lumatxa:** plumón / ouvet 252, 127  
**luma-zuztar:** raquis / rachis  
**lunorratz:** cañón de pluma / tuyau de plume 252, 127  
**LUR:** tierra / Terre; tierra / terre 165, 253  
**lur nukieo:** núcleo terráqueo / noyau terrestre 177  
**lurbarneko:** interior de la tierra / intérieur de la terre 176  
**LURBARNERATZE, ITSASOAHEN** —: transgresión marina / transgression marine 253  
**lurbiraosoko:** cosmopolita / cosmopolite  
**lurburu:** polo / pôle  
**lurgain:** epigeo / épigé  
**lurgaineko ur:** agua superficial / eau superficielle  
**lurmutur:** cabo / cap 171, 70  
**lurpeko:** hipogeo / hypogée; subterráneo / souterrain  
**lurpeko ur:** agua subterránea / eau souterraine  
**lurrak:** tereno / terrain  
**lurraide:** región / région  
**lurarteko itsaso:** mar mediterráneo / mer méditerranéen  
**LURRAZAL:** superficie terrestre, corteza terrestre / surface terrestre, écorce terrestre 253  
**lurrazpiko:** subterráneo / souterrain  
**lurreko:** terrestre / terrestre  
**LURRIKARA:** terremoto / tremblement de terre 253  
**lurrin:** vapor / vapeur  
**lurrindu:** evaporarse / s'évaporer  
**lurrinketa:** evaporación / évaporation  
**lurrinlan:** acción neumatolítica / action pneumatolytique  
**lurtar:** terrestre / terrestre  
**lurtropismo:** geotropismo / géotropisme 52  
**LURTZORU:** suelo / sol 165, 254  
**LUTOGUNE:** dolina, torca / doline 254  
**luzakin:** apéndice (zool.) / appendice; prolongación / prolongation  
**luzatu:** estirar / étirer  
**luzera:** longitud / longueur (longitude)

**luzeraka:** longitudinalmente / longitudinalement

**luzerakako:** longitudinal / longitudinal

**luzeska:** alargado / alongé

## M

**MADREPORA:** madrepora / madrepora 254

**MAGMA:** magma / magma 254

**magma-harri:** roca magmática / roche magmatique

**magmazko mea:** mineral magmático / minéral magmatique 268

**magnet-harri:** piedra magnética, magnetita / pierre magnétique, magnétite

**magnetita:** magnetita / magnétite

**mahatsondo:** vid / vigne

**maila:** nivel, grado, estadio / niveau, degré, stade

**maila, antolaketa** —: grado de organización / degré d'organisation

**maila, base** —: nivel de base (geol.) / niveau de base

**maila, bero** —: grado térmico / degré thermique

**maila, bilakaera** —: estadio del desarrollo / stade du développement

**maila, mantenu** —: nivel trófico / veau trophique 54

**maila, molekul** —: nivel molecular / niveau moléculaire

**maila trofiko:** nivel trófico / niveau trophique 54

**maila, ur** —: nivel de agua / niveau d'eau

**mailatu:** graduar / graduer

**maileria:** escala, gradación / échelle, gradation

**mailu:** martillo (oído) / marteau 130, 61

**maiztasun:** frecuencia / fréquence

**maiztasun, gene** —: frecuencia genética / fréquence génétique 156

**MAIZTERGO:** inquilinato, inquilinismo / synécie 59, 254, 33

**MAKROFAGO:** macrófago / macrophage 255

**MAKROMOLEKULA:** macromolécula / macromolécule 255, 43, 149

**makroprotalo:** macroprotalo / macroprothalle

**makrosismo:** macrosismo / macrosisme 328

**MAKROSPORA:** macrospora / macrospore 255

**MALAKOSTRAZEA:** malacostráceo / malacostracé 255

**malda:** ladera / pente

**malko guruin:** glándula lacrimal / glande lacrymale

**maikhezur:** unguis / unguis 147

**MALPIGHI-REN TUTU:** tubo de Malpighi / tube de Malpighi 188, 255, 24

**Malpighi-ren glomerulu:** glomérulo de Malpighi / glomérule de Malpighi

**MALTASA:** maltasa / maltase 255

**MALTOSA:** maltosa / maltose 256

**mamigarri:** coagulable / coagulable

**mamitsu:** carnosos (bot.) / charnu; suculento / succulent

**mamitu:** dar contenido / donner contenu; coagular / coaguler

**MAMUT:** mamut / mammoth 256, 128

**mamutx:** insecto pequeño / petit insect

**maneiaterraz:** manipulable / facile à manipuler

**mangle:** mangle / manglier

**MANGUTASUN:** entumecimiento / engourdissement 256

**mantalina:** velo (medusa) / voile (méduse) 350, 166

**MANTENU:** nutrición / nutrition 256

**mantenu ehun:** tejido nutricional / tissu nutritier

**mantenu maila:** nivel trófico / niveau trophique

**MANTENUGAI:** sustancia nutritiva / substance nutritive 256

**mantis erlijioso:** mantis religiosa / mante «religieuse»

**MANTU:** manto (geol.) / mante 177, 257, 82

**mantu:** manto (moluscos) / manteau 134

**manubrio:** manubrio / manubrium

**marfil:** marfil / ivoire 208, 99

**marga:** marga / marne 39, 108  
**margatsu:** margoso / marneux  
**MARMOL:** mármol / marbre 257  
**marmota:** marmota / marmotte  
**marrazo:** tiburón / requin  
**marrubi:** fresa / fraise  
**masa:** masa / masse  
**masa, guztizko** —: masa total / masse totale  
**masa oso:** masa total / masse totale  
**masail:** carrillo / joue  
**masailezur:** maxilar / maxillaire 147  
**MASKOR:** concha / coquille 257, 129-130, 134  
**maskuri:** vejiga / vessie 10, 86  
**maskuri, gernu** —: vejiga urinaria / vessie urinaire  
**MASKURI IGERGILE:** vejiga natatoria / vessie natatoire 257, 143  
**MASTEKARI:** masticador (aparato) / appareil masticateur, broyeur 258  
**mastekatzaile:** masticador (sujeto) / masticateur, broyeur  
**MASTODONTE:** mastodonte / mastodonte 258  
**materia:** materia / matière  
**matriarkal:** matriarcal / matriarcal  
**matxarda:** pinza (en general) / pince  
**matxinsalto:** saltamonte / sautereille  
**MAXILA:** maxila / maxille 258, 4  
**maxil palpo:** palpo maxilar / palpe maxillaire  
**mazela:** ladera / pente  
**mazizo:** macizo / massif, solid  
**mazkar:** lamprea / lamprae  
**mazopa:** marsopa / marsouin  
**mazuzta:** zarzamora / mûre  
**MEA:** mineral / minéral 233, 238, 258, 268  
**meagatz:** sal mineral / sel minéral  
**meagile:** mineralizador / minéralisateur  
**MEANDRO:** meandro / méandre 258, 131  
**meatze:** mina / mine  
**meazki:** sustancia mineral / substance minérale  
**medusa:** medusa / méduse 349, 32  
**MEIOSI:** meiosis / méiose 258  
**mekanismo, feed-back** —: mecanismo feed-back / mécanisme feed-back

**menbru:** miembro / membre  
**Mendel-en legeak:** leyes de Mendel / lois de Mendel 157  
**mendi, izoz**—: iceberg / iceberg  
**mendibe:** pie de montaña / pied de montagne  
**mendigintza:** orogénesis / orogénèse  
**mendikatea:** cordillera / cordillère  
**mendioin:** pie de montaña / pied de montagne  
**MENDISORTZE:** orogenia / orogénie 173, 258  
**meningiti:** meningitis / méningite  
**menpekotza:** dependencia / dépendance  
**menpetasunezko erlazio:** relación de dependencia / rapport de dépendance  
**meridiano:** meridiano / méridien  
**meristemo:** meristemo / méristème 100, 29  
**meristemo berri:** meristemo secundario / méristème secondaire  
**meristemo, lehen**—: meristemo primario / méristème primaire  
**meristemo sekundario:** meristemo secundario / méristème secondaire  
**merkurio:** mercurio / mercure  
**MERKURIOKI:** mineral de mercurio / minéral de mercure 258  
**merostomatu:** merostomado / mérostomé 34, 20  
**mertxika:** albaricoque / abricot  
**MESENKIMA:** mesénquima / mésenchyme 258  
**mesodermo:** mesodermo / mésoderme 126, 59  
**MESOGLEA:** mesoglea / mésoglée 259, 166  
**mesokarpo:** mesocarpo / mésocarpe 152, 74  
**MESOZOIKO:** mesozoico / mésozoïque 182, 259  
**METABOLISMO:** metabolismo / métabolisme 260  
**metabolismo apal:** metabolismo bajo / métabolisme bas  
**metakarpo:** metacarpo / métacarpe 36, 46, 67  
**metale:** metal / métal  
**metale alkalinoterreozko:** metal al-

- calinotérreo / métal alcalino-té-reux
- metale alkalinozko:** metal alcalino / métal alcalin
- metale astun:** metal pesado / métal lourd
- METAMERO:** *metámero* / *métamère* 262
- metamerotu:** *metamerado* / *métaméré*
- metamerozko, gongoil-** —: ganglionar-metamérico / ganglionnaire *métamérique*
- metamorfatu:** *sufrir metamorfosis* (geol.) / *métamorphoser*
- METAMORFISMO:** *metamorfismo* / *métamorphisme* 262, 263, 306
- metamorfismo, ukierazko** —: *metamorfismo de contacto* / *métamorphisme de contact* 269
- METAMORFOSI:** *metamorfosis* / *metamorphose* 263, 132
- metamorfosi eragile:** *agente metamórfico* (geol.) / *agent métamorphique*
- METAMORFOSI-HARRI:** *roca metamórfica* / *roche métamorphique* 263
- metatarso:** *metatarso* / *métatarso* 67
- METAZOO:** *metazoo* / *métazoaire* 263
- METEORAPEN:** *meteorización* (geol.) / *météorisation* (*météorisme*) 165, 264
- meteorapen prozesu:** *proceso de meteorización* / *processus de météorisation*
- METEORITO:** *meteorito* / *météorite* 264, 305
- mezu:** *mensaje* (gen.) / *message*
- MEZULARI:** *mensajero* (gen.) / *messenger* 264
- midikuntza:** *medicina* / *médecine*
- mielina:** *mielina* / *myéline* 41, 49
- mielin(azko) zorro:** *vaina de mielina* / *gaine de myéline*
- MIGRAPEN:** *migración* / *migration* 264
- migrapen, gene-** —: *migración genética* / *migration génétique*
- migrapen eten(aldi):** *interrupción de migración* / *interruption de migration*
- mihi:** *lengua* / *langue* 7
- MIHI, GLAZIAREAREN** —: *lengua glacial* (geol.) / *langue glaciaire* 265, 80
- MIHIZKARI:** *lamedor* / *lécheur* 265, 4
- mihura:** *muérdago* / *gui*
- MIKA:** *mica* / *mica* 265
- mikorriza:** *micorriza* / *mycorhize*
- mikra:** *micra* / *micron*
- MIKROEBOLUZIO:** *microevolución* / *micro-évolution* 265
- MIKROFAGO:** *micrófago* / *microphage* 265
- mikroizpiño:** *microfibrilla* / *microfibrille*
- mikropilo:** *micrópilo* / *micropyle* 136
- MIKROSISMO:** *microsismo* / *microsisme* 265, 328
- mikroskopo optiko:** *microscopio óptico* / *microscope optique*
- MIKROSKOPO POLARTZAILE:** *microscopio polarizante* / *microscope polarisant* 239, 265
- MIKROSPORA:** *microspora* / *microspore* 266
- milazango:** *milpiés* / *mille-pattes* 36, 22
- mildiu:** *mildiu* / *mildiou*
- milimikra:** *milimicra* / *milimicron*
- mimetiko:** *mimético* / *mimétique*
- MIMETISMO:** *mimetismo* / *mimétisme* 266
- min:** *picante* (gusto) / *piquant*
- MINERAL GATZ:** *sal mineral* / *sel minéral* 266
- mineral hobi:** *yacimiento de mineral* / *gisement de minéral*
- mineraldu:** *mineralizar* / *minéraliser*
- MINERALE:** *mineral* / *minéral* (minéral) 233, 238, 266
- mineralgai:** *sustancia mineral* / *substance minérale*
- mineralgile:** *mineralizador* / *minéralisateur*
- mineralki:** *sustancia mineral* / *substance minérale*
- MINERALOGIA:** *mineralogía* / *minéralogie* 267, 133
- MINTZ:** *membrana* / *membrane* 270, 63, 167, 168

- mintz bakun:** membrana simple / membrane simple
- mintz bikoitz:** membrana doble / membrane double
- mintz(ezko):** membranoso / membraneux
- mioepitelial, zelula** —: célula mioepitelial / cellule myo-épithéliale
- miozpiño:** miofibrilla / myofibrille 98, 50
- miosina:** miosina / myosine 98, 50
- MIOZENO:** mioceno / miocène 271, 48, 83
- miriapodo:** miriápodo / myriapode 36, 22
- mistakozeta:** mistacoceto / mystacocètes
- mistizeta:** misticeto / mysticètes 355
- MITOKONDRIA:** mitocondria / mitochondrie 271, 167, 168
- MITOSI:** mitosis / mitose 271
- MIXAMEBA:** mixameba / myxamibe 271, 96
- míxomizeta:** mixomiceta / myxomycètes 286, 96
- mizelio:** micelio / mycélium 288, 98
- mizelio, hirugarren** —: micelio terciario / mycélium tertiaire 98
- mizelio, lehen** —: micelio primario / mycélium primaire 98
- mizetozoo:** micetozoo / mycétozoo (myzétzoaire) 317
- mizpira:** níspero / nèfle
- MIZTO:** aguijón / aiguillon 272
- modifikazio:** modificación (biol.) / modification
- modu:** tipo de, clase de (no de sistemática) / type de, clase de
- modu zirkular:** tipo circular / type circulaire
- moko:** pico / bec 197, 92
- MOLDAERA:** adaptación / adaptation 272
- moldaera(zko):** adaptativo / adaptatif
- moldagabe:** inadaptado / inadapté
- moldakera:** forma de adaptación, / forme d'adaptation
- moldamen:** capacidad de adaptación, adaptabilidad / capacité de s'adapter, adaptabilité
- moldatau:** adaptarse (biol.) / s'adapter
- moldatazko zaulitasun:** flexibilidad adaptativa / flexibilité adaptative
- molde, organizazio** —: modo de organización / manière d'organisation
- MOLEKUL MAILA:** nivel molecular / niveau moléculaire 272
- MOLUSKU:** moluso / mollusque 273, 8, 134, 140
- monogamo:** monógamo / monogame
- MONOIKO:** monoico / monoïque 275
- monokliniko:** monoclinico / monoclinique
- MONOMERU:** monómero / monomère 275, 43, 149
- MONOSAKARIDO:** monosacárido / monosaccharide 276
- monstrukeria:** monstruosidad / monstruosité
- mordoskatu:** agrupado / groupé
- MORFOLOGIA:** morfología / morphologie 276
- MORRENA:** morrena / moraine 179, 276, 80
- morrena, altzoko** —: morrena del fondo / moraine du fond
- morrena, aurreko** —: morrena frontal / moraine frontale
- morrena, erdialdeko** —: morrena central / moraine centrale 80
- morrena, saihets** —: morrena lateral / moraine latérale 80
- morrena, maihetsetako** —: morrena lateral / moraine latérale
- morrenakera:** forma de morrena / forme de moraine
- morsa:** morsa / morse
- mortu:** desierto / désert
- morula:** mórula / morula 126, 59
- mostaza gas:** gas mostaza / gaz moutarde
- mostra:** muestra (estadística) / échantillon
- mota:** variedad (sistemática) / variété; tipo (en general) / type
- mota, harri** —: tipo de piedra / type de roche
- motabanatu:** clasificar en variedades / classier en variétés; diversi-



ficarse / se diversifier; ramificarse / se ramifier

**moteldu:** amortiguar / amortir

**motto:** penacho / huppe, panache

**mozolo:** mochuelo / hibou

**MUGA:** frontera / frontière; límite / limite **276, 27**

**muga, temperatur** —: límite de temperatura / limite de température

**mugalan:** acción limitadora / action limitatrice

**mugalur:** tierra límite / terre limite

**mugapuntu:** punto límite / point limite

**mugatu:** limitar / limiter

**mugaune:** zona límite / zona limite

**mugiezin:** inmóvil, inmovible / immobile

**mugikaitz:** difícil de mover / difficile à mouvoir

**mugikor:** móvil / mobile

**mugimen:** motilidad / motilité

**MUGIMENDU:** movimiento / mouvement **276**

**mugimendu epirogeniko:** movimiento epigénico / mouvement épigénique

**muimendu, hazera** —: movimiento de crecimiento / mouvement de croissance

**MUGIMENDU PERISTALTIKO:** movimiento peristáltico / mouvement peristaltique **276**

**muin:** médula (biol.) / moelle **202**

**muin, giltzuringaineko** —: médula suprarrenal / moelle surrénale **13**

**muin, bizkarrezur** —: médula espinal / moelle épinière

**muin luzanga:** médula oblonga / moelle allongée

**muin, orno** —: médula espinal / moelle épinière

**muki guruin:** glándula mucosa / glande muqueuse

**mukigai:** sustancia mucilaginoso / substance mucilagineuse

**mukosa:** mucosa / muqueuse **14**

**mukosa guruinekiko:** mucosa glandular / muqueuse glandulaire

**multzo:** conjunto / ensemble

**multzo, entzima** —: conjunto enzimático / ensemble enzymatique

**multzo, gene** —: conjunto de genes / ensemble de gènes

**musaje:** facies / facies; rostro / visage **179**

**musker:** lagarto / lézard

**muskulatura:** musculatura / musculature

**muskulatura parietal:** musculatura parietal / musculature pariétale

**MUSKULU:** músculo / muscle **276, 50**

**mustier aldi:** musteriense / mustérien

**mustierentse:** musteriense / mustérien

**mutapen:** mutación (gen.) / mutation **161**

**mutarazi:** inducir mutaciones (gen.) / induire mutations

**MUTARAZLE:** mutágeno (gen.) / mutagène **277**

**mutarazle, kimikagai** —: sustancia química mutágena / substance chimique mutagène

**mutatzeko bortxaketa:** presión de mutación / pression mutatrice

**mutur:** extremo / extrémité

**mutur begi:** yema apical / bourgeon apical

**mutur meristemo:** meristemo apical / meristème apical

**muturzorrotz:** puntiagudo / pointu

**muxar:** lirón / loir

**MUZINA:** muzina / mucine **277**

## N

**nabar-oriska:** pardo-amarillento / brun jaunâtre

**naharo:** fecundo / fécond, fertile

**nahasketa, nerbio** —: perturbación nerviosa / perturbation nerveuse

**nahastura:** mezcla / mélange

**nakare:** nácar / nacre

**nano:** poco desarrollado / peu développé; esbozo / ébauche

**NARRASKETA:** reptación / reptation **277**

**NARRASTI:** reptil / reptil **277**

**natura:** naturaleza / nature

- natural:** natural / naturel
- NEANDERTHAL:** Neandertal / Néanderthal 278, 84
- NEFRIDIO:** nefridio / néphridie 273, 87
- nefroi:** nefrón / néphron
- negatibo:** negativo / négatif
- negubegi:** yema invernante / bourgeon hibernant
- negulo:** legargo invernal / léthargie d'iver
- nekazaritza:** agricultura / agriculture
- nektare:** néctar / nectar
- nektion:** necton / necton 278, 1
- nematelminto:** nematelminto / némathélminthe 359, 170
- nematodo:** nemátodo / nématode
- NEOTENIA:** neotenia / néoténie 273
- nerbiazio:** nerviación (bot.) / nervure
- NERBIO:** nervio (zool.) / nerf 279
- nerbio asaldapen:** perturbación nerviosa / perturbation nerveuse
- nerbio ehun:** tejido nervioso / tissu nerveux 99, 11, 18, 49, 134
- nerbio, entzumen** —: nervio auditivo / nerf auditif 61
- nerbio, ikus** —: nervio óptico / nerf optique 28
- nerbio katea:** cadena nerviosa / chaîne nerveuse 23
- nerbio plaka:** placa neural / plaque neurale
- nerbio sistema:** sistema nervioso / système nerveux 21, 11, 18, 49, 134
- nerbio sistema begetatibo:** sistema nervioso vegetativo / système nerveux végétatif 23
- nerbio sistema parasinpatiko:** sistema nervioso parasimpático / système nerveux parasymphique 24, 11
- nerbio sistema sinpatiko:** sistema nervioso simpático / système nerveux sympathique 24, 11
- nerbio tutu:** tubo neural / tube neural 293
- NERITIKO:** nerítico / néritique 172, 279
- NEUMATOLITIKO, LAN** —: acción neumatolítica / action pneumatolytique 279
- neurilema:** neurilema / névritème (neurolemme)
- neurita:** neurita / neurite 41, 49
- NEUROIZPIÑO:** neurofibrilla / neurofibrille 279
- neurojariaketa:** neurosecreción / neurosécrétion
- NEUROJARIO:** neurosecreción / neurosécrétion 279
- neurokraneo:** neurocráneo / neurocrâne
- NEURONA:** neurona / neurone 279, 49
- neurritzatu:** cuantificar / quantifier
- NEUSTON:** neustón / neuston 279, 1, 135
- neustondar:** neustónico / neustonique
- Nife:** Nife / Nifè
- NIKOTIN AZIDO:** ácido nicotínico / acide nicotique 279
- NINFA:** ninfa / nymphe 279
- ninfa(zko):** ninfal / nymphal
- nitratatzaile:** nitrificante (bacteria) / nitrifiant
- nitratu:** nitrato / nitrate
- nitritu:** nitrito / nitrite
- nitrobakteria:** nitrobacteria / nitrobactérie (nitrobacter)
- nitrodentina:** nitrodentina / nitrodentine 208
- nitrogenatu:** nitrogenado / azoté
- NITROGENO:** nitrógeno / azote (nitrogène) 280
- nitrogenoaren ziklo:** ciclo del nitrógeno / cycle de l'azote 116, 56
- norabide:** dirección (geom.) / direction; orientación / orientation
- noragabe:** sin rumbo / errant
- noramen:** facultad de orientación / faculté d'orientation
- norkberetu:** captar, apropiarse / capter, s'approprier
- notokorda:** notocorda / notochorde
- NUKLEAZIDO:** ácido nucleico / acide nucléique 280
- nukleo:** núcleo (geol., fis., kim.) / noyau
- NUKLEO, LURRAREN** —: núcleo terráqueo / noyau terrestre 177, 280, 82
- NUKLEOPROTEIDO:** nucleoprotéido / nucléoprotéide 280

**nukleoproteína:** nucleoproteína / nucléoprotéine

**NUKLEOTIDO:** nucleótido / nucléotide 280

**nukleotido sekuentzia:** secuencia de nucleótidos / séquence nucléotidique

**numeru espezifio:** número específico / numéro spécifique

**NUMMULITA:** nummulite / nummulite 280

**NUZELA:** nucela / nucelle 280, 135

## O

**OBOALBUMINA:** ovoalbúmina / ovoalbumine 281

**OBOZELULA:** ovocélula / ovocellule 281, 5, 37, 136, 152

**OBSIDIANA:** obsidiana / obsidiane 48

**obulbide:** oviducto / oviducte

**OBULDEGI:** ovario / ovaire 281, 10, 24, 125

**OBULU:** óvulo / ovule 281, 5, 37, 59, 66, 125, 136

**ODOL:** sangre / sang 100, 282

**odol arterial:** sangre arterial / sang artériel

**odol benoso:** sangre venosa / sang veineux

**odol hotzeko:** de sangre fría / à sang froid

**ODOL ZIRKULAPEN:** circulación sanguínea / circulation sanguine 16, 282

**odol ehun:** tejido sanguíneo / tissu sanguin 100, 49

**odolbide:** vaso sanguíneo / vaisseau sanguin 104

**ODOLJALE:** hematófago / hématophage 283

**odoljario:** hemorragia / hémorragie

**odol-zupatzaile:** hematófago / hématophage

**ODONATU:** odonato / odonate 283, 137

**odontozeta:** odontoceto / odontocète 355

**ofidio:** ofidio / ophidien 296

**OFITA:** ofita / ophite 175, 283

**ofiura:** ofiura / ophiure

**oi:** encía / gencive 208, 99

**oihan:** selva / forêt

**oilar:** gallo / coq

**oin, host—:** base foliar / base foliaire

**oinharri:** fundamento / fondement

**okasional:** ocasional / occasionnel

**okre:** ocre / ocre 76

**okzipital:** occipital / occipital 147

**olagarro:** pulpo / poulpe

**OLATU:** ola, oleaje / onde, vague 283, 138

**OLIBINO:** olivino / olivine 284

**oligisto:** oligisto / oligiste 76

**OLIGOELEMENTU:** oligoelemento / oligo-élément 284

**oligoketo:** oligoqueto / oligochètes 358, 170

**oligozitiko:** oligocítico / oligocithique 70

**OLIGOZENO:** oligoceno / oligocène 284, 48, 83

**olio:** aceite vegetal / huile végétale

**olioki:** sustancia aceitosa / substance huileuse

**olo:** avena / avaine

**omoplato:** omoplato / omoplate 67, 141

**onartezin:** inaceptable / inacceptable

**onartu:** aceptar, admitir / accepter, admettre

**ondare:** patrimonio / patrimoine

**ondare berezle:** patrimonio característico / patrimoine caractéristique

**ondare, gene(zko) —:** patrimonio genético / patrimoine génétique 163

**ondare, herentzi —:** patrimonio hereditario / patrimoine héréditaire

**ONDDO:** hongo, boleto / mycète 285, 96, 97, 98, 162

**ONDDO EHUN:** tejido fúngico / tissu fongueux 289, 98

**ONDE:** cárcava 289, 77

**ONDEAKETA:** excavación natural (geol.), arroyamiento / excavation naturelle 289

**ondeatu:** excavar (geol.) / excaver

**ondeste:** intestino recto / rectum 10

**ondeste anpulu:** ampolla rectal / ampulle rectale 24

**ondesteko temperatura:** temperatura rectal / température rectale

**ondorengo:** descendiente / descendant; sucesivo / successif

**ONTOGENESI:** ontogénesis / ontogénese 290

**ontogenia:** ontogenia / ontogénie

**oogama:** oógama / oogame

**oosfera:** oosfera / oosphère

**ooteka:** ooteca / oothèque 290, 139

**oozoide:** oozoide / oozoïde

**opako:** opaco / opaque

**opalo:** ópalo / opale 186

**OPERKULU:** opérculo / opercule 290, 140

**OPEROI:** operón / opéron 290

**orangutan:** orangután / orang-outan

**orban, begi** —: mancha ocular / tache oculaire 51

**orban hori:** mancha amarilla / tache jaune 28

**orbain:** cicatriz / cicatrice

**orbain, hosto** —: cicatriz de la hoja / cicatrice de la feuille

**orbel:** hojarasca, hoja seca / feuille morte

**ordaindu:** compensar / compenser

**ORDEN:** orden (sistemática) / ordre 291

**ordenamendu:** ordenamiento / ordonnance

**ordenukera:** modalidad de orden / modalit   d'ordre

**ordeztu:** sustituir / substituer

**ordeztezin:** insustituible / irrempla  able

**ordoki:** llano / plaine, terre plat

**orein:** ciervo / cerf

**orein erraldoi:** ciervo gigante / cerf g  ant

**oreinkide:** c  vido / cervide

**oreintzar:** ciervo gigante / cerf g  ant

**oreka:** equilibrio / équilibre

**oreka, osmosi** —: equilibrio osmótico / équilibre osmotique

**oreka-giltz(a):** llave de equilibrio / cl   d'équilibre

**orekatu:** equilibrar /   quilibrer

**ORGANIKO, GAI** —: materia orgánica / matière organique 291

**organiko, jatorri** —: origen orgánico / origine organique

**ORGANISMO:** organismo / organisme 291

**organizazio garai:** organización elevada / organisation élevée

**ORGANIZAZIO MAILA:** nivel de organización / niveau d'organisation 291

**organizaziokera:** tipo de organización / type d'organisation

**ORGANO:**   rgano / organe (biol.) 291

**organo, arnas** —:   rgano respiratorio / organe respiratoire

**organo, dendun** —:   rgano de equilibrio / organe d'équilibre

**ORGANO ENULDU:**   rgano atrofiado / organe atroph  e 291, 141

**organo, gurui** —:   rgano glandular / organe glandulaire

**organo hasikin:** esbozo de órgano / ébauche d'organe

**organo, iraupen** —:   rgano de duración, resistencia / organe de résistance

**organo, sentimen** —:   rgano sensitivo, sensorial / organe sensitif, sensoriel 166

**organo, sexu** —:   rgano sexual / organe sexuel

**organo sistema:** sistema de órganos / système d'organes

**organo soinugile:**   rgano fonador (aves) / organe phonateur

**organografia, landare** —: organografía vegetal / organigraphie végétale

**organuxka:** org  nulo / organule

**ornitorrinko:** ornitorrinco / ornithorynque

**orniturri:** fuente de suministro / source de fourniture

**ORNO:** vértebra / vertèbre 292, 67, 142

**orno, bizkar** —: vértebra dorsal / vertèbre dorsale 142

**orno, gerri** —: vértebra pelviana / vertèbre pelvienne 67

**orno, lep(a)** —: vértebra cervical / vertèbre cervicale 67

**ORNODUN:** vertebrado / vert  br   293

**ORNOGABE:** invertebrado / invertébré 297  
**ORNOMUIN:** medula espinal / moelle épinière 297  
**ornozutabe:** columna vertebral / colonne vertébrale  
**ornomuin erraboil:** bulbo raquídeo / bulbe rachidien  
**oroberdin(eko):** uniforme / uniforme  
**orogenia:** orogenia / orogénie 173  
**oromen:** memoria / mémoire  
**OROJALE:** omnívoro / omnivore 297  
**oroldio:** musgo / mousse 75, 37  
**orratz (arraina):** aguja (pez) / aiguille (poisson)  
**ORTOGENESI:** ortogénesis / orthogénèse 297  
**orto-hautespen:** orto-selección / orthosélection  
**ORTOPTERO:** ortóptero / orthoptère 297, 4, 18, 132, 139  
**ortozoka:** relieve de diente / relief de dent  
**osakuntza:** constitución / constitution  
**osatu:** integrar / intégrer; constituir; completar / compléter  
**osatzaile:** constituyente / constituant; integrante / intégrant; complementario / complémentaire  
**oskol:** cáscara / écorce  
**oskol, giltzuringaineko** —: corteza suprarrenal / écorce surrénale  
**oskolberrikuntza:** muda de artrópodos / mue d'arthropodes  
**oskoldun:** crustáceo 36, 23, 165  
**OSKOL-JANZKI:** caparazón / carapace 297, 140, 150  
**oskol zelula:** célula cortical (bot) / cellule corticale  
**oskulu:** ósculo / oscule  
**OSMOSI:** ósmosis / osmose 297  
**osmosi oreka:** equilibrio osmótico / équilibre osmotique  
**osmosi sakadura:** presión osmótica / pression osmotique  
**oso(ko):** completo / complet  
**osoro:** plenamente / pleinement  
**osotasun:** totalidad / totalité  
**OSTALARI:** hospedante (el que hospeda) / hôte 298  
**osteiktio:** osteictio / ostéichtyen 295  
**ostiolu:** ostíolo / ostiole

**ostra:** ostra / huître  
**ostrakodo:** ostrácodo / ostracode 128  
**otarrain:** lagosta / langouste  
**otolito:** otolito / otolithe  
**otso:** lobo / loup  
**oxidapen:** oxidación / oxydation  
**oxidasa:** oxidasa / oxydase 298  
**oxidatu:** oxidarse / s'oxyder  
**óxido, kobre** —: óxido de cobre / oxyde de cuivre  
**OXIDORREDUKTASA:** oxidorreductasa / oxydoréductase 299  
**OXIGENO:** oxígeno / oxygène 299  
**oxigenoaren ziklo:** ciclo del oxígeno / cycle de l'oxygène 116  
**oxitosina:** oxitosina / oxytosine  
**ozeano:** océano / océan  
**ozeanografia:** oceanografía / océanographie  
**ozelu:** ocelo / ocelle 4, 95  
**ozpin:** vinagre / vinaigre

## P

**paleal arrasto:** impresión paleal / empreinte palléale  
**PALEOGRAFIA:** paleografía / paléographie 299  
**PALEOKLIMATOLOGIA:** paleoclimatología / paléoclimatologie 299  
**PALEONTOLOGIA:** paleontología / paléontologie 93, 299  
**paleopterio:** paleopterio / paléoptérium 183  
**PALEOZOIKO:** paleozoico / paléozoïque 181, 299  
**palmondo datildun:** palmera datilera / pamier dattier  
**PALPO:** palpo / palpe 299, 4, 21, 22  
**palpo, ezpain** —: palpo labial / palpe labial  
**palpo, maxil** —: palpo maxilar / palpe maxillaire  
**paludismo:** paludismo / paludisme  
**panikulu, gantz** —: panículo adiposo / panicule adipeux  
**pampa:** pampa / pampa  
**PAPARO:** buche / jabat 299, 24  
**papila:** papila / papille

- papila dermiko:** papila dérmica / papille dermique 104
- paraje:** paraje / parage
- paralelo:** paralelo / parallèle
- paraleloki:** paralelamente / parallèlement
- parametro:** parámetro / paramètre
- parasitatu:** parasitar / parasiter
- PARASITO:** parásito / parasite 299
- PARASITOTZA:** parasitaje, parasitismo / parasitisme 300
- parasitotzan bizi:** vivir parasitariamente / vivre parasitairement
- parekatze:** apareamiento / appariement
- parekide:** par / pair
- parenkima:** parénquima / parenchyme 101
- parenkima-ehun:** tejido parenquimático / tissu parenchymateux
- pareta:** pared, tabique / paroi
- paretaldeko protoplasma:** protoplasma parietal / protoplasme pariétal
- parietal (hezur):** (hueso) parietal / (os) pariétal 147
- PARTENOGENESI:** partenogénesis / parthénogénèse 300
- partiketa:** reparto, distribución / distribution
- partikula:** partícula / particule
- paseriforme:** paseriforme / passéforme 198
- pasibo:** pasivo / passif
- pasta, beirazko** —: pasta vítrea / pâte vitreuse
- patagio:** patagio / patagium
- patata:** patata / pomme de terre
- patriarkal:** patriarcal / patriarcal
- PEDIPALPO:** pedipalpo / pédipalpe 300, 20, 21
- pedizelu:** pedicelo / pédicelle 104, 51
- PEDOGENESI:** pedogénesis / pédogénèse 300
- pektina:** pectina / pectine 137, 64
- pektinazko azal:** cubierta pectínica / couverture pectinée
- pektozelulosiko:** pectocelulósico / pectocellulosique
- PELAGIKO, SISTEMA** —: sistema pelágico / système pélagique 172, 300, 1
- pelagra:** pelagra / pellagre
- pelbi:** pelvis / pelvis
- pelbi enuldu:** pelvis atrofiada / pelvis atrophié
- pelbi gerri:** cintura pelviana / ceinture pelvienne
- pelbi, giltzurri** —: pelvis renal / pelvis rénal 67, 86, 141
- pelezipodo:** pelecípodo / pélécy-pode 274
- PELIKULA:** película / pellicule 300
- pendiz:** pendiente aguda / pente forte
- pendulu:** péndulo / pendule
- peninsula:** península / péninsule
- pentze:** pradera / prairie
- PEPSINA:** pepsina / pepsine 300
- PEPTIDASA:** peptidasa / peptidase 300
- peptido:** péptido / peptide 14
- PEREION:** pereion / pereion 301, 23
- periantio:** periantio / péríanthe
- perikarpo:** pericarpo / péricarpe 152, 74
- perimisio:** perimisio / pérímysium 50
- PERISODAKTILO:** perisodáctilo / périssodactyle 296, 301, 46, 48, 90
- peritoneo:** peritoneo / péritoine
- perlesi:** parálisis / paralysis
- PERMIKO:** pérmiko / permien 301, 83
- perone:** peroné / peroné 67
- PERRETXIKO:** seta / champignon 288, 301, 98
- petalo:** pétalo / pétale 125
- PETROLIO:** petróleo / pétrole 301, 145
- petrolio geologia:** geología del petróleo / géologie du pétrole
- PETROLOGIA:** petrología / pétrologie 302, 144
- pettanar:** cigarra / cigale
- PIGIDIO:** pigidio 306, 19, 170
- pigmentapen:** pigmentación / pigmentation
- pigmentu:** pigmento / pigment
- pigmentu, arnas** —: pigmento respiratorio / pigment respiratoire
- PIGMENTU ZELULA:** célula pigmentaria / cellule pigmentaire 306
- pinositosi:** pinocitosis / pinocytose
- piko:** empinado / escarpé

- pikordun:** granulado / granulé, granuleux
- pikort:** grano / grain
- PILARE TEKTONIKO:** pilar tectónico / pilier tectonique 307, 146
- piloro:** píloro / pylore 7
- pinaburu:** piña / pomme de pin
- pinazea:** pinácea / pinacée
- pinnatu:** pinnado / pinné
- pinu:** pino / pin
- pipil:** capullo / cocon
- PIRIDOXINA:** piridoxina / pyridoxine 307
- pirita:** pirita / pyrite
- PIROXENO:** piroxeno / pyroxène 307
- pistilo:** pistilo / pistil 125
- pisu:** peso / poids
- pisu, fresko- —:** peso fresco
- pisu-ingar:** fuerza de gravedad (fis.) / force de gravité
- pisu, lehor- —:** peso seco
- PITEKANTROPO:** pitecántropo / pithécanthrope 307
- pitotxa:** marta / martre
- pitzatu:** grieta / lézarde, fente
- pizgarri:** excitante / excitant
- pizti:** fiera / fauve
- piztu:** desencadenar (una reacción química) / déchaîner, déclancher
- plaka:** placa / plaque
- plaka, ipur- —:** placa anal / plaque anale
- plaka madreporiko:** placa madreporica / plaque madreporique 104, 51
- plaka mugile:** placa motriz / plaque motrice
- plaka neural:** placa neural / plaque neurale
- plaketa:** plaqueta / plaquette 100
- planaria:** planaria / planaire 359
- planeta:** planeta / planète
- PLANKTON:** plancton / plancton 307, 1
- PLANO, SIMETRI —:** plano de simetría / plan de symétrie 307
- plasma:** plasma / plasma 100, 49
- plasmamintz:** membrana plasmática / membrane plasmatique
- plasmodio:** plasmodio / plasmodium (plasmode) 286, 318, 96
- plasmogamia:** plasmogamia / plasmogamie
- plasmoide:** plasmoide / plasmoïde 286
- PLASTO:** plasto / plaste 307, 69, 168
- plata:** zilar / argent
- plataforma:** plataforma / plate-forme
- PLATAFORMA KONTINENTAL:** plataforma continental / plate-forme continentale 308, 108
- plataforma, itsasertzeko —:** plataforma litoral / plate-forme littorale
- plateminto:** platelminto / plathelminthe 359, 170
- platirrino:** platirrino / platyrhinien 311
- PLEIOTROPIA:** pleiotropía / pléiotropie 160, 308
- PLEISTOZENO:** pleistoceno / pléistocène 308, 83
- PLEON,** pleon / pleon 308, 23
- PLIOZENO:** plioceno / pliocène 308, 48, 83
- plomo:** berun / plomb
- pneumatoforo:** pneumatóforo / pneumatophore
- POIKILOSOTIKO:** poiquilosmótico / poikilosmotique 308
- POIKILOTERMO:** poiquiloterma / poikilotherme 309
- polartu:** polarizar / polariser (fis.)
- polartzaille:** polarizarse / polarisant (fis.)
- polartzaille, mikroskopo —:** microscopio polarizador / microscope polarisant
- polibalente, alkohol —:** alcohol polivalente / alcool polyvalent
- poligamo:** polígamo / polygame
- POLIGENIA:** poligenia / polygénie 309, 76
- polikarpiko:** policárpico / polycarpicien
- poliketo:** poliqueto / polychètes 353, 170
- POLIMERO:** polímero / polymère 309
- polimorfiko:** polimórfico / polymorpique
- POLIMORFISMO:** polimorfismo /

- polymorphisme (polymorphie) 309, 106
- polipeptidiko:** polipeptídico / polypeptidique
- polipeptido:** polipéptido / polypeptide
- polipo:** pólipo / polype 348, 115
- POLISAKARIDO:** polisacárido / polysaccharide 310
- politipiko:** politípico / polytypique
- polo:** polo / pôle
- pongido:** póngido / pongidé 185
- POPULAZIO:** población / population 310, 34
- populazioen genetika:** genética de poblaciones / génétique des populations
- PORFIDO:** pórfido / porphyre 303, 310
- PORFIDO-HARRI:** roca porfídica / roche porphyrique 310
- porlan:** cemento (de diente) / ciment (de dents) 99
- porta:** porta (vena) / porte (veine) 187
- positibo:** positivo / positif
- potasio kloruru:** cloruro de potasio / chlorure de potassium
- potenzialki:** potencialmente / potentiellement
- pozoin:** veneno / poison
- prentsatu:** prensar / pressurer
- primario:** primario / primaire
- PRIMATE:** primate / primate 296, 310, 84, 147
- prismantzeko:** prismático (prismoi-de) / prismatique
- probabilitate:** probabilidad / probabilité
- probirus:** provirus / provirus
- PROBITAMINA:** provitamina / provitamine 311
- PROBOSZIDE:** probóscide / probosciden 296, 311, 128, 148
- PRODUKTIBITATE:** productividad / productivité 312
- produktore primario:** productor primario / producteur primaire 53, 54, 55, 57
- produktu:** producto / produit
- PRODUKZIO:** producción / production 118, 312, 57
- produkzio neto:** producción neta / production nette
- PROGESTERONA:** progesterona / progestérone 312
- prokordatu:** procordado / procordé (prochordé, protochordé)
- proporzio:** proporción / proportion
- proporzional:** proporcional / proportionnel
- prosoma:** prosoma / prosoma 353, 170
- prostata:** próstata / prostate 10
- PROTALO:** prótalo / prothaile 312, 152
- PROTEASA:** proteasa / protéase 312
- PROTEIDO:** protéido / protéide 312
- PROTEINA:** proteína / protéine 313, 75, 149, 154
- PROTEINASA:** proteinasa / protéinase 313
- proteolitiko:** proteolítico / protéolytique
- PROTIDO:** prótido / protide 313
- PROTONEMA:** protonema / protone-ma 313, 37
- PROTOPLASMA:** protoplasma / protoplasma (protoplasme) 314
- protoplasma, paretaldeko** —: protoplasma parietal / protoplasme pariétal
- protostoma:** protóstoma / protostomien 127
- PROTOZOO:** protozoo / protozoaire 315, 150
- protrombina:** protrombina / prothrombine
- pseudopodo:** pseudópodo / pseudopode 316, 150
- PTERIDOFITA:** pteridofita / ptéridophyte 319, 151, 152
- pterodaktilo:** pterodáctilo / ptérodactyle 182
- pubi sinfisi:** sínfisis púbica / symphyse pubienne 10
- pudinga:** pudinga / poudingue 229
- puja:** brote / bourgeon, pousse
- puntu, fusio** —: punto de fusión / point de fusion
- puntu, muga** —: punto límite / point limite
- puntu, solidapen** —: punto de solidificación / point de solidification



**puntu, urketa** —: punto de licuación / point de liquéfaction  
**PUTZU ARTESIAU**: pozo artesiano / puits artésien **322, 85**  
**putzutsu**: pantanoso / marécageux  
**putzuxulo**: pocillo / petit puits  
**puzgo**: turgencia / turgescence

## R

**radial**: radial / radial (radiaire)  
**radialki**: radialmente / de forme radiale (radiaire)  
**RADIATU**: radiado / radiaire **322**  
**radiazio, gamma** —: radiación gamma / radiation gamma  
**radikal, amino** —: radical amino / radical amine  
**radiolario**: radiolario / radiolaire **318**  
**radiozko**: radial / radiaire  
**reaktibo**: reactivo / réactif  
**reakzio**: reacción / réaction  
**reduzitu**: reducir (kim.) / réduire  
**REFRAKZIO BIKUN**: doble refracción / double réfraction **322**  
**refrakzio indize**: índice de refracción / indice de réfraction  
**REFRAKZIOBAKAR(REKO)**: monorrefringente / monoréfringent **238, 322**  
**REFRAKZIOBIKO**: birrefringente / biréfringent **238, 322**  
**regular**: regular / régulier  
**rektangular**: rectangular / rectangulaire  
**reofilo**: reófilo / rhéophile  
**reofobo**: reófilo / rhéophobe  
**retina**: retina / rétine **28**  
**ria**: ría / ria **39**  
**riboflabina**: riboflavina / riboflavine  
**ribonukleik azido**: ácido ribonucléico / acide ribonucléique  
**ribosa**: ribosa / ribose  
**RIBOSOMA**: ribosoma / ribosome **322, 167, 168**  
**rinozeros**: rinoceronte / rhinocéros  
**RIZODERMI**: rizodermis / rhizodermis **322, 121**  
**RIZOIDE**: rizoide / rhizoïde **322, 5, 37, 152**

**RIZOMA**: rizoma / rhizome **323, 153**  
**RIZOMORFO**: rizomorfo / rhizomorphe **323**  
**rizopodo**: rizoïpodo / rhizopode **318, 150**  
**RNA**: ARN / ARN **323, 75, 154**  
**RNA mezulari**: ARN mensajero (gen.) / ARN messenger  
**rodofita**: rodófito / rhodophycée **7**  
**ronbiko**: rómbico / rhombique  
**röntgengrama**: röntgengrama / röntgengramme  
**rotifero**: rotífero / rotifère **359**  
**RUDISTA**: rudista / rudiste **323**

## S

**sabai**: techo / toit  
**SABANA**: sabana (geol.) / savane **323**  
**sabel**: vientre / ventre  
**sabel-**: ventral / ventral; abdominal / abdominal  
**sabel arteria beheko**: arteria abdominal inferior / artère abdominale inférieure  
**sabel arteria goiko**: arteria abdominal superior / artère abdominale supérieure  
**sabel gongoil**: ganglio abdominal / ganglion abdominal  
**sabel hegats**: aleta ventral / nageoire ventrale  
**sabelalde**: abdomen / abdomen **21, 23, 93, 95, 137**  
**sabeleko**: ventral / ventral  
**sabel-hankadun**: gasterópodo / gastéropode **134, 140**  
**sabeltto**: ventrículo / ventricule **8, 9**  
**sagar**: manzana / pomme  
**sagarrondo**: manzano / pommier  
**sagu**: ratón / sauris  
**saguzar**: murciélago / chauve-souris  
**sahats**: sauce / saule  
**saihets**: costilla / côte  
**saihets lerro**: línea lateral / ligne latérale **140**  
**saihets morrena**: morrena lateral / moraine latérale **80**

- saihetseko morrena:** morrena lateral / moraine latérale
- saihetsezur:** costilla / côte 16, 141
- sail:** serie, série
- sailkapen:** clasificación / classification
- sailkatu:** clasificar / classifier; dividir en series / diviser en séries
- sakadura:** presión / pression
- sakadura motel:** presión baja / pression basse
- sakadura, osmosi** —: presión osmótica / pression osmotique
- sakailune:** tajo / gorge 167
- sakana:** barranco / abîme, fosse
- SAKANA TEKTONIKO:** fosa tectónica / fosse tectonique 324, 155
- sakarasa:** sacarasa / saccharase
- SAKARIDO:** sacárido / saccharide 324
- SAKAROSA:** sacarosa / saccharose 324
- sakon:** profundo / profond
- sakonera:** profundidad / profondeur
- sakongune:** hoyo / trou
- sakontasun:** profundidad / profondeur
- sakro:** sacro (hueso) / sacrum 10, 67
- San Jose lore:** primula / primule
- SAPROBIO:** saprobio / saprobie 324
- saprobioki:** saprofiticamente / saprophytiquement
- saprofago:** saprófago / saprophage
- SAPROFITA:** saprófito / saprophyte 324, 54
- sapropitatz:** vida saprofitica / vie saprophytique
- SAPROPELE:** saprópeles / sapropel 324
- sarda:** banco (de peces) / banc (de poissons)
- sardina:** sardina / sardine
- sardinzar:** arenzar / hareng
- sare:** red / réseau
- sare bilbe:** trama reticular / trame réticulaire
- sare, elika** —: red trófica / réseau trophique 54
- sare, mantenu** —: red trófica / réseau trophique
- sare teoria:** teoría reticular (geol.) / théorie réticulaire
- SARE TROFIKO:** red trófica / réseau trophique 324
- sareska, endoplasma** —: retículo endoplasmático / reticulum endoplasmique 26, 167, 168
- sarkoplasma:** sarcoplasma / sarco-plasme 50
- sarraski:** carroña / carogne
- sarraskijale:** comedor de carroña / qui se nourrit de carogne 115, 54
- sasi:** mata / sous-arbrisseau; maleza, zarzal / ronce
- sastada:** impulso / impulsion
- SASTRAKA:** matorral, garriga / hallier 325
- satitsu:** musaraña / musaraigne
- sator:** topo / taupe
- satorpila:** topera / taupinière (taupinée)
- SATSUDURA:** polución / pollution 325
- saurio:** saurio / saurien 296, 36
- seda:** seda / soie
- seda guruin:** glándula de la seda / glande de la soie (séricigène) 194, 21
- segidako (eskualde):** (área) continúa / (aire) continue 43, 27
- sego:** sebo / suil
- sego guruin:** glándula sebácea / glande sébacée 104
- seinale:** señal / signe, signal
- seismo:** seísmo / séisme
- sekodonto:** secodonto / secodontes 192, 88
- sekuentzia:** secuencia (gen.) / séquence
- sekuentzia, nukleotido** —: secuencia de nucleótidos / séquence nucléotidique
- SEKULU FLUIDAL:** século fluidal 325
- sekundario:** secundario / secondaire
- sekundario, hun** —: núcleo secundario / noyau secondaire
- selazea:** seláceo / sélaciens 36
- selenodonto:** selenodonto / selenodonte 192, 88
- semen:** semen / sperme
- semen biltoki:** receptáculo seminal / réceptacle séminal 24
- semenbide:** tubo seminífero / tube seminifère

- sen:** instinto / instinct
- sen-bizitza:** vida instintiva / vie instinctive
- sendagarri:** medicinal / médicinal
- sendotasun:** consistencia / consistence; afianzamiento / reinforcement
- sendotu:** afianzar / renforcer
- sentibera:** sensible / sensible
- sentikor:** sensible / sensible
- sentikortasun:** sensibilidad / sensibilité
- SENTIMEN:** capacidad sensitiva / capacité sensitive 325
- sentimen organo:** órgano sensitivo / organe sensitif 166
- sentimen-eza:** insensibilidad / insensibilité
- sentipen:** sensación / sensation
- sepalo:** sépalo / sépale 251, 125
- seroalbumina:** seroalbúmina séroalbumine
- SEROGLOBULINA:** seroglobulina / séroglobuline 325
- seska:** caña (de azúcar) / canne (à sucre)
- sexu guruin:** glándula sexual / glande sexuelle 13
- sexu kromosoma:** cromosoma sexual / chromosome sexuel
- SEXUBAKAR(REKO):** monosexual / monosexuel 326
- sexubatzte:** copulación, cópula / copulation (accouplement)
- SEXUBIKO:** bisexual / bissexuel 326
- sexugabe:** asexual / asexué
- sexugabeko ugalketa:** reproducción asexual / reproduction asexuelle 337
- sexujotzte:** copulación, cópula / copulation (accouplement)
- sexuketa:** copulación, cópula / copulation (accouplement)
- SEXUTASUN:** sexualidad / sexualité 326
- sexu(zko):** sexual / sexuel
- sexuzko ugalketa:** reproducción sexual / reproduction sexuée 338
- sexuzko erabikotasun:** dimorfismo
- SIALE:** sial / sial 177, 326
- siberiar:** siberiano / sibérien
- siderita:** siderita / sidérite 76, 39
- SIENITA:** sienita / syénite 326
- sifoi:** sifón / siphon 275, 134
- sifoiaren arrasto:** huella del sifón / empreinte du siphon
- sifoidun:** sifonóforo / siphonophore
- sigilaria:** sigilaria / sigillaire
- sikon:** sycon / sycon 50
- sikon egitura:** modelo sycon / modèle sycon 30
- SILBINA:** silvina / sylvine 326
- SILIKATU:** silicato / silicate 326
- silize:** sílice / silice
- SILIZE-HARRI:** roca sílicea / roche siliceuse 327
- silize(zko):** síliceo / siliceux
- silizio:** silicio / silicium
- SILURIKO:** silúrico / silurien 327, 83
- SIMA:** sima (silicato magnésico) / sima (couche intermédiaire de l'ecorce terrestre) 177, 327
- SIMETRI ARDATZ:** eje de simetría / axe de symétrie 327
- SIMETRI ELEMENTU:** elemento de simetría / élément de symétrie 235, 327
- simetri erdigune:** centro de simetría / centre de symétrie
- SIMETRIA:** simetría / symétrie 327, 156
- simetria, aldebiko —:** simetría bilateral / symétrie bilatérale
- simetriadun:** simétrico / symétrique
- simetriazko:** simétricamente / symétriquement
- simulido:** simúlido / simulide
- sinapsi:** sinapsis / synapse
- sinbiosi:** simbiosis / symbiose 58, 32
- sinbiosi-lagun:** simbiote / symbionte (symbiote)
- SINEKOLOGIA:** sinecología / synécologie 114, 327
- sinfisi, pubi —:** sínfisis púbica / symphyse pubienne 10
- SINKLINALE:** sinclinal / synclinal 173, 328, 158
- intesi:** síntesis / synthèse
- intesi gigitza:** síntesis (proceso) / synthèse
- intesitu:** sintetizar / synthétiser
- siringe:** siringe / syrxin 197

- SISMO:** sismo / séisme (sisme) 175, 328
- sismo** —: sísmico / sismique
- sismo general:** sismo general / séisme général
- sismo lokal:** sismo local / séisme local
- SISMOGRAFO:** sismógrafo / sismographe (séismographe) 176, 328
- sismotasun:** sismicidad / sismicité
- SISTEMA:** sistema / système 323
- sistema, barrunbe** —: sistema de cavidades / système de cavités
- sistema, eguraspide** —: sistema ventilador / système ventilateur
- sistema, eskeletu** —: sistema esquelético / système squelettique 12
- sistema, giharre** —: sistema muscular / système musculaire 13
- sistema, hormon** —: sistema hormonal / système hormonal 25, 13
- sistema, nerbio** —: sistema nervioso / système nerveux 21, 11, 18, 49, 134
- sistema, organo** —: sistema de órganos / système d'organes
- sistema, tegumentu** —: sistema tegumentario / système tégumentaire 12
- sistema, zirkulapen** —: sistema circulatorio / système circulatoire
- SISTEMAKETA:** sistematización / systématisation; sistemática / systématique 88, 328
- sistole:** sistole / systole 53
- sits:** polilla / teigne
- SOINBERA:** molusco / mollusque 329, 8, 134, 140
- soja:** soja / soja
- soka, mizelio** —: cordón de micelio / cordon de mycélium
- solairuzko epitelio bakun:** epitelio simple pavimentoso / épithélium simple pavimenteux
- solidapen:** solidificación / solidification (geol., fis.)
- solidatu:** solidificar / solidifier
- solido:** sólido / solide
- soluketa:** solución (proceso) / solution (kim.)
- solukin:** solución, soluto (resultado) / solution, soluté (produit)
- solutu:** disolver / dissoudre (kim.)
- SOMA:** soma / soma 329
- somatozito:** somatocito / somatocyte
- SOMITO:** somito / somite 329
- SOR, BIZIERA** —: vida latente / vie latente 329
- sorbalda-gerri:** cintura escapular / ceinture scapulaire
- SORO:** soro / sore 329, 152
- sorrera:** origen / origine
- sostengu:** sostén / soutien
- SUBERE:** súber / liège ou suber 329
- suberina:** suberina / subérine
- suberremaile, ehun** —: tejido suberógeno / tissu subérogène
- subespeziezo:** subespecífico / sousspécifique
- subgeruza:** substrato / substrate
- SUBPOPULAZIO:** subpoblación / souspopulation 329
- subproduktu:** subproducto / sous-produit
- SUBSTRATU:** sustrato / substrat (substratum) 330
- subtalde:** subgrupo / sous-groupe
- subungi:** subunguis / subunguis 196, 90
- sudurtzulo:** fosa nasal / fosse nasale
- SUFRE:** azufre / soufre 330
- sufre hobi:** yacimiento de azufre / gisement de soufre
- suge:** culebra, serpiente / couleuvre, serpent
- SUHARRI:** sílex, pedernal / silex 330
- suiforme:** suiforme / suiforme
- sumagailu:** detector / détecteur
- sumagailu, kanpo** —: exterrorreceptor / extérocepteur
- sumatu:** detectar, percibir (biol.) / détecter, percevoir
- sumatzaile:** detector / détecteur
- sumendi:** cono volcánico / cône volcanique 81
- suntsitu:** extinguirse / s'éteindre
- superfamilia:** superfamilia (sist.) / superfamille
- superficie:** superficie / surface, superficie
- susaldi:** época de celo / époque de l'animal en rut

**susara:** estado de celo de los animales / rut, chaleur  
**suspertu:** estimular / stimuler  
**SUSTRAL:** raíz (de planta, de diente) / racine 243, 330, 32, 52, 63, 39, 99, 117, 120, 121  
**sustrai, ernamin** —: raíz del embrión o embrionaria / racine embryonnaire  
**sustrai ile:** pelo radical / poil radical 120 121  
**sustrai, ilearen** —: raíz del pelo / racine du poil  
**sustrai nagusi:** raíz principal / racine principale  
**sustrai, zuztarretiko** —: raíz adventicia (bot.) / racine adventice 94, 171  
**sustraiska:** radícula / radicule  
**sustraitu:** radicar, dar raíces (bot.) / s'enraciner, prendre racine  
**sustraitxo:** raicilla / radicelle

## T

**tabanido:** tabánido / tabanidés  
**TAKTISMO:** tactismo / tactisme 330  
**TALDE:** grupo / groupement 330  
**talde asoziazio:** asociación gregaria / association grégaire 55  
**TALDE PROSTETIKO:** grupo prostético / groupement prosthétique 330  
**taldekako:** gregario / grégaire  
**taldekatu:** agrupar / grouper  
**TALKO:** talco / talc 330  
**TALO:** talo (bot.) / thalle 330, 33  
**TALOFITA:** talófito / thallophyte 330  
**tamaina:** medida / mesure; tamaño / grandeur; nivel / niveau  
**tamarindo:** tamarindo / tamarinier  
**tanta:** gota / goutte  
**tanu:** tanino / tanin (tannin)  
**tapagailu:** opérculo / opercule 140  
**tapaki, izotz** —: casquete de hielo / calotte glaciaire  
**tapir:** tapir / tapir  
**tapizatu:** tapizar / tapisser  
**tarantula:** tarántula / tarentule  
**tarso:** tarso / tarse 21, 67

**tarsoide:** tarsoide / tarsoïde 311  
**tasa:** tasa / taux  
**tasa, eraberrikuntz(a)** —: tasa de renovación / taux de rénovation  
**tasa, heriotz** —: tasa de mortalidad / taux de mortalité  
**tasa, heriotz-jaiotz** —: tasa de muertes y nacimientos / taux de morts et naissances  
**tasa, interes** —: tasa de interés / taux d'intérêt  
**tasa, jaiotz** —: tasa de natalidad / taux de natalité  
**TAXIA:** taxia / taxie 330  
**TAXONOMIA:** taxonomía / taxonomie 331  
**taxubakar:** uniforme / uniforme  
**taxutu:** organizar / organiser; estructurar / structurer  
**TEGUMENTU:** tegumento / tégument 331  
**tegumentu sistema:** sistema tegumentario / système tegumentaire  
**teka:** teca / thèque 317, 150  
**tektioniko, sakana** —: fosa tectónica / fosse tectonique 155  
**telolezitico:** telolecítico / télolé-cithique 70  
**TELSON:** telson 331, 20, 24  
**temperatur muga:** límite de temperatura / limite de température  
**tenia:** tenia / ténia (taenia)  
**temperatura:** temperatura / température  
**temperatura beheko:** baja temperatura / température basse  
**temperatura egokien:** temperatura óptima / température optimale  
**temperatura goiko:** alta temperatura / température haute  
**temperatura goren eta behearen:** temperatura máxima y mínima / température maxime et minime  
**temperatura, inguru** —: temperatura ambiente / température ambiante  
**temperatura, ondesteko** —: temperatura rectal / température rectale  
**tente:** erguido / dressé  
**teoria:** teoría / théorie  
**teoria, sare** —: teoría reticular (geol.) / théorie réticulaire

- termita:** termita / termite 106  
**termitegi:** termitero / termitière  
**TERRAZA:** terraza (geol.) / terrasse 108, 331, 157  
**TESTOSTERONA:** testosterona / testostérone 331  
**tetragonal:** tetragonal / tétragonal  
**TIAMINA:** tiamina / thiamine 331  
**tibia:** tibia / tibia 21, 67  
**tigre:** tigre / tigre  
**tilopodo:** tilópodo / tilopode  
**timina:** timina / thymine 43  
**tinpano:** tímpano / tympane 130, 61  
**tintagaitz, ehoardatz** —: hueso acromático (biol.) / fuseau achromatique  
**tipiko:** típico / typique  
**tipo:** tipo (sist.) / type  
**tipula:** cebolla / oignon  
**TIROIDE:** tiroides / thyroïde 331, 13  
**tiroidina:** tiroidina / thyroïdine  
**tiroxina:** tiroxina / thyroxine 13  
**tokiune:** punto, lugar / point, lieu  
**TOKOFEROL:** tocoferol / tocophérol 332  
**tolesgarritasun:** plegabilidad / état de ce qui peut être plié  
**tolestatu:** plegar (geol.) / plier  
**TOLESTURA:** pliegue (geol.) / pli 173, 332, 158  
**tolestura geruzatu:** pliegue estratigráfico / pli stratigraphique  
**tomate:** tomate / tomate  
**TONBOLO:** tómbolo / tombolo 171, 332, 159  
**tonor:** cumbre (geol.) / sommet; picacho (geol.) / pic; cúspide / sommet  
**TOPAZIO:** topacio / topace 332  
**ortica:** costra (geol.) / croûte  
**toxiko:** tóxico / toxique  
**toxina:** toxina / toxine  
**TRABA:** barrera (ekol.) / barrière 332, 27  
**traba, genezko** —: barrera genética / barrière génétique  
**trabertino:** trabertino / trabertino  
**TRAKEA:** tráquea (zool.-bot.) / trachée 333, 7, 8, 21  
**trakea-arnazulo:** orificio respiratorio traqueal / orifice respiratoire trachéal  
**TRAKEIDA:** traqueida / trachéide 333  
**trakeolu:** traquéolo / trachéole  
**TRAKITA:** traquita / trachyte 333  
**TRANSAMINASA:** transaminasa / transaminase 333  
**TRANSFERASA:** transferasa / transférase 130, 333  
**transpiratzaile:** transpirante / transpirant  
**TRANSPIRAZIO:** transpiración / transpiration 333  
**trenatu:** adiestrarse / s'exercer  
**trenkadura:** tabique, septo / paroi, hale, cloison  
**trenkadura, sudur** —: tabique nasal / paroi nasale  
**trenkagabe:** aseptado  
**trenkatu:** septado / cloisonné; separar con septo / séparer avec cloison  
**TRIASIKO:** triásico / triasique 334, 83  
**triblastiko:** triblástico / triblastique 127  
**tridimensional:** tridimensional / tridimensionnel  
**trigonal:** trigonal / trigonelle  
**trikliniko:** triclínico / triclínique  
**triku:** erizo / hérisson  
**triku, itsas** —: erizo de mar / oursin  
**TRILOBITA:** trilobites / trilobite 34, 182, 334, 19  
**trinko:** compacto / compact  
**tripanosoma:** tripanosoma / trypanosoma  
**triploide:** triploide / triploïde  
**TRIPSINA:** trispsina / trypsine 334  
**TROFIKO:** trófico / trophique 334  
**trofofila:** trofófila / trophophile  
**trokantere:** torcánter / tronchanter 21  
**tronbozito:** trombocito / thrombocyte  
**tronpa:** trompa / trompe  
**tronpa, Eustakioren** —: trompa de Eustaquio / trompe d'Eustache 61  
**tronpa, Falopioren** —: trompa de Falopio / trompe de Fallope 10  
**TROPISMO:** tropismo / tropisme 334

**TROPOFITA:** tropofita / tropophyte  
335

**troposfera:** troposfera / troposphère  
39, 82

**trunko:** tronco / tronc

**TUBERKULU:** tubérculo / tubercule  
335, 160

**tundra:** tundra / toundra 335

**tunikatu:** tunicado / tunique (anat.  
bot.)

**TUPA:** marga / marne 335, 39, 108

**tupatsu:** margoso / marneux

**turba:** turba (geol.) / tourbe

**TURMALINA:** turmalina / tourmaline  
336

**tutu:** tubo / tube

**tutu bihurgunetsu:** tubo sinuoso /  
tube sinneux

**tutu, liseri- —:** tubo digestivo / tu-  
be digestif 24, 51

**tutu, lorauts —:** tubo polínico /  
tubo pollinique 124

**tutu, Malpighiren —:** tubo de Mal-  
pighi / tube de Malpighi 24

**tutu, nerbio —:** tubo neural / tube  
neural 293

**tutu, U gisako —:** tubo en U / tu-  
be en U

**tutu zizare:** gusano tubícola / ver  
tubicole

**tutugisako:** tuboide / tubulaire

**tutuska:** túbulo / petit tube

**tutuzko:** tubular / tubulaire

**txaga:** charnela / charnière

**txanda:** fase / phase; turno / tour

**txanda, morul —:** fase de mórula  
rior / phase postérieure

**txanda, lehenengo —:** fase primera  
/ phase première

**txanda, morul —:** fase de mórula  
/ phase de morula

**txandakako:** alternante / alternant

**txandaketa:** alternancia / alternance

**txandaketa, belaulaldien —:** alter-  
nancia de generaciones / alter-  
nance de générations

**txandatu:** alternar / alterner

**txangurru:** centollo / crabe

**TXANO:** capucho (bot.), caliptra /  
capuchon; cofia / coiffe 336

**txapel:** sombrero (hongos) / cha-  
peau

**txibi:** sepia / seiche

**txikijale:** micrófago / microphage

**tximini:** chimenea (geol.) / cheminée  
81

**tximino:** simio / singe

**txipiroi:** calamar / calmar

**txindurtegi:** hormiguero / fourmi-  
lière

**txinpantze:** chimpancé / chimpanzé

**txipiroi:** calamar / calmar

**txirla:** almeja / clovisse

**txirlabeltz:** mejillón / moule

**txistu:** saliva / salive

**txoko:** nicho / niche

**txoko, ekologi —:** nicho ecológico /  
niche écologique

**txori:** pájaro / oiseau

**TXORTEN HOSTO:** estípula (bot.) /  
stipule 336, 111, 161

**txortendun:** pedundulado (abdomen  
de araña;) / pédonculé

**txortengabe:** sentado (abdomen de  
arácnidos) / sessile

**txunbera:** chumbera / oponce

## U

**U gisako tutu:** tubo en U / tube  
en U

**UBIDE:** curso de agua / cours d'eau  
336

**ubideadar:** ramificación del río /  
ramification du fleuve

**ugabere:** nutria / loutre

**ugal-:** reproductivo, / reproductif

**ugal aparatu:** aparato reproductor  
/ appareil reproducteur 20, 10

**ugaldu:** reproducir / reproduire;  
multiplicar / multiplier

**UGALKETA:** reproducción / repro-  
duction 20, 337, 10, 162

**ugalketa, sexu —:** reproducción se-  
xual / reproduction sexuée 338

**ugalketa, sexugabeko —:** reproduc-  
ción asexual / reproduction ase-  
xuelle 337

**ugalketa txandatu:** reproducción al-  
ternada / reproduction alternée  
(alternance de générations)

- ugal-garaipen:** éxito reproductivo / succès reproductif
- ugalkor:** reproductivo / reproductif
- ugaltzaile:** reproductivo, reproductor / reproducteur
- ugaltzefula:** célula reproductiva / cellule reproductive
- ugaltziklo:** ciclo de reproducción / cycle de reproduction
- UGATZ GURUIN:** glándula mamaria / glande mammaire **341**
- UGAZTUN:** mamífero / mamifère **296, 341, 36, 46, 47**
- uharka:** cauce (de río) / lit (d'un fleuve)
- UHARRE:** torrente / torrent **167, 342, 163**
- uharregune:** punto del torrente / point du torrent
- UHARRI:** arrecife / récif **342**
- uharte:** isla / île; tierra entre dos ramificaciones del río / terre entre deux ramifications du fleuve
- uher:** gris / gris; turbio / trouble
- uherdura:** turbulencia / turbulence
- uhin:** ola (onda móvil) / onde **133**
- uhin, hots-** —: onda sonora / onde sonore
- uhin luzera:** longitud de onda / longueur d'onde
- uhin sismiko:** onda sísmica / onde sismique **177**
- UHIN, SISMOAREN** —: onda sísmica / onde sismique **342**
- uhin, uzkurketa** —: onda contráctil / onde contractile
- uholde:** avenida de aguas, inundación / inondation
- uieldu:** impregnar / impregner
- ukierazko metamorfismo:** metamorfismo de contacto / métamorphisme de contact
- ukimen:** sentido (capacidad) del tacto / tact
- ukimen(ezko):** táctil / tactile
- ukitu:** contacto / contact; tocar / toucher
- ukitura egin:** afectar / affecter
- ultrabioleta argizpi:** rayo ultravioleta / rayon ultraviolet
- ultrasoinu:** ultrasonido / ultrason
- ultzeratze:** ulceración (de las encías) / ulcération
- umeetara eman:** transmitir (gen.) / transmettre
- umeetara joan:** transmitirse (gen.) / se transmettre
- umeetartatu:** transmitir (gen.) / transmettre
- UMEGILE:** vivíparo / vivipare **342**
- UMEKI:** embrión (zool.) / embryon **342**
- UMEKI SORRERA:** embriogénesis / embryogénèse **324**
- umetoki:** útero / utérus **10**
- umbrela:** umbrella / ombrelle **166**
- une itsu:** punto ciego / point aveugle
- une, muga-** —: zona límite / zone limite
- untxi:** conejo / lapin
- unitate, denbora(zko)** —: unidad de tiempo / unité de temps
- unitate, funtziozko** —: unidad funcional / unité fonctionnelle
- upa:** tonel / tonneau
- UR:** agua / eau **167, 343, 69**
- ur:** avellana / noisette
- UR BASATI:** agua salvaje (geol.) / eau sauvage **167, 342, 77**
- UR BIDERATU:** agua canalizada (geol.) / eau canalisée **167, 343**
- ur geldi:** agua estancada / eau stagnée
- ur ingurune:** medio acuoso, acuático / milieu aqueux, aquatique
- ur, lurpeko** —: agua subterránea / eau souterraine
- ur, lurgaineko** —: agua superficial / eau superficielle
- uranio:** uranio / uranium
- URANIOKI:** mineral de uranio / minéral d'uranium **343**
- urazal:** superficie acuática / surface aquatique
- urbero lan:** acción hidrotérmica / action hydrothermique
- URBEROAGA:** fuente termal (geol.) / fontaine thermale **343**
- urberoagako:** hidrotérmico, hidrotérmico / hydrothermal, hydrothermique
- urberozko:** hidrotérmico, hidrotérmico / hydrothermal, hydrothermique
- ur-biziera:** vida acuática / vie aquatique



**urdaí:** tocino / lard

**urdaí-bipi:** triquina / trichine

**URDAIL:** estómago / estomac 343,  
7, 23, 134, 143

**urdail errota:** molino gástrico /  
moulin gastrique

**urdail urin:** jugo gástrico / suc  
gastrique

**urdailaren lan:** función estomacal /  
fonction stomacale

**urdail-itsu:** ciego gástrico / coecum  
gastrique

**urde:** cerdo / porc

**urdun:** acuífero / aquifère

**urdun, geruza** —: capa acuífera /  
nappe aquifère 85, 186

**urea:** urea / urée

**UR-EDUKIN:** contenido hídrico /  
contenu hydrique 343

**uretako:** acuático / aquatique; acuí-  
cola / aquicole

**URETAKO BIZIKERA:** vida acuática /  
vie aquatique 343, 108

**uretako arkakuso:** pulga de agua /  
puce d'eau

**uretere:** uréter / uretère 86

**uretra:** uretra / urètre 10, 86

**uroain:** superficie acuática / surfa-  
ce aquatique

**uroaldu:** deshidratarse / se déshi-  
drater

**uroazi:** aqua salada / eau salée

**urraza:** agua dulce / eau douce

**ur-ibilgu:** curso de agua, lecho de  
río / cours d'eau, lit de fleuve

**urin:** jugo (biol.) / jus (landareena),  
suc (animaliena)

**urin, liseri** —: jugo digestivo / suc  
digestif

**urin, urdail** —: jugo gástrico / suc  
gastrique

**URIAUZIURI:** cascada (geol.) / cas-  
cade 344

**urketa:** licuación / liquéfaction

**urkor:** liquidable, derretible / li-  
quidable

**urlehortar:** anfibio / amphibie

**urki:** abedul / bouleau

**urlurrin:** vapor acuoso / vapeur  
aqueux

**urlurtar:** anfibio / amphibie

**urmael:** pantano / marais

**urmaeltsu:** pantanoso / marécageux  
**ur-maila:** nivel de agua / niveau  
d'eau

**urodelo:** urodelo / urodèle 295

**UROPIGIO:** uropigio / glande uro-  
pygienne 344, 127

**urperatu:** sumergir en agua / in-  
merger, plonger

**urratu:** rasguño / égratignure

**urrehondarpila:** plácer (geol.) / pla-  
cer

**urritu:** reducir / réduire

**urritz:** avellano / noisetier

**urrintasun:** distancia / distance

**urtar:** acuático / aquatique

**urtebizko landare:** planta bianual /  
plante bisannuelle

**urtegarai:** época del año / époque  
de l'anée

**urtesasoin:** estación del año / sai-  
son de l'anée

**urtu:** derretir / liquéfier

**urtzulo:** sumidero / bétoire 79

**urubi:** carabo / hullote

**ur-zirrista:** chorro de agua / jet  
d'eau

**usaimen:** olfato / odorat

**usain:** olor / odeur

**usaintzeko:** olfatorio / olfactif

**usteljale:** saprófago / saprophage

**ustelketa:** putrefacción (proceso) /  
putréfaction

**uxatu:** ahuyentar / chasser, éloigner

**uzki:** ano / anus

**uzki hegats:** aleta coxal / nageoire  
coxale

**uzkihezur:** hueso coxal / os coxal

**uzkin:** desecho, desperdicio / dé-  
chet

**uzkorno:** cóccix / coccyx 67

**uzkurgarri:** contráctil / contractile

**uzkurraldi:** contracción / contrac-  
tion

**uzkurraldi jarraitu:** contracción su-  
cesiva / contraction successive

**uzkurraldi nahigabeko:** contracción  
involuntaria / contraction involon-  
taire

**uzkurketa, giharre** —: contracción  
muscular / contraction musculaire

**uzkurketa uhin:** onda contráctil /  
onde contractile

**uzkurtu:** contraerse / se contracter

**uztai:** anillo / anneau  
**uztai, nerbio** —: anillo nervioso / anneau nerveux  
**uzte, hazkuntzari** —: detención del crecimiento / arrêt de croissance  
**uzu-gaizto:** feróz / féroce

## W

**widia:** widia / widia  
**wolframio:** wolframio / wolfram  
**WOLFRAMIOKI:** mineral de wolframio / minéral de wolfram 344

## X

**xafla:** lámina / lame  
**xagiño:** alvéolo pulmonar / alvéole pulmonaire  
**XANTOFILA:** xantófila / xanthophylle 344  
**xehetu:** detallar / détailler  
**XEROFILA:** xerófila / xérophyle 344  
**XEROFITA:** xerófito / xérophytes 345  
**xeroftalmia:** xeroftalmia / xérophthalmie  
**ximeleta:** mariposa / papillon  
**ximitx:** chinche / punaise  
**xíngil:** algarroba / caroube  
**xixare:** gusanillo, lombriz / petit ver, lombric  
**xixku:** vesícula / vésicule  
**xixku, behazun** —: vesícula biliar / vésicule biliaire 14  
**xularme:** poro / pore 104  
**xularmedun:** poroso / poreux  
**xulo zurgatzale:** poro inhalante / pore inhalant 49, 142  
**xuxtar:** tallito / petite tige  
**XY:** XY / XY

## Z

**zabalera:** extensión, anchura / extension, largeur

**ZABAL-HAZERA:** crecimiento secundario / croissance secondaire 345

**zabalkai:** propágulo (bot.) / propagule 38

**zabalkiro:** sensu lato / sensu lato

**zabalkuntza:** expansión / expansion

**zabalune:** dilatación, punto de ensanche / dilatation, point d'élargissement

**zabor:** escombros / décombres; desperdicio / déperdition

**zabor meta:** pila de escombros / tas de décombres

**zaharberritu:** renovar / renouveler  
**zahi:** salvado (sust.) / son

**ZAIN:** vaso sanguíneo / vaisseau sanguin; nervio (bot.) / nervure 345

**ZAINERIA, HOSTO** —: nerviación foliar (bot.) / nerviation foliaire 345, 101

**ZAINERIA PARALELO:** nerviación paralela (bot.) / nerviation parallèle 345, 101

**ZAINERIA PINNATU:** nerviación pinnada (bot.) / nerviation pinnée 345, 14, 60, 94, 101, 102, 161

**zaingorri:** arteria (zool.) / artère 9, 23

**zaingorritzko:** arterial / artériel

**ZAKATZ:** brankia / branchie 346, 8, 20, 134, 143, 165

**ZAKATZ ARKU:** arco branquial / arc branchial 345

**ZAKATZ EBAK(I)UNE:** hendidura branquial / fente branchiale 345, 164

**zakil:** pene / pénis 10

**zaku, ernamin** —: saco embrionario (bot.) / sac embryonnaire 136

**zaku, giharre** —: saco musculoso / sac musculoux

**zaku, lorauts** —: saco polínico / sac pollinique

**zakur, itsas** —: foca / phoque

**zakutto:** sáculo / saccule

**zantzu:** indicio / indice

**zapal:** deprimido / déprimé

**zapatari:** zapatero (insecto)

**zapore:** sabor / saveur

**zartadura:** grieta / fente, lézarde

**zartatune:** grieta, fractura / fente, fracture  
**zati, ernal-** —: zona o parte genital / zone ou partie génitale  
**zatiaskotuz:** por multiplicación / par multiplication; por multipartición / par multipartition  
**ZATIBIKETA:** bipartición / bipartition 346  
**zatiбитuz:** por bipartición / par bipartition  
**zaticako:** parcial / partiel  
**zaticeta:** fragmentación, división (gen.) / fragmentation, division  
**zaticeta murritzaille:** división reduccional / division réductionnelle  
**zaticeta urritzaille:** división reduccional / division réductionnelle  
**zaticiro:** parcialmente / partiellement  
**zaulitasun:** flexibilidad / flexibilité  
**zauriketa:** ulceración / ulcération  
**zebra:** cebra / zébre  
**zefalizatu:** cefalizar / céphaliser  
**ZEFALIZAZIO:** cefalización / céphalisation 346  
**ZEFALOPODO:** cefalópodo / céphalopode 274, 346, 134  
**zehazgabe:** indefinido / indéfini  
**zeharkako:** indirecto, transversal / indirect, transversal  
**zeharkako apofisi:** apófisis transversal / apophyse transversale 292, 142  
**zehartebaki:** corte transversal / coupure transversale  
**zehaztu:** precisar / préciser  
**zekale:** centeno / seigle  
**zelai:** llano (geol.) / plaine  
**zelai, goi-** —: meseta / plateau  
**zelai, goien-** —: altiplanicie / haut plateau  
**zelaialde:** llanura / plaine  
**zelaiune:** planicie / plaine  
**ZELENTEREA:** celentéreo / coelentéré 348, 32, 115, 166  
**ZELOMA:** celoma / coelome 350, 59  
**zelomadun:** celomado / coelomé  
**ZELOMATU:** celomado / coelomé 350  
**zelul hun:** núcleo celular / noyau cellulaire  
**ZELULA:** célula / cellule 351, 167, 168

**zelula, arrautz-** —: célula huevo / cellule oeuf  
**zelula erresumingarri:** célula urticante / cellule urticante 166  
**zelula hartzaile:** célula receptora / cellule réceptrice  
**zelula, hezur** —: célula ósea / cellule osseuse  
**zelula, hozi** —: célula germinal / cellule germinale 209  
**zelula ibiltari:** célula emigrante / cellule migratrice 97, 49  
**zelula kloroplastodun:** célula con cloroplastos / cellule avec chloroplastes  
**zelula konjuntibo:** célula conjuntiva / cellule conjonctive 97, 49  
**zelula, landare** —: célula vegetal / cellule végétale  
**zelula, mioepitelial** —: célula mioepitelial / cellule myo-épithéliale  
**zelula, pigmentu** —: célula pigmentaria / cellule pigmentaire  
**zelula, ugal-** —: célula reproductora / cellule reproductrice  
**ZELULABAKAR(REKO):** unicelular / unicellulaire 354, 8  
**zelulabarneko:** intracelular / intracellulaire  
**zelulak, hesi-** —: células en empalizada / cellules palissadiques 200  
**zelulakume:** célula hija / cellule fille  
**zelulama:** célula madre / cellule mère  
**ZELULANITZ(EKO):** pluricelular / pluricellulaire 354  
**zelulatarte:** espacio intercelular / espace intercellulaire  
**zelularrautz:** célula huevo / cellule oeuf  
**ZELULOSA:** zelulosa / cellulose 354, 63, 64  
**zelulosa(zko):** de celulosa / cellulose  
**ZELULOSAZKO AZAL:** pared celulósica / paroi cellulosique 354, 63, 168  
**zementu:** cemento (de dientes) / ciment  
**zenbatoroko:** frecuencia / fréquence  
**zenosarko:** zenosarco

**zentraldu:** centralizar / centraliser  
**ZENTRIOLU:** centríolo / centriole 354, 167  
**ZENTROPLASMA:** centroplasma / centroplasme 354, 64  
**zentru, goi- —:** centro superior / centre supérieur  
**zentzu:** sentido, juicio / sens  
**zentzumen barruti:** área sensorial / aire sensorielle  
**zentzumen(ezko):** sensorial / sensoriel  
**zeregin:** quehacer, función / fonction  
**zerikusi:** relación / relation, rapport  
**zerratura:** concentración / concentration (fis.)  
**zerri:** cerdo (zool.) / porc  
**ZETAZEA:** cetáceo / cétacé 355, 141  
**zetona:** cetona / cétone  
**zezina:** carne salada / viande salée  
**zianofizea:** cianofíceo / cyanophycés 136, 64  
**ZIBERNETIKA:** cibernética / cybernétique 355  
**zibernetik sistema:** sistema cibernético / système cybernétique  
**zientzia aplikatu:** ciencia aplicada / science appliquée  
**zientzilari:** científico (persona) / scientifique  
**zigar:** arador de la sarna / sarcopte  
**ZIGOTO:** cigoto / zygote 356, 37  
**ZIHILKETA:** gemación / gemation (gen.) 356, 162  
**zikin:** suciedad, impureza / saleté, impureté (geol.); sucio, impuro (metal) / sale, impur  
**ZIKLO, BIOLOGI —:** ciclo biológico / cycle biologique 356  
**ziklo, fosforoaren —:** ciclo del fósforo / cycle du phosphore 117  
**ziklo funtzionamendu:** funcionamiento cíclico / fonctionnement du cycle  
**ziklo, karbonoaren —:** ciclo del carbono / cycle du carbone 115  
**ziklo, nitrogenoaren —:** ciclo del nitrógeno / cycle de l'azote 116  
**zikloberrikuntza:** reciclamiento / recyclage  
**zikloberritu:** reciclar / recycler

**ziklostomo:** ciclóstomo / cyclostome  
**zilar:** plata / argent  
**ZILARKI:** mineral de plata / minéral d'argent 356  
**ZILIO:** cilio / cil 356, 63, 150, 169  
**ziliodun:** ciliado / cilié 318, 150  
**zimurketa:** arrugamiento / ride, pli  
**zimurtu:** arrugar / rider  
**zinabrio:** cinabrio / cinabre 258  
**zink:** zinc / zinc  
**ZINKI:** mineral de zinc / minéral de zinc 356  
**ZINTZUR:** tráquea / trachée 357  
**zinu:** signo / signe  
**zinutegi:** vocabulario (código genético) / vocabulaire (code génétique)  
**zipoztu:** obstruir, atascar / engorger, obstruer  
**zipres(a):** ciprés / cyprès  
**ziraun:** lución / arvet  
**zirikada:** excitación / excitation  
**zirin:** excremento de ave / excrément d'oiseau  
**zirko, glaziar barruti edo —:** circo glacial (geol.) / cirque glaciaire  
**zirkulabide:** vaso de circulación / vaisseau de circulation  
**zirkulagai:** materia circulatoria / matière circulaire  
**zirkulakera:** tipo de circulación / type de circulation  
**zirkulapen aintziradun:** circulación lagunar / circulation lacunaire  
**zirkulapen aparatu:** aparato circulatorio / appareil circulatoire 16, 282, 8, 9  
**zirkulapen bakun:** circulación simple / circulation simple  
**zirkulapen bikun:** circulación doble / circulation double  
**zirkulapen ireki:** circulación abierta / circulation ouverte  
**zirkulapen itxi:** circulación cerrada / circulation fermée  
**zirkulapen, odol —:** circulación sanguínea / circulation sanguine 8, 9  
**zirkulapen osagabe:** circulación incompleta / circulation incomplète

- zirkulapen osatu:** circulación completa / circulation complète
- zirkular:** circular / circulaire
- zirripedo:** cirripedo / cirripède
- zirristada:** surtidor (geol.), chorro / jet, jet d'eau
- zirritu:** ranura, resquicio / rainurə, fente
- zirrituarteko likido:** líquido intersticial / liquide interstitiel
- zistizerko:** cisticerco / cysticerque
- zistroi:** cistrón / cistron
- zitokromo:** citóromo / cytochrome
- ZITOPLASMA:** citoplasma / cytoplasme 357, 63, 167, 168
- zitoplasma(zko) herentzia:** herencia citoplasmática / hérédité cytoplasmique
- zitori:** lirio / lis
- zitosina:** citosina / cytosine 43
- ZIZARE:** gusano, lombriz / ver, lombric 358, 8, 165, 170
- ziztailu:** estilete / stylet
- ziztatu:** inocular, inyectar / inoculer, injecter
- zoi:** tepe / motte
- ZOIKATZ:** turba (geol.) / tourbe 359
- ZOIKAZTEGI:** turbera (geol.) / tourbière 304, 359
- zoikaztegi etzan:** turbera baja / tourbière basse
- zoikaztegi tontortu:** turbera alta / tourbière haute
- zokogune:** rincón / coin
- zokon:** cóncavo / concave
- zokontasun:** concavidad / concavité
- zomorro:** bicho / bestiole
- zoofago:** zoófago / zoophage
- ZOOLOGIA:** zoología / zoologie 359
- ZOOLOGILARI:** zoólogo / zoologiste
- ZOOPLANKTON:** zooplancton / zooplancton 360
- zoospora:** zoospora / zoospore
- zorri:** piojo / pou
- zorri, landare** —: pulgón / pucerón
- zorro:** vaina (de neurita) / gaine (de neurite)
- zorro, adart** —: vaina córnea / gaine cornée
- zorro, hosto** —: vaina de la hoja / gousse, cosse
- zorro, mielina(zko)** —: vaina de mielina / gaine de myéline
- zoru:** suelo / sol
- zorugain:** superficie / surface
- zorugaineko:** superficial / superficiel; epigeo / épigé
- zorupe:** subsuelo / sous-sol
- zuhaitz:** árbol / arbre
- zuhaixka:** arbusto / arbuste
- zuhamuxka:** arbusto / arbuste
- zuku:** extracto / extrait
- zulagailu:** instrumento perforador / instrument perforateur
- zulogune:** hoyo / trou; hueco / creux
- zumar:** olmo / orme
- zuntz:** filamento / filament 126
- zuntz adardun:** filamento ramificado / filament ramifié
- zuntzaira:** filamentos, filamentoide / filamenteux
- zuntzetsu:** filamentos (de filamentos abundantes) / filamenteux
- ZUPAKARI:** chupador / suceur 360, 4
- zupatzaile, odol** —: hematófago / hématophage
- zupatu:** chupar / sucer
- zur:** madera / bois
- zurda:** cerda / crin; tendón / tendon 50
- zurezko hodi:** vaso leñoso / vaisseau ligneux 101
- ZURGAPEN:** absorción / absorption 360
- zurgatu:** absorber / absorber
- zur-geruza:** capa leñoso / couche ligneuse
- zuriska:** blanquecino / blanchâtre
- zurrun:** rígido / rigide
- zurrun, jancki** —: revestimiento rígido / revêtement rigide
- zurrunbilo:** torbellino / tourbillon
- zurruntasun:** rigidez / rigidité
- zutabe, orno** —: columna vertebral / colonne vertébrale
- zutarri:** columna / colonne
- zutiera:** altura / hauteur
- zutiera luzeko:** de talla alta / de huete taille
- zutitzaile, muskulu** —: músculo erector / muscle érecteur 104
- zuzen(eko):** directo / direct
- zuzendu:** dirigir / diriger; enderezar / redresser

**zuzenki:** directamente / directement

**ZUZTAR:** tallo / tige 245, 360, 52,  
62, 117, 120

**zuztar begetatibo:** tallo vegetativo /  
tige végétative

**zuztar bihurkoi:** tallo voluble / tige  
volubile

**zuztar fruituemaile:** tallo fructífero  
/ tige fructifère

**zuztar etzan:** tallo rastrero / tige  
rampant

**ZUZTARRETIKO SUSTRAI:** raíz ad-  
venticia / racine adventice (bot.)  
360, 94, 171

**zuztartzxo:** tallito / petite tige

# Gaztelania / frantsesa: euskara

## A

- abdomen:** sabelalde  
**abedul:** urki  
**abeja:** erle  
**abejorro:** kotxu  
**abertura:** irek(i)une  
**abeto:** izai  
**abíme:** leize  
**abíme:** sakana  
**abiótico:** abiotiko, bizigabe  
**abisal:** abisal  
**abrico:** mertxika  
**abrigo:** babesgune (geol.)  
**absorber:** zurgatu  
**absorción:** zurgapen  
**acacia:** alkazia  
**acanalar:** hildotu, erretendu  
**acantilado:** itsaslabar  
**acar:** akain  
**accesorio:** gainerako  
**acción:** -lan  
**acción constructora:** eraikilan (geol.)  
**acción corrosiva:** hozkalan (geol.)  
**acción neumatolítica:** lurrinlan  
**aceite:** olio (bot.); koipe (zool.)  
**acelerar:** bizkortu  
**acero:** altzairu  
**ácido:** azido  
**ácido ascórbico:** azido askorbiko, askorbik azido  
**ácido desoxirribonucleico:** desoxirribonukleik azido  
**ácido fosfórico:** azido fosfiriko  
**ácido graso:** gantz-azido  
**ácido nicotínico:** azido nikotiniko, nikotin azido  
**ácido nucléico:** nucleo-azido  
**ácido ribonucleico:** ribonukleik azido  
**actina:** aktina  
**actinia:** aktinia  
**actinio:** aktinio  
**activador:** eragile  
**actividad:** ihardun  
**actividad renal:** giltzurri lan  
**actividad volcánica:** bolkan-ekinaldi  
**actuación:** ihardunaldi  
**acto:** egitaldi  
**actuar:** ihardun  
**acuario:** akuario  
**acuático:** uretako, urtar  
**acuicola:** uretako  
**acuífero:** urdun (geol.)  
**adaptabilidad:** moldamen  
**adaptación:** moldaera  
**adaptar(se):** moldatu (geol.)  
**adaptativo:** moldaerazko  
**adenina:** adenina  
**adenosintrifosfato:** adenosintrifosfatu (ATP)  
**añerencia:** atxekidura  
**adiestrar(se):** trebatu, iaiotu  
**adiposo:** gantz-  
**ADN:** DNA  
**adobement:** loriga  
**adoucir:** leundu  
**adquisición:** erdiespen  
**adrenalina:** adrenalina  
**adulto:** larri, heldu, hazi  
**aerénquima:** airenkima  
**aéreo:** aire-, aireko, airezko  
**aerífero:** airedu  
**aerobio:** aerobio, airebizitza(zko)  
**afaníptero:** afaníptero  
**affouiller:** higatu  
**afianzar:** sendotu  
**agente:** eragile, ekile  
**agente geológico:** aldaingar geologiko, Geologi eragile  
**agente interno:** barneindar (geol.)  
**agente metamórfico:** metamorfosi eragile  
**agnato:** agnatu  
**agrupar(se):** bildu, taldekatu  
**agua:** ur  
**agua dulce:** urgeza (geol.)  
**agua encauzada:** ur bideratu (geol.)  
**agua marina:** itsasur, kresal  
**agua salada:** urgazi (geol.)  
**agua salvaje:** ur basati (geol.)  
**agua subterránea:** lurpeko ur  
**agua superficial:** lurgaineko ur  
**agujón:** mizto  
**aguja (pez):** akula, orratz  
**ahilamiento:** ahilamendu  
**aiguille:** orratz (arrain)  
**ail:** baratxuri  
**aire:** aire  
**airear:** aireztatu  
**aislamiento:** bakardura (gen.)  
**ajo:** baratxuri  
**ajuste:** doiera

- ala:** hegala  
**alanina:** alanina  
**alarde nupcial:** eztei arrandi  
**albaricoque:** mertxika  
**albufera:** itsasaintzira  
**albuminoide:** albuminoide  
**alcalinidad:** alkalintasun  
**alear:** aleatu  
**alecítico:** alezitiko, bitelugabe  
**alelo:** alelu  
**alerce:** alertze  
**alero rocoso:** harkaitz hegala  
**aleta:** hegats  
**aleta caudal:** buztan hegats  
**aleta coxal:** uzki hegats  
**aleta dorsal:** bizkar hegats  
**aleta pectoral:** bular hegats  
**aletargar(se):** letargotu  
**alga:** alga, gorbela  
**alga coralina:** koral alga  
**algarroba:** xingil  
**algonquiense:** algonkiense  
**alimentación:** elikera  
**alimentador (proveedor):** hornitzaile  
**alimento:** elikagai, hazkurri, janari  
**aliso:** altxa  
**alíer:** aleatu  
**alongement:** luzatze  
**allonger:** luzatu  
**almeja:** txirla  
**almicón:** almidoi  
**alquilante:** alkilatzaile  
**alta temperatura:** temperatura goiko  
**alternancia:** txandaketa (biol.)  
**alternancia de generaciones:** belau-  
naldien txandaketa  
**alternante:** txandakako (biol.)  
**alternar(se):** txandatu (geol., gen.)  
**altiplanicie:** goienzelai  
**altura:** goiera  
**alubia:** baberrun  
**alumbre:** alunbre (geol.)  
**alumina:** alumina  
**alun:** alunbre  
**aluvión:** alubio, garraiakina  
**alvéolo pulmonar:** birik gelaska  
**amatista:** amatista  
**ambiente (medio):** ingurune  
**ámbito de influencia:** menpebarruti  
**ameba:** ameba  
**ameboide:** ameboide, amebaire  
**amento:** gerba  
**amilasa:** amilasa  
**aminoácido:** amin(o)azido  
**amoníaco:** amoniako  
**amonificación:** amoniogintza  
**amonites:** amonita  
**amorfo:** amorfo (geol.)  
**amortiguado:** motel  
**ampliación:** hedapen  
**amplitud:** zabalera  
**amplona recta:** ondeste arputu  
**anaerobio:** anaerobio, airepako  
**anaabolismo:** anabolismo  
**analogía:** analogia  
**anastre:** lanpernia  
**anatomía:** anatomia  
**anatomía comparada:** anatomia gon-  
paratu  
**anastomosis:** anastomosi  
**ancêtre:** arbaso  
**anchura:** zabalera  
**androceo:** androzea  
**anejo:** eranskin  
**anelido:** anelido  
**anemofilia:** anemofila  
**anfibio:** anfibio, urlurtar, urlehortar,  
bizierabiko (explicativo)  
**anfibol:** anfibolo  
**angiosperma:** angiosperma  
**angstron:** angstron  
**anguila:** aingira  
**ángulo de la boca:** ahoertz  
**anhídrido carbónico:** anhídrido kar-  
boniko  
**anillo:** uztaia (kim.)  
**anillo nervioso:** nerbio uztaia  
**animal (subst.):** animalia  
**anisodonto:** anisodonto  
**anisogamia:** anisogamia  
**anisótropo:** anisotropo  
**anneau:** uztaia  
**ano:** uzki, ipurtzulo  
**anoplura:** anoplura  
**anseiforme:** anseiforma  
**antena:** antena (zool.)  
**antera:** lore-koskoi  
**anteridio:** anteridio  
**anterozoide:** anterozoide  
**anticlinal:** antiklinal(e)  
**anticuerpo:** antigorputz  
**antígeno:** antigeno  
**antófito:** antofita  
**antropoide:** antropoide  
**anucleado:** hurbako (biol.), hungabe  
(biol.)  
**anuro:** anuru  
**aorta:** aorta  
**aorta arterial:** aorta arterial  
**aparato:** aparatu  
**aparato branquial:** zakatz aparatu  
**aparato bucal:** ahoaparatu  
**aparato bucal chupador:** ahoaparatu  
zupatzaille  
**aparato bucal masticador:** ahoapara-  
tu mastekatzaille  
**aparato circulatorio:** zirkulapen apa-  
ratu  
**aparato digestivo:** liseri aparatu  
**aparato de excreción:** eskrezio apa-  
ratu



**aparato genital:** ernal aparatu  
**aparato de Golgi:** Golgiren aparatu  
**aparato de medición:** neurgailu  
**aparato para:** -gailu  
**aparato reproductor:** ugalaparatu  
**aparato respiratorio:** arnas aparatu  
**apareamiento:** parekatze  
**apatito:** apatito  
**apéndice:** apendiz (anat.)  
**apéndice:** luzakin (zool.) (prolongación)  
**apice:** erpin, mutur  
**aplicación:** aplikazio  
**aplicar:** egokierazi  
**apofisis espinosa:** apofisi zorrotz  
**apofisis transversal:** zeharkako apofisi  
**aportación:** ekarkin  
**appareil:** aparatu  
**apparenter (s'-):** ahaidetu  
**apparier:** binakatu  
**apropiar(se):** nor berezu, bereganatu, zureganatu, etab.  
**aracnido:** araknido  
**arador de la sarna:** zigar  
**araignée:** armiarma  
**arana:** armiarma  
**arbol:** arbola, zuhaitz  
**arborícola:** arbolatako  
**arbusto:** zuhaixka, zuhamuxka  
**arcaico:** arkaiko  
**arce:** astigar  
**arcilla:** buztin  
**arco branquial:** zakatz arku  
**arco neural:** arku neural  
**archéenne (ère):** arkaiko (aro)  
**ardeiforme:** ardeiforme  
**ardilla:** katagorri  
**ardoise:** harbel  
**área de asociación:** asoziazio barruti  
**área disyuntiva:** eskuaiden eten  
**área continua:** segidako eskuaiden  
**área espacio vital:** bizibarruti  
**área geográfica:** geografik barruti  
**área sensorial:** zentzumen barruti  
**arena:** harea  
**arena fluvial:** erreka harea  
**arenal:** hareatz  
**arenícola:** hareatzako  
**arenisca (pedra):** hareharri  
**arenque:** sardinza  
**argentita:** argentita  
**argile:** buztin  
**ARN:** RNA  
**arqueogonic:** arkegono  
**arquenteron:** arkeenteron  
**arqueocito:** arkeozito  
**arrecife:** harkaizpuru  
**arrêt de croissance:** hazteari uzte  
**arrondir:** biribildu

**arroyamiento:** ondeaketa, hildoketa  
**arroyo:** erreka  
**arroz:** arroz  
**artejo:** giltzarte  
**arteria:** arteria (zool.)  
**arteria pulmonar:** birik arteria  
**arterial:** arterial  
**articulación:** giltz(a), giltzadura  
**articular(se):** giltzatu  
**arrodaculo:** arrodakulo  
**artropodo:** artropodo  
**asca:** aska (bot.)  
**ascueme:** gorakako  
**ascomicete:** askonizeta  
**asentar(se):** tinkatu  
**ascan:** askoi  
**aseptado:** trenkagabe  
**asexual:** sexugabe, sexubako  
**asfalto:** asfalto  
**asimilación:** berekuntza  
**asimilar:** beretu, asimilatu (biol.)  
**asociación familiar:** famili asoziazio  
**asociación biológica:** biologik asoziazio  
**asociación colonial:** koloni asoziazio  
**asociación gregaria:** talde asoziazio  
**assanir:** eraso  
**asta:** adar (zool.)  
**astro:** astro (geol.)  
**ataque químico:** eraso kimiko  
**atmosfera:** atmosfera  
**atún:** atun  
**atolón:** atoloi  
**atracción:** erakarmen  
**atrio (en las esponjas):** atari  
**atrofia:** enultasun  
**atrofiar(se):** enludu  
**auricula:** aurikula  
**australopiteco:** australopiteko  
**autoadaptación:** automoldadera  
**autoekología:** autoekologia  
**autosoma:** autosoma  
**autotrofia:** autotrofia  
**autótrofo:** autotrofo  
**avalancha de nieve:** elur auso  
**ave:** hegazti  
**avellana:** ur  
**avellano:** urritz  
**avena:** olo  
**avenida de aguas:** uholde  
**avers:** gaikalde  
**aveugle:** itsu  
**avispa:** liztor  
**avitaminosis:** abitaminosi, bitaminagabezia  
**axe:** ardatz  
**axial (esqueleto):** ardatz (eskeletu)  
**axila foliar:** hostogaltzarbe (bot.)  
**axon:** axon  
**azote:** nitrogeno

azúcar: azukre  
azufre: sulfre

## B

baba: lerre  
babosa: bare  
bacalao: bakailo  
bacilo (bacteria): bazilo  
bacteria: baktería  
bacteria de putrefacción: baktería nitratugile  
baja presión: sakadura motel  
baja temperatura: tenperatura beheko  
bajo metabolismo: metabolismo apal  
balancín: dendunkari  
ballena: balea  
ballena (barbas): balebizar  
banano: banano  
banco (de peces): sarda  
barba (pluma): luma-bizar (aves)  
barbilla (de pluma): bixar  
bario: bario  
barra: barra (geol.)  
barranco: sakana  
barrera: traba (ekol., gen.)  
barro: lohi, lokatz  
basalto: basalto  
base: base (kim.)  
base foliar: hostoin  
base piramídica: base piramidiko  
basidio: basidio  
basidiomicetes: basidiomizeta  
basidiospora: basidiospora  
bassin: arro  
bassin de réception: bilbarruti  
batial: batial  
bauxita: bauxita  
bazo: bare  
bec: moko  
belemnites: belemnita  
bellota: ezkur  
bentónico: bentoniko  
bentos: benton  
beta: beta (geol.)  
betún: betun  
beurre du lait: esnegain  
bicarbonato: bikarbonatu  
biceps: bizeps  
bicho: zomorro  
biconvexo: konkorbiko  
bière: garagardo  
biflagelado: flagelubi(ko)  
bifurcado: adarbiko  
bijou: bitxi  
bilateral: aldebiko (biol.)

bilis: behazun  
biocatalizador: biokatalisigile  
bioelemento: bioelementu  
biogeografía: biogeografia  
bioluminiscencia: bioargigintza  
bioluminiscente: bioargigile  
biomasa: biomasa  
bioquímica: biokimika  
biosfera: biosfera  
biosíntesis: biosintesi  
biótopo: biotopo  
bipartición: erdibiketa, zatibiketa  
birrefringente: (er)refrakzio-bi(ko)  
biseau: alaka  
bisel: alaka  
bisexual: sexubi(ko)  
bisonte: bison, bisonte  
bivalvo: kuskubi(ko)  
biaireau: azkonar  
blastócele: blastozele  
blastómero: blastomero  
blastóporo: blastoporo  
blatte: labezomorro  
blenda: blenda  
bleu (algue): (alga) urdin  
blacaille: harriaga; legarreta  
bloque: kosko  
bloque errático: haizkosko erratu  
boca: aho  
bocio: golo, paputx  
boeuf: idi  
bogavante: abakondo  
boj: ezipel  
bois: baso  
bois: zur  
boleto: onddo  
bolsada: boltsaune (geol.)  
bomba volcánica: bolkan-bonba  
borde costero: kostaertz  
boro: boro  
bosque: baso, oihan  
boucler: kizkurtu  
boue: lohi, lokatz  
boueux: lokaztsu  
bouleau: urki  
bourbier: istinga, lokazti  
bourgeon: begi; puja  
bourgeon hibernant: negubegi  
branche: adar (bot.)  
brazo: beso  
braquidonto: brakidonto  
braquiópodo: brakiopodo  
branquia: zakatz  
brazo de mar: itsas-beso  
brebis: ardi  
brecha (geol.): bretxa  
bréchet: bularrezur (hegaztietan)  
brillo: distira  
briofita: briofita  
bronche: bronkio

**bronquio:** bronkio  
**bronquíolo:** bronkioxka  
**brote:** puja  
**broyeur:** mastekatzaila  
**burco:** belarri-belar; erratz  
**brune (algue):** (alga) nabar  
**brusco:** belarri-belar; erratz  
**buche:** paparo  
**buey:** idi  
**buis:** ezel  
**bulbo:** erraboil  
**bunodonto:** bunodonto  
**burro:** asto

## C

**cabeza:** buru  
**cabo:** lurmutur  
**cactus:** kaktus  
**cachalote:** katxalote  
**cadáver:** hilotz  
**cadena alimentaria:** elikera katea  
**cadena nerviosa:** nerbio katea  
**cadena trófica:** elikera katea  
**cafeína:** kafeina  
**caída de los dientes:** hortzen erorketa  
**caída de la hoja:** hosto erorketa  
**caille:** galeper  
**calabaza:** kalabaza, kui  
**calamar:** txipiroi  
**calamites:** kalamita  
**calcáreo:** kareki(zko)  
**calciferol:** kaltziferol  
**calcio:** kaltzio  
**calcita:** kaltzita  
**caliptra:** kaliptra, txano (bot.)  
**cáliz:** kukulu (bot.)  
**caliza:** kararri, kareki  
**caliza zoogena:** animalietikako kararri  
**callo:** kailo, hika?  
**caloría:** kaloria  
**calotte:** tapaki  
**calotte (glaciaire):** (izotz) tapaki  
**camaleón:** kamalehoín  
**cámara:** ganbara  
**cámara vibrátil:** ganbara dardarazle  
**camarón:** ixkira  
**cambiante:** aldatzaile (activo), aldakor (pasivo)  
**cambiar de aspecto:** itxuraldatu  
**cambiar de curso:** bid(e)aldatu (geol.)  
**cambium:** kanbium  
**cámbrico:** kanbriko  
**camello:** gamelu  
**canal:** hodi (conducto), erreten  
**canal de desagüe:** husterreten (geol.)  
**canal d'écoulement:** huspide  
**canal de Hawers:** Hawers-en erreten  
**canard:** ahate  
**canchal:** legarreta, harriaga  
**cangrejo:** hamarratz  
**cangrejo de mar:** hamarratz  
**cangrejo de río:** karramarro  
**cangrejo ermitaño:** hamarratz ermitari  
**canguro:** kanguru  
**canino (diente):** betortz  
**cantidad:** kopuru (cantidad contable), kantitate (cantidad medible)  
**canto rodado:** harribil, errekarri  
**caña (de azúcar):** seska  
**cañón (de pluma):** lumorraz  
**caolín:** kaolín  
**capa:** geruza (geol.) (estrato)  
**capa freática:** geruza ireatikoa  
**capa impermeable:** geruza iragazkaitz  
**capa leñosa:** zur-geruza (bot.)  
**capacidad:** ahalmen (poder), gaitasun  
**capacidad de adaptarse:** moldamen  
**capacidad evolutiva:** eboluzio ahalmen, bilakamen  
**caparazón:** oskol-janzki  
**capilar:** kapilare  
**capsida:** kapsida  
**cápsula:** kutxatila  
**cápsula de Bowmann:** Bowmann-en kutxatila  
**capturar:** harrapatu, ehizatu  
**capucha:** txano  
**capullo:** pipil  
**cara:** aurpegi  
**carabo:** urubi  
**caracol:** barakuilu  
**carácter:** karaktere (gen.)  
**carácter adquirido:** karaktere lortu  
**carácter estructural:** egitur karaktere  
**carácter genético:** gene(zko) karaktere  
**carácter hereditario:** herentzi karaktere  
**carácter simple:** karaktere bakun  
**carapace:** oskol-janzki  
**carbón:** ikatz  
**carbonatación:** karbonatuketa  
**carbonato:** karbonatu  
**carbonato cálcico:** kaltzik karbonatu  
**carbonato de hierro:** burdin karbonatu  
**carbonhidrasa:** karbonhidrasa  
**carbonífero:** karbonifero  
**cárcava:** onde, karkaba

- cardias:** kardia  
**caribú:** karibu  
**cariogamia:** kariogamia  
**carnalita:** karnalita  
**carne salada:** zezina, haragi gazitu  
**carnívoro:** haragijale  
**carnoso:** mamitsu (bot.)  
**carotina:** karotina  
**carotinoide:** karotinoide  
**carotte:** azenario  
**caroube:** xingil  
**carpeio:** karpeio  
**carpo:** karpó  
**carrillo:** masaila  
**carroña:** sarraski  
**carroñero:** sarraskijale  
**cartílago:** kurruska  
**cartilago hialino:** kurruska hialino  
**cascaña:** ursarot (geol.), urgautziri (geol.)  
**cáscara:** oskol, azal  
**caseinogeno:** kaseinogeno  
**casquete de hieio:** izotz-tapaki (geol.)  
**casta:** kasta  
**castor:** kastore  
**casual:** ausazko  
**catabolismo:** katabolismo  
**catabolito:** katabolito  
**catálisis:** katalisi  
**catalizador:** katalisigile  
**catalizar:** katalisitu  
**catalogar:** sailbanatu, sailkatu  
**catirino:** katiririno  
**cauce:** ibilgu  
**cauce de un río:** uharka, urpide  
**cauloide:** kauloide  
**caverna:** kobazulo, haitzulo  
**cavidad (en general):** barrunbe  
**cavidad general:** barrunbe arrunt  
**cavidad paleal:** barrunbe paleal  
**cavidad peribranchial:** barrunbe peribranchial  
**cebada:** garagar  
**cebolla:** tipula  
**cebra:** zebra  
**cefalización:** zefalizazio  
**cefalizar:** zefalizatu  
**cefalópodo:** zefalopodo  
**cefalotórax:** buru-bularralde  
**celentéreo:** zelenterea  
**celo (época de):** susaldi  
**celoma:** zeloma  
**celomado:** zelomatu, zelomadun  
**célula:** zelula  
**célula conductora:** bide-zelula  
**célula conjuntiva:** zelula konjuntibo  
**célula cortical:** azal zelula (bot.)  
**célula emigrante:** zelula ibiltari  
**célula epitelial:** epitelio zelula  
**célula germinal:** hozi zelula  
**célula hija:** zelulakume  
**célula huevo:** zelularrautz  
**célula madre:** zelulama  
**célula osea:** hezur zelula  
**célula pigmentaria:** pigmentu zelula  
**célula receptiva:** zelula hartzaile  
**célula reproductiva:** ugal-zelula  
**célula somática:** soma zelula  
**célula urticante:** zelula erresumin-garri  
**células en empalizada:** hesi-zelulak  
**celulosa, de —:** zelulosazko  
**cemento (de dientes):** porlan  
**cenagal:** istinga  
**endre:** errauts  
**ceniza:** errauts  
**ceniza volcánica:** bolkan-errauts  
**cenosarco:** zenosarko  
**centeno:** zekale  
**centollo:** irmi-arma  
**centralizar:** zentraidu, erdiguneratu  
**centriolo:** zentrioiu  
**centro de simetría:** simetri zentru, simetri erdigune  
**centroplasma:** zentroplasma  
**cera:** argizari  
**cerda:** zurda  
**cereal:** labore  
**cerdo:** zerri, urde  
**cerebro:** garun  
**cerf:** orein  
**cerveza:** garagardo  
**cetáceo:** zetazea  
**cetona:** zetona  
**cianofícea:** zianofízea  
**cibernética:** zibernetika  
**cicatriz:** orbain  
**ciclo biológico:** biologi zikloaldi  
**ciclo del carbono:** karbonoaren ziklo  
**ciclo del fósforo:** fosforoaren ziklo  
**ciclo del nitrógeno:** nitrogenoaren ziklo  
**ciclo del oxígeno:** oxigenoaren ziklo  
**ciclostomo:** ziklostomo, «aho-biribileko» (explicativo)  
**ciego gástrico:** urdail-itsu  
**ciego intestinal:** este-itsu  
**ciempiés:** ehunzango  
**ciervo:** orein  
**ciervo gigante:** oreintzar, orein erraldoi  
**cigarra:** pettanar  
**cigogne:** amiamoko  
**cigoto:** zigoto  
**cigüeña:** amiamoko  
**ciliado:** ziliatu  
**cilio:** zilio  
**cinabrio:** zinabrio  
**cintura:** gerri (anat.)

**cintura escapular:** sorbalda gerri  
**cintura pelviana:** pelbi gerri, azpil gerri  
**ciprés:** zipres  
**circo glaciari:** glaziar barruti edo bildegia (geol.)  
**circulación abierta:** zirkulapen ireki  
**circulación cerrada:** zirkulapen itxi  
**circulación doble:** zirkulapen bikun  
**circulación incompleta:** zirkulapen osagabe  
**circulación lagunar:** zirkulapen aintziradun  
**circulación sanguínea:** odol zirkulapen  
**circulación simple:** zirkulapen bakun  
**cire:** argizari  
**ciruela:** aran  
**cirripedo:** zirripedo  
**cisticerco:** zistizerko  
**citrón:** zistroi  
**citocromo:** zitokromo  
**citoplasma:** zitoplasma  
**citosina:** zitosina  
**citron:** limoi  
**citrouille:** kalabaza  
**clara de huevo:** arrautzuringo  
**clase:** klase (sistemática)  
**clavícula:** larako  
**clé:** giltza  
**climax:** klimax  
**climax climático:** klimazko klimax  
**cline:** kline  
**clitelo:** klitelu  
**cloaca:** karkaba  
**cloison:** trenkadura  
**clon:** klon  
**clorofila:** klorofila  
**clorofita:** klorofita  
**cloroplasto:** kloroplasto  
**cloruro de potasio:** potasio kloruru  
**clovisse:** txirla  
**coagulable:** mamigarri, gatzagarri  
**coagular(se) (la sangre):** bildu, gatzatu  
**coana:** koana  
**coanocito:** koanozito  
**cobalamina:** kobalamina  
**cobrera (pluma):** estalki-luma  
**cobre:** kobre  
**coccinelle:** kattalingorri  
**coclea:** koklea  
**coco:** koko (bakteria)  
**cocodrilo:** krokodilo  
**cocon:** pipil  
**cochinilla:** artahar (?)  
**código genético:** genezko kodigo  
**codon:** kodon  
**codorniz:** galeper  
**coenzima:** koentzima

**coeur:** bihotz  
**cofia:** txano  
**coiffe:** txano  
**col:** aza  
**col:** lepo  
**cola:** isats (zool.)  
**colada:** kolatu (geol.)  
**colágeno:** kolageno  
**colateral (prolongaciones de la neurita):** albo-kide (uzakin)  
**coleóptero:** koleoptero  
**colestero:** kolesterina  
**colibacteria:** kolibakteria  
**coliflor:** azalore  
**colina (quím.):** kolina  
**colmillo:** betortz, letagin  
**colonia:** kolonia (biol.), lagun-mordo  
**colonización:** kolonikuntza  
**colonizar:** kolonitu  
**coloración protectora:** babes-kolorapen, kolorapen babesgarri  
**columbiforme:** kolunbiforme  
**columna vertebral:** bizkarrezur, orno-zutabe  
**collant:** itsaskor, liskatsu  
**collar esofágico:** estegorri koiare  
**collier:** koiare  
**comátula:** komatula  
**combinación:** konbinakera  
**combustion:** errekontza, konbustio  
**comedor de carroña:** sarraskijale  
**comensalismo:** jankidego  
**comestible:** jangai  
**cometa:** isats-izar, kometa  
**compacto:** trinko, estu  
**compartimento:** gelaune  
**compatible:** baterakor  
**competencia:** lehiaketa  
**complementario:** osatzaile  
**componente químico:** kimik konposakari  
**comportamiento:** jokaera  
**composición (constitución):** konposakuntza  
**composición (acción):** konposaera  
**compuesto fosforado:** konposakin fosforodun  
**compuesto proteínico:** proteinaki, protein konposakin  
**compuesto químico:** kimik konposakin  
**comunidad:** komunitate (zool.), elkargo  
**comunidad madura:** komunitate heldu  
**cóncavo:** zokon  
**concentración:** konzentrapen (zientziantan), zerratura  
**concordancia:** konkordantzia (geol.); concordance  
**concurrència:** lehiaketa (gen., ekol.)

- concha:** maskor  
**condensar(se):** kondentsatu  
**condicionamiento interno:** barnebal-dintzapen, barnekondizionamendu  
**condictio:** kondriktio  
**conducto:** hodi  
**conducto lactífero:** latex-hodi  
**conducto semicircular:** hodi erdi-ribil  
**conejo:** koneju, untxi  
**conglomerado:** konglomeratu  
**conidio:** konidio  
**conifera:** konifera  
**conjunto:** multzo  
**cono de deyección:** irazkin-kono (geol.)  
**cono esporóforo:** kono esporadun  
**cono vegetativo:** kono begetatibo, kono hazkor  
**cono volcánico:** bolkan-kono, sumendi  
**conquiolina:** konkiolina  
**conserva (alimentos en):** kontserba  
**consistencia:** sendotasun, konsistentzia  
**constancia:** iraupen  
**constante:** iraikin (subst.), iraunkor (adj.)  
**constitución (composición):** osakuntza  
**constituyente:** osatzaile  
**consumidor:** kontsumitzaile  
**consumir (energía):** (energia) erre  
**consumir (gastar):** suntsitu  
**contacto:** ukitu  
**contaminación:** kutsadura  
**contenido:** edukin  
**contenido hídrico:** ur-edukin  
**continental:** kontinenteko, lehorraldeko  
**continuidad:** jarraitura  
**contorno:** isla (del animal cosa)  
**contracción:** uzkurraldi, uzkurketa  
**contracción involuntaria:** nahigabeko uzkurraldi  
**contráctil:** uzkurgarri  
**contraer(se):** uzkurtu  
**control:** kontrol  
**convergencia adaptativa:** moldaerazko baterakuntza  
**converger:** bateratu (geol.)  
**convexo (hacer(se) ):** konkortu (geol.)  
**coordinación:** koordinapen, elarkuntza  
**copo de nieve:** elurmaluta  
**copulación:** sexujotze, sexubatze, sexuketa  
**coq:** oilar  
**cor:** hika, kailo  
**coral:** korale (zool.)
- corazón:** bihotz  
**corda:** korda  
**cordado:** kordatu  
**cordé:** kordatu  
**cordillera:** mendikatea  
**coriáceo:** koriazea  
**cormo:** kormo  
**cormófito:** kormofita  
**cornamenta (de cérvidos):** adartza, adaia  
**corne:** adar  
**cornúpeto:** adardun (zool.)  
**coroides:** koroide  
**corola:** korola  
**coralario:** koralario  
**corona (diente):** koroa  
**correspondencia:** egokitzapen  
**corrimiento de tierra:** lubizi  
**corriente:** korronte  
**corroer:** hozkatu (geol.)  
**corrosión:** hozkadura (geol.)  
**corrosión, desgaste:** hozkadura (geol.)  
**cortante:** ebakitzaile, zorrotz  
**corte transversal:** zehartebaki  
**corteza:** azal (geol., bot.)  
**corteza suprarrenal:** giltzuringaineko azal  
**corteza terrestre:** lur-azal  
**cosse:** hostozorro  
**cosmopolita:** kosmopolita  
**costa:** kostalde  
**costilla:** saihetsezur  
**costra:** tortika (geol.)  
**côte:** saihetsezur  
**cotiledón:** kotiledoi  
**cou:** lepo  
**couche:** geruza  
**coulée:** kolatu (geol.)  
**couler:** korritu  
**couper:** ebaki  
**couper les pointes des branches:** kimatu  
**couteau:** labana  
**coxa:** koxa  
**coxis:** uzkorno  
**crabe:** itsas-hamarratz  
**cráneo:** garezur  
**crapaud:** apo  
**craspedomonadino:** kraspedomonadino  
**cráter:** kratere (geol.), bolkanaho  
**cráter lateral:** albo-kratere (geol.)  
**cráter secundario:** albo-kratere (geol.)  
**crecer:** hazi  
**crecida (de los ríos):** hazialdi  
**crecimiento:** hazera  
**crecimiento limitado:** hazera mugatu  
**crecimiento secundario:** zabal-hazera

**cresta:** gailur (geol.); gandor (zool.)  
**creie:** kreta  
**creta:** kreta (geol.)  
**cretácico:** kretaziko (geol.)  
**creuser:** ondeatu  
**cretinismo:** enultasun, kretinismo  
**creux:** zulgune  
**crevette:** ixkira  
**cría:** hazkuntza  
**criador:** hazle  
**crin:** zurda  
**crisomonadino:** krisomonadino  
**crystal:** kristale (geol.)  
**crystal de roca:** harri-kristale  
**crystalino:** kristalino (begia); kristal(ezko) (adj.)  
**crystalizar:** kristaldu (geol.)  
**crystalografía:** kristalografia  
**crochet:** gako, kizki  
**croisement:** gurutzamendu  
**croûte:** hazi  
**Cromagnon:** Cromagnon  
**chromatida:** kromatida  
**chromatina:** kromatina (biol.)  
**chromatoplasma:** kromatoplasma  
**chromoproteido:** kromoproteido  
**chromosoma:** kromosoma  
**chromosoma homólogo:** kromosoma homologo  
**chromosoma materno:** amarengandiko kromosoma  
**chromosoma paterno:** aitarengandiko kromosoma  
**chromosoma sexual:** sexu kromosoma (heterokromosomak)  
**crosopterigio:** krosopterigio  
**crossing-over:** crossing-over  
**croûte:** tortika  
**cruce:** gurutzamendu  
**crue:** hazialdi  
**crustáceo:** oskoldun  
**cruzar(se):** gurutzatu  
**cuantificar:** neurritzatu  
**cuarcita:** kuartzita  
**cuarzo:** kuartzo  
**cuaternario:** kuaternario (geol.)  
**cubierta:** azal, estalki  
**cubierta estable:** estalki iraunkor  
**cubierta protectora:** babesazal (bot.)  
**cúbite:** kubito  
**cucaracha:** labezomorro  
**cuello:** lepo  
**cuello (de diente):** lepo  
**cuena:** arro  
**cuena del —:** -barruti  
**cuena de recepción (de aguas):** bilbarruti (uren —)  
**cuena hullera:** harrikatz hobi  
**cuerno (de bóvido):** adar  
**cuerpo (de vértebra):** gorputz

**cuerpo amarillo:** gorputz hori  
**cuesco de lobo:** astaputz (bot.)  
**cueva:** kobazulo, haitzulo  
**cuivre:** kobrez  
**culebra:** suge  
**cumbre:** tontor (geol.)  
**curso:** ibilbide, ibilgu  
**curso (lecho de río) (geol.):** ibilgu, ibilbide, hibaihondo  
**curso bajo:** beheko ibilgu (geol.)  
**curso medio:** erdiko ibilgu (geol.)  
**curso (recorrido del agua):** ibilera  
**curso superior:** goi-ibilgu (geol.)  
**cúspide:** tontor (geol.), erpin (geom.)  
**cutáneo:** larruzaleko  
**cutícula:** kutikula  
**cutina:** kutina

## CH

**chameau:** gamelu  
**champignon:** onddo  
**chaparrón:** eurijasa  
**chapeau:** txapel  
**charnela:** txanga  
**charnière:** txaga  
**chaton:** gerba  
**chauve-souris:** saguzar  
**chêne:** haritza  
**chenille:** beldar  
**chimenea:** tximini  
**chimpancé:** txinpantze  
**chinche:** zimitx  
**chorro:** zirristada  
**chou:** aza  
**chouette:** hontza  
**chou-fleur:** azalore  
**chumbera:** txunbera  
**chupador:** zupakari  
**chupar:** zupatu  
**chute:** erorketa

## D

**dalle:** harlosa  
**dar raíces:** sustraitu (bot.)  
**dardo:** gezi  
**dattier:** datildun  
**dauphin:** izurde  
**déboucher:** hustu  
**decápodo:** dekapodo  
**déchainer:** piztu  
**déchet:** uzkin, zabor

- déclencher:** piztu  
**décombres:** zabor  
**découverte:** aurkikunde  
**defecar:** iraitzi  
**defensa:** defendigailu  
**deflación:** deflazio  
**degenerar:** ezkatu  
**deglutir:** irentsi  
**degradación:** anderakuntza (kimiko)  
**degradar(se):** anderatu (kim.)  
**delaminado (en embriogénesis):** delaminatu  
**delfín:** izurde  
**delta:** delta  
**dendrita:** dendrita  
**densidad:** dentsitate (geol.), trinkoera (en sólidos)  
**detención (conjunto de dientes):** hortzeria  
**denticulo:** dentikulu, hortzaska  
**denticulo dérmico:** hortzaska dermiko, dentikulu dermiko  
**dentina:** dentina  
**dependencia:** menpekotza  
**depositar:** jalki  
**depósito:** jalkin (sedimento), gordailu (reservatorio), hobi (yacimientu)  
**depósito de arena:** hareategi  
**depredación:** harrapakaritzza (oficio), harrapaketa (acto)  
**depredador:** harrapakari  
**depresión endogámica:** endogamiatiko ahulpen  
**deprimido:** zapal  
**deriva genética:** genezko jito  
**derivado:** eratorkin  
**derrière:** atze  
**derrumbamiento:** amilketza  
**désagréger:** desegin  
**desaminación:** desaminaketa  
**desaminar:** desaminatu  
**desaparecer:** desagertu  
**desarrollar(se):** bilakatu  
**desasimilación:** desbereketa  
**descalcificación:** deskaltzioketa  
**descarboxilación:** deskarboxilazio  
**descargar(se):** deskargatu  
**descendente:** beheerako  
**descendiente:** ondorengo  
**descenso (en general):** behearaune (geol.)  
**descomponedor:** deskonposatzaile (kim.)  
**descomponer(se):** deskonposatu (kim.)  
**descomposición:** deskonposaera  
**descongelar:** desizoztu  
**descubrimiento:** aurkikunde, idorkuntza  
**desdoblar (en sus componentes):** bakandu (kim.)  
**desecación:** lehorketa  
**desecho:** uzkin  
**desembocadura:** bokale  
**desembocar (un río):** hustu  
**desencadenar:** piztu (una reacción), deskateatu  
**desértico:** mortu (geol.)  
**desespiralizar(se):** desespiraldu  
**desfavorable:** kaltegarri  
**desgastar(se) (erosionar):** higatu  
**desgastar(se) los dientes:** higatu  
**desgaste (corrosión):** hozkadura (geol.)  
**deshidratar(se):** urgaldtu (biol.), deshidratatu  
**deshidrogenación:** deshidrogenazio  
**deshidrogenasa:** deshidrogenasa  
**desierto:** mortu (adj.)  
**desierto (subst.):** basamortu  
**desintegrar(se):** desosatu  
**deslizar(se):** labaindu, limurtu  
**desnaturalización:** desnaturalaketa  
**desoxirribosa:** desoxirribosa  
**desplazamiento:** lekuzaldakuntza  
**despolarización:** despolaraketa  
**desprender(se) v caer:** jalki  
**dessèchement:** lehorketa  
**destacado:** nabarmen  
**destilación:** destilazio  
**desventaja:** desabantaila  
**desviación:** desbideraketa  
**détacher:** jalki  
**detallar:** xehetu, zehaztu (precisar)  
**detectar:** sumatu (biol.)  
**detector:** sumagailu  
**detención del crecimiento:** hazteari uzte  
**deteriorar(se):** alferrikaldu  
**détonation:** danbateko  
**detrítico:** hondakin(ezko)  
**deuteróstomo:** deuterostomo, bigarren ahodun  
**devónico:** deboniko  
**diabético:** diabetiko  
**diabetes:** diabete  
**diabólico:** diablasko  
**diaclasa:** arraildura (geol.), diaklasa  
**diáfisis:** diafisi  
**dialaga:** dialaga  
**diálisis:** dialisi  
**diamante:** diamante  
**diámetro:** diametro  
**diapausa:** diapausa  
**diástole:** diastole  
**diatomita:** diatomita  
**dicaríotico:** hunbifko (biol.)  
**dicotiledóneo:** kotiledoibiko  
**diente:** hortz



**dientecillo:** hortxatto  
**diferenciación:** desberdintzapen (biol.)  
**difícil de erosionar:** higakaitz  
**difracción:** difrakzio  
**difusible:** barreiaigarri  
**difusión:** barreiaketa  
**difuso (sistema nervioso):** barreiatu  
**digitigrado:** digitigrado  
**digestión:** liseriketa  
**digestivo:** liseri(keta)-  
**dilatación (punto de ensanche):** zabalune, hedatune  
**dimorfismo:** dimorfismo  
**dimorfismo sexual:** dimorfismo sexual, sexuzko erabikotasun  
**dinoflagelado:** dinoflagelatu  
**dinosaurio:** dinosaurio  
**dinoterio:** dinoterio  
**dioico:** dioiko  
**dipeptido:** dipeptido  
**díptero:** díptero, hegalbiko  
**dirección:** direkzio (geom.)  
**directamente:** zuzenki  
**directo (división celular):** zuzen(eko)  
**directamente:** zuzenki  
**dirigir(se):** bideratu (geol.)  
**disacárido:** disakarido  
**discontinuidad espacial:** espaziozko eten  
**discordancia:** diskordantzia  
**disregación:** elkarbanakuntza  
**dislocación:** deslekketa  
**disociar(se):** deselkartu  
**disolución:** soluketa; sblukin (resultado)  
**disparaire:** desagertu, galdu  
**dispersar:** sakabanatu  
**disponer:** eratu  
**dissoudre:** urtu  
**distancia:** urruntasun  
**distribución geográfica:** geografiazko banakera  
**disyunción (de cromosomas):** deslekketa, desloketa  
**disyunción geográfica:** geografiazko desloketa  
**diversidad:** askotarikotza, eraskotasun, erantzitasun  
**diversificar(se):** eraskotu, eraniztu  
**diversificar(se) en variedades:** motabanatu  
**dividir(se) (en partes):** atalbanatu  
**división de trabajo:** lanbanaketa (biol.)  
**división reduccional:** zatiketa murriztaille, zatiketa urritzaille  
**DNA:** DNA  
**doble:** bikun (bat bitan); bikoitz (bi batean)

**dolina:** lutogune  
**dolor lumbar (de cintura):** gerriko min  
**domesticación:** hezketa (zool.)  
**dominante:** gainartzaile (gen.)  
**donante:** emaila  
**dorsal:** bizkarraldeko, bizkarreko  
**dotación:** hornitura  
**dotación cromosómica:** kromosoma hornitura  
**dressé:** tente  
**droit:** zuzen  
**drôle:** bitxi  
**dulce (agua):** geza (urgeza)  
**duna:** duna (geol.), aremuño  
**duodeno:** duodeno  
**duplicación cromosómica:** kromosomen bikunketa  
**duplicar(se):** bikundu  
**duplicidentado:** hortzeri-biko  
**duradero:** iraunkor  
**durillon:** hika, kailo  
**duvet:** lumatxa

## E

**eau:** ur  
**ébauche:** nano, hasikin  
**éboulement de terres:** lubizi  
**écaille:** ezkata  
**éclaircissement:** argitasun  
**éclat:** distira  
**éclatement:** eztanda  
**ecología:** ekologia  
**ecosistema:** ekosistema  
**ectodermo:** ektodermo, kanpoazal  
**ectoplasma:** ektoplasma  
**échantillon:** mostra  
**échelle:** eskala  
**écureuil:** katagorri  
**edad (preh.):** aro  
**efectivo:** egi(n)kor,  
**efervescencia (dar):** irakin(a) (eman)  
**eficacia:** egikortasun, egimen  
**eficiencia biológica:** biologiazko eragikortasun  
**égratignure:** urratu  
**eje (de simetría):** simetri ardatz  
**elaborar:** elaboratu, landu  
**elasticidad:** elastikotasun (geol.-biol.)  
**electrón:** elektro, elektron-  
**élément de soutien:** leuskarri  
**elemental:** funtsezko  
**elemento:** elementu  
**elemento biogénico:** elementu biogeniko  
**elemento de simetría:** simetri elementu

**elevación:** jasoune  
**élevage:** hazkuntza  
**éleveur:** hazle  
**eliminar:** iraitzi  
**élite:** elitro  
**émail:** esmalte  
**emanación de gas:** gasjario  
**embouchure:** bokale  
**embriogénesis:** umeki-sorrera  
**embriología:** enbriologia  
**embrión:** umeki (zool.)  
**embrión vegetal:** ernamin (bot.)  
**embudo:** inbutu  
**empreinte:** arrasto, aztarna  
**emigrar:** emigratu  
**emparentarse:** ahaidetu  
**empinado:** piko  
**émeraude:** esmeralda  
**empuje:** bultzada  
**encauzamiento:** bideraketa (geol.)  
**encéfalo:** burumuin, entzefalo  
**encia:** oi  
**enclume:** ingude  
**endémico:** endemiko  
**endocarpio:** endokarpo  
**endocrino:** endokrino, barnejarioko  
**endodermo:** endodermo, barn(e)azal  
**endogeo:** endogea  
**endogamia:** endogamia  
**endoparásito:** barneparasito  
**endosperma:** endosperma  
**enebro:** epuru  
**energía:** energia  
**enfermedad:** gaitz  
**engourdissement:** mangutasun  
**engrasar (engordar):** loditu  
**engrasar (lubricar):** koipetu  
**engullidor:** irensele  
**engullir:** irentsi  
**enjambre:** erlakume  
**enlace peptídico:** lotura peptidiko  
**enlace químico:** kimik lotura  
**enquistamiento:** kistamendu  
**enquistar(se):** kistetu  
**enrollar:** bildu  
**ensortijar(se):** kizkurtu  
**enteron:** enteron  
**entomófila:** entomofila  
**entomostráceo:** entomostrazea  
**entonnóir:** inbutu  
**entourer:** inguratu  
**entrecroiser:** gurutzelkartu  
**entrecruzamiento:** elkar-gurutzapen  
**entrelazar:** gurutzelkartu  
**entre-noeud:** adabetarte (bot.)  
**entrenudo:** adabetarte (bot.)  
**entrever:** ikusiabartu  
**entumecimiento:** mangutasun  
**enturbiar(se):** arretu  
**envés:** azpikalde (bot.)

**environner:** inguratu  
**envoltura:** bildukin  
**envolver(se):** bildu  
**enzima:** entzima  
**enzima respiratorio:** arnas entzima  
**eoceno:** eozeno  
**epicarpo:** epikarpo  
**epicentro:** epizentru  
**epidermis:** epidermi  
**epifaringe:** goiko ezpain  
**epifisis:** epifisi  
**epifito:** epifita  
**épigeo:** epigea, zorugain, lurgain  
**épinard:** espinaka  
**épinère:** orno-  
**episperma:** episperma  
**epitelio:** epitelio  
**epitelio de revestimiento:** janzki epitelio  
**epitelio estratificado pavimentoso:** epitelio geruzatu solairuzko  
**epitelio simple cilíndrico:** epitelio zilindriko bakun  
**epitelio simple cúbico:** epitelio kubi-ko bakun  
**epitelio simple pavimentoso:** solairuzko epitelio bakun  
**epitelio vibrátil:** epitelio dardarakoi  
**época del año:** urtegarai  
**época de glaciares:** glaziarte (geol.)  
**época de lluvia:** eurite  
**equido:** ekido  
**equilibrio:** dendun, oreka  
**equilibrio osmótico:** osmosi oreka  
**equinodermo:** ekinodermo  
**equipotente:** ahalberdineko, ahalkide (gen.)  
**equisetó:** ekisetó, azeribuztan  
**equivalente:** balioberdineko, baliokide  
**era:** aro (geol.)  
**erguido:** tente  
**érable:** astigar  
**erizo:** triku  
**erizo de mar:** itsastriku  
**ermitaño:** ermitari  
**ermite:** ermitari  
**éroder:** higatu  
**erosión:** higadura  
**erosionar:** higatu  
**errante (sin rumbo):** noragabe  
**error de lectura:** irakur-makur (gen.)  
**erupción:** jaurtikaldi (geol.), jaurtikera  
**esbozo:** nano (biol.); hasikin  
**escala animal:** animal eskala  
**escala filogenética:** eskala filogene-tiko  
**escalar:** eskalar, eskala(zko)  
**escama:** ezkata  
**escápula:** lepaustai

**escarabajo:** kakalardo  
**escargot:** barakuilu  
**escarpé:** piko  
**esclerito:** esklerito  
**escleroblasto:** eskleroblasto  
**esclerótica:** esklerotika  
**escolopendra:** eskolopendra  
**escorbuto:** eskorbutu  
**escorpión:** luhartz  
**oscuro:** barrabil zorro  
**esencia:** esentzia  
**esfagno:** esfagno  
**esfenoides:** esfenoide  
**esférico:** biribil, esfera(zko)  
**esferoidal:** esferantzeko  
**esfinter:** esfintere  
**esmalte:** esmalte  
**esmeralda:** esmeralda  
**esófago:** estegorri  
**espacio:** tokione, eremu  
**espacio estelar:** izartegi  
**espacio intercelular:** zelulatarte  
**especiación:** espeziegintza  
**especialización:** espezialpen  
**especializado:** espezialdu; trebatu (adiestrado)  
**especie:** espezie  
**específico:** berezi; espeziezko; jakin  
**especificidad:** espezifikotasun  
**especie estenócara:** espezie estenokoro  
**especie eurícara:** espezie eurikoro  
**especie polítípica:** espezie politipiko  
**espejo de falla:** failaren ispilu  
**espeleología:** espeleologia  
**esperma:** esperma, ar-hazi (expl.)  
**espermatófito:** espermatofita  
**espermatozoide:** espermatozoide  
**espícula:** espikula, arantxa  
**espina:** arantza  
**espinaca:** espinaka  
**espinal:** bizkarrezur(rezko), orno  
**espino:** elorri  
**espiración:** arnasbehera, haspehera  
**espiráculo:** espirakulu  
**espiral:** espirale  
**espirar:** hatseman, arnaseman  
**espirilo:** espirilo  
**espiritrompa:** espiritronpa  
**esplacocráneo:** esplaknokraneoa  
**espongina:** espongina  
**espongiocele:** espongiozele  
**esponja:** belaki  
**esponja córnea:** adarkizko belaki  
**esponjoso:** belakitsu  
**espora:** espora  
**espora de resistencia:** iraupen espورا  
**esporanquio:** esporontzi  
**esporófilo:** esporofilo

**esporófito:** esporofita  
**esporóforo:** esporadun, esporeaemaile  
**esporozoo:** esporozoo  
**esporulación:** esporaketa  
**esqueleto:** eskeletu, hezurtza  
**esqueleto axial:** ardatz eskeletu  
**esqueleto dorsal:** bizkarreskeletu  
**esquinoso:** kantoitsu  
**esquistosidad:** harbeltasun  
**esquizoceloma:** eskizoceloma  
**esquizófito:** eskizofita  
**essai:** esperimentu  
**essaim:** erlakume  
**estabilidad:** egonkortasun  
**estable:** egonkor  
**estación (del año):** urtesasoin  
**estadio:** maila (gradación)  
**estadio infeccioso:** egoeraldi kutsakor. kutsaldi  
**estado:** egoera  
**estado estelar:** izar egoera (geol.)  
**estado de letargo:** letargo-egoera  
**estado líquido:** likido egoera  
**estado de vida latente:** biziera sorrerko egoera  
**estalactita:** estalaktita  
**estalagmita:** estalagmita  
**estalagmítico:** estalagmita(zko)  
**estallido:** eztanda  
**estambre:** lorezil  
**estampido:** danbateko  
**estenócara:** estenokoro  
**estaticista:** estatizistoa  
**estepa:** estepa  
**éster:** estere  
**esterigma:** esterigma  
**estévil:** antzu  
**esterilidad:** antzutasun  
**esterilizado:** esterildu  
**esternón:** bularrezur  
**estigma:** estigma (tráquea)  
**estigma (protozoos):** estigma  
**estigma:** lorexaki (bot.)  
**estilete:** ziztailu  
**estilo:** lore-orratz, estilo (bot.)  
**estimular:** bizkortu, suspertu  
**estímulo:** kinada  
**estípula:** txorten hosto  
**estirpe:** leinu  
**estirar(se):** luzatu  
**estolón:** herrestadar  
**estoma (bot.):** estoma  
**estoma (medusas):** estoma  
**estómago:** urdail  
**estrangular(se):** estrangulatu (biol.)  
**estratigrafía:** estratigrafia  
**estrato:** geruza  
**estratosfera:** estratosfera  
**estrechamiento:** hestugune (geol.)  
**estrella fugaz:** izar iheskor

**estrella de mar:** itsasizar  
**estribo:** eskalanpo  
**estrictamente:** hertsiki  
**estrobilación:** estrobilazio  
**estroncio:** estrontzio  
**estructura:** egitura, taxuera  
**estructura ancestral:** arbaso egitura  
**estructura cristalina:** kristal egitura (geol.)  
**estructura de sostén:** eustegitura  
**estructura fundamental:** funts-egitura  
**estructura primaria:** egitura primario  
**estructurar(se):** egituratu, taxutu  
**estuario:** estuario  
**étamine:** lorezil  
**étang salé:** itsasaintzira  
**éteindre:** galdu, suntsitu  
**etología:** etologia  
**étrange:** atze  
**eufasia:** eufasia  
**euricoro:** eurikoro  
**eurihalino:** eurihalino  
**eutrófico:** eutrofiko  
**eutrofización:** eutrofizazio  
**evaporación:** lurrinketa  
**evaporar(se):** lurrindu  
**evolución:** eboluzio, bilakaera  
**evolucionar:** eboluziotu, bilakatu  
**exacto:** doi  
**excisión:** eten (efecto)  
**excisión:** etendura (fenómeno)  
**excitación:** zirikada  
**excitante:** pizgarri, bizigarri  
**excrecencia:** kozkor  
**excreción:** eskrezio,  
**excremento:** orozki (de animal)  
**excremento de ave:** zirina  
**éxito reproductivo:** ugai-garaipen  
**exocrino:** kanpojariozko, exokrino  
**exodermis:** exodermi  
**exoesqueleto:** kanpoeskeletu  
**expansión:** zabalkuntza, hedakuntza  
**expansión epidérmica:** epidermi hedakin  
**experiencia:** esperentzia  
**experimento:** esperimantu  
**expirar:** arnasbota, arnaseman, ha-tseman  
**explosión volcánica:** bolkan leher-tzapen  
**explotación de bienes:** hustiapen  
**expresión (de la herencia):** bistarapen  
**expulsión:** jaurtikaldi  
**extensión (superficie):** zabalera, hedadura  
**externo:** kanpoko  
**extinguir(se):** suntsitu, galdu  
**extracromosómico:** kromosoma-kanpoko

**extracto:** zuku  
**extraño:** atze  
**extremo:** mutur  
**extremidad:** gorputzadar

## F

**fabricar:** fabrikatu  
**face:** aurpegi  
**faces:** gorozkai  
**facies:** fazie (geol.), musaje  
**fácil de disgregar(se):** deseginbera, elkarbanakor  
**fácil de erosionar:** higakor  
**factor externo:** kanpotiko faktore  
**factor limitante:** faktore mugatzaile  
**facultad:** ahalmen, -men  
**-fago:** -jale  
**fagocitar:** fagozitzatu  
**fagocitosis:** fagozitosi  
**faisan:** faisai  
**faisceau:** bal  
**falaise:** itsaslabar  
**falange:** behatzezur  
**falconiforme:** falkoniforme  
**falla:** faila (geol.)  
**falta (laguna):** hutsune  
**familiar:** familiar, famili(azko)  
**fanerógama:** fanerogama  
**fange:** lohi  
**faringe:** faringe  
**fascículo:** baltxo  
**fase:** fase, txanda  
**fase estelar:** izar txanda (geol.)  
**fauna:** fauna  
**fauve:** pizti  
**faux bourdon:** erlamando  
**fecundación:** ernalkuntza  
**fecundar:** ernaldtu  
**fecundidad:** ernalmen  
**feed-back:** feed-back  
**feldespatu:** feldespatu  
**felógeno:** felogeno  
**femenino:** eme  
**fémur:** izarrezur  
**fenocrystal:** fenokristale (geol.)  
**fente:** ebak(i)une, pitzatu, zartatune, zirritu  
**fenotipo:** fenotipo  
**feófito:** feofita  
**fer:** burdina  
**fermentación:** fermentaketa (biol.)  
**fermento:** fermentu (biol.)  
**feroz:** uzu-gaizto  
**fértil:** emankor  
**feuille:** hosto  
**feuillelet embryonnaire:** umeki-orri

**fève:** baba  
**fibra:** izpi  
**fibra elástica:** izpi elastiko  
**fibra estriada:** izpi zerrendatu  
**fibrinógeno:** fibrinogeno  
**fibroso:** izpitsu; izpi(zko)  
**ficocianina:** fikoziarina  
**ficoeritrina:** fikoeritrina  
**ficomicetes:** fikomizeta  
**ficoxantina:** fikoxantina  
**fiera:** pizti  
**figure:** aurpegi  
**fijación:** finkapen  
**fijador:** finkatzaile (bot.)  
**fila:** errenkada  
**filamento:** zuntz  
**filamentoide:** zuntzaire  
**filamentoso (abundante en —):** zuntzetsu; zuntzaire (filamentoide)  
**filamentoso (de naturaleza —):** zuntz(ezko)  
**filante (étoile):** iheskor (izar)  
**fialial (familia):** filial (zool.)  
**filicina:** filizina  
**filière:** errenkada  
**filiforme:** hariaire  
**filogénesis:** filogenesi  
**filogenéticamente:** filogenetikoki  
**filogenia:** filogenia  
**filoide:** filoide  
**filón:** beta (geol.)  
**filoquinona:** filokinona  
**filotráquea:** filotrakea  
**filtrador:** iragazpen  
**filtración:** iragazpen  
**filtro:** iragazki  
**filum:** filum  
**finalidad:** jomuga  
**fiordo:** fiorda  
**fisiología:** fisiologia  
**fisiológico:** fisiologi(azko)  
**fitol:** fitol  
**fitoplancton:** fitoplankton  
**fitosociología:** fitosozilogia  
**flagelado:** flageludun, astinkaidun  
**flagelo:** flagelu, astinkai  
**flecha (de mar):** hondarmutur  
**flexibilidad:** zaulitasun  
**flexibilidad adaptativa:** moldatzeko zaulitasun  
**flocon de neige:** elurmaluta  
**flojo:** lasa  
**flor:** lore  
**flora:** flora  
**floración:** loraketa  
**florecer:** loratu  
**floruro de calcio:** kaltzio floruru  
**fluctuación:** gorabehera; harat-honat (oscilación)  
**fluido:** isurkai (fluido en general)

**fluir:** isuri, korritu  
**flujo (de energía):** energi isurpen  
**flujo (de mar):** itsasgora  
**fluoresceina:** fluoreszeina  
**fluorita:** fluorita  
**foca:** foka, itsas-zakur  
**foco volcánico:** bolkan-foko  
**foie:** gibel  
**foliación:** hostoketa  
**foliculina:** folikulina  
**folículo:** folikulu  
**folioso:** hostodun (que tiene hojas)  
**follaje:** hostaje  
**fondo:** hondo, hondozero  
**fondo del valle:** ibarrendo  
**fondo marino:** itsasondo  
**fondre:** funditu  
**forcípula:** fortzipula  
**foraminifero:** foraminifero  
**foret:** barauts  
**forêt:** baso, oihan  
**forma:** itxura, era, forma  
**forma:** -kera  
**forma de distribución:** banakera  
**forma de transición:** tarteko forma, erdibideko forma  
**formación (proceso):** erakuntza, eraketa  
**formación (resultado):** erakin  
**formación costera:** kostagintza (geol.)  
**formación de —:** -gintza  
**formación de pupa:** puparen eraketa  
**formación de tejidos:** ehungintza  
**formol:** formol  
**fosa nasal:** sudurzulo  
**fosa orbital:** begizulo  
**fosa tectónica:** tektonik sakana  
**fosfolípido:** fosfolipido  
**fosfoproteido:** fosfoproteido  
**fósforo, ciclo del —:** fosforoaren ziklo  
**fosforescencia:** fosforeszentzia  
**fósil:** fosil  
**fósil distintivo (característico):** fosil berezle  
**fósil de transición:** igaropen fosil, erdibideko fosil  
**fosilizar:** fosildu  
**fotocnesis:** fotozinesi  
**fotoquímico:** argikimika(zko), fotokimika(zko)  
**fotorreceptor:** argihartzaile, argihar-gailu  
**fotosensible:** argisentikor, fotosentikor  
**fotosíntesis:** fotosintesi  
**fotosintetizador:** argisintesigile, fotosintesigile

**fototactismo:** argitaktismo, fototaktismo  
**fototaxia:** fototaxia, argitaxia  
**fototropismo:** argitropismo, fototropismo  
**fougère:** garo, iratze  
**fourmi:** txindurri  
**fourmière:** txindurtegi  
**fournir:** hornitu  
**fournisseur:** hornitzaile  
**foyer:** foko  
**foz:** arroil  
**fractura:** zartatune (geol.)  
**frágil:** hauskor, hauspera  
**fragmentación:** zatiketa  
**fragon:** erratz  
**fraise:** marrubi  
**frecuencia:** maiztasun, zenbatoroko  
**frecuencia génica:** gene-maiztasun  
**fresa:** marrubi  
**fricción:** igurtzi, igurzpen  
**frölement:** igurtzi  
**frontal:** bekoki-hezur  
**frontera:** muga  
**frotamiento:** igurtzi, igurzpen  
**fructificación:** fruituemate (bot.)  
**fructosa:** fruktosa  
**fructívoro:** frutajale  
**fruta:** fruta  
**fruto:** fruitu  
**frústulo:** frustulu  
**fuelle de energía:** energi iturri  
**fuelle de luz:** argi iturri  
**fuelle termal:** urberoaga  
**fuerza:** indar  
**fuerza de gravedad:** pisu-indar (fis.), grabitate (geol.)  
**fuerza vital:** bizindar  
**fumarola:** keadar  
**función:** lan (biol.), zeregin, egiteko, funtzio  
**función distintiva:** funtzio berezle  
**función específica:** funtzio espezi-fiko  
**función muscular:** giharre funtzio  
**función vital:** bizitz funtzio, bizitzlan  
**funcional:** funtzional, funtzio(zko)  
**funcionamiento cíclico:** ziklo funtzionamendu  
**fundamento:** oinharri, funts  
**fuseau:** ardatz (eho-ardatz)  
**fusiforme:** eho-ardatzaire  
**fusionar(se):** bategin

## G

**gabro:** gabro  
**gaine:** zorro

**gaine cornée:** adar zorro  
**galactosa:** galaktosa  
**galena:** galena  
**gale:** harribil, errekarri  
**galliforme:** galliforme  
**gallo:** oilar  
**gamba:** ganba  
**gametangio:** gametontzi  
**gameto:** gameta  
**gametófito:** gametofita  
**ganado vacuno:** abelgorri  
**gancho:** gako  
**ganga:** ganga  
**ganglio:** gongoil  
**ganglio linfático:** linfa gongoil  
**ganglio óptico:** begi gongoil  
**ganglionar metamérico:** gongoil-metamerozko  
**ganso:** antzar  
**garganta (geol.):** arroil, hestugune  
**garra:** erpe, hatzapar  
**garrapata:** itain, bataska  
**garriga:** sastraka  
**garza:** koartza  
**gas:** gas  
**gas mostaza:** mostaza gas  
**gas natural:** gas natural  
**gas noble:** gas noble  
**gaseoso:** gas(ezko) (de gas)  
**gaseoso:** gaski (cuerno gaseoso)  
**gasterópodo:** gasteropodo, «sabel-hankadun» (espl.)  
**gastrócele:** gastrozele  
**gastrula:** gastrula  
**gaviota:** kaio  
**gelatina:** gelatina  
**gemación:** kimuketa, zihilketa  
**gen:** gene  
**gencive:** oi  
**genealogía:** genealogia  
**generación:** belaunaldi  
**genética:** genetika  
**genética cuantitativa:** genetika kuantitatibo  
**genética de poblaciones:** populazioen genetika  
**genético:** gene(zko), genetiko  
**genévrier:** epuru  
**genocito:** genozito  
**genoma:** genoma  
**genotipo:** genotipo  
**geodinámica:** geodinamika  
**geodinámica exterior:** kanpogeodinamika  
**geodinámica interna:** barnegeodinamika  
**geofilia:** geofilia  
**geología histórica:** geologia historiko  
**geólogo:** geologilari

- geosinclinal:** geosinklinal(e)  
**geotactismo:** geotaktismo  
**geotaxia:** geotaxia  
**geotectónica:** geotektonika  
**geotropismo:** geotropismo, lurro-  
 pismo  
**germen:** hozi  
**germen de irigo:** gariale hozi  
**germinación:** erneketa  
**germinal:** erne-, hozi —  
**gésier:** hera  
**geyser:** geyser  
**gigante:** erraldoi  
**gimnosperma:** gimnosperma  
**gisement (archéologique):** aztarna-  
 tegi  
**glaciación:** izotzaro, izozte  
**glaciar:** glaziare (geol.)  
**gland:** ezkur  
**gland:** glande  
**glande:** glande  
**glande:** guruin  
**glándula:** guruin  
**glándula endocrina:** barnejarioko gu-  
 ruin  
**glándula exocrina:** kanpojarrioko gu-  
 ruin  
**glándula genital:** ernal guruin  
**glándula lacrimal:** malko guruin  
**glándula mamaria:** ugatz guruin  
 (biol.)  
**glándula sebácea:** sego guruin  
**glándula de la seda:** seda guruin  
**glándula sexual:** sexu guruin  
**glándula sudorosa:** izerdi guruin  
**glándula suprarrenal:** giltzuringaine-  
 ko guruin  
**glándula verde:** guruin berde  
**glandular:** guruin(ezko)  
**glicerina:** glizerina  
**glicilalanina:** glizilalanina  
**glisser:** labaindu  
**glicina:** glizina  
**glóbulo blanco:** globulu zuri, globux-  
 ka zuri  
**glóbulo ocular:** begibola  
**glóbulo rojo:** globulu gorri, globuxka  
 gorri  
**glucagón:** glukagon  
**glúcido:** gluzido  
**glucógeno:** glukogeno  
**glucoprotéido:** glukoproteido  
**glucoproteína:** glukoproteina  
**glucosa:** glukosa  
**glomérulo:** glomerulu  
**glomérulo de Malpighi:** Malpighiren  
 glomerulu  
**gneis:** gneis  
**golfo:** golko  
**golondrina:** enara  
**gónada:** gonada  
**gonfler:** hazi  
**goniómetro:** goniometro  
**gorge:** arroil (geol.)  
**gorila:** gorila  
**gota:** tanta  
**gousse:** hostozorro, leka  
**goût:** dastamen  
**goutte:** tanta  
**gradación:** maileria  
**gradiente:** gradiente  
**grado:** gradu, maila  
**grado de acidez:** azido gradu  
**grado geotérmico:** gradu geotermi-  
 ko, geotermi gradu  
**grado de organización:** antolaketa  
 maila  
**grado de parentesco:** ahaidetasun  
 maila  
**grafito:** grafita  
**gramínea:** graminea, lastolandare  
**grana:** grana  
**granate:** granate (geol.)  
**granito:** granito  
**grano:** pikort, ale (bot.)  
**grano (semilla de maíz):** artale  
**grano de arena:** hareale  
**granulado:** pikordun, pikortu (geol.,  
 bot., biol.)  
**gránulo:** granulu, aletxo  
**grasa (en general):** gantz  
**grasa (sustancia):** gantzaki  
**graso:** gantz(ezko)  
**gratter:** karrakatu  
**grava:** harkazkar  
**gravedad:** grabitate (geol.), pisu-in-  
 dar (fuerza de —) (fis.)  
**gravier:** harkazkar  
**gregario:** taldekako  
**grenouille:** igel  
**grêle (intestin):** estemehar  
**grès:** hareharri  
**grieta:** zartadura, zartatune, pitzatu  
**griffe:** erpe, hatzapar  
**grillo:** kirkir  
**grillon:** kirkir  
**grim pant:** igokari  
**gripe:** gripe  
**gris:** uher  
**grosor:** lodiera  
**grupo:** sail, talde  
**grupo protético:** talde prostetiko  
**gupper:** motto  
**guanina:** guanina  
**guano:** guano  
**guêpe:** liztor  
**gui:** mihura  
**guisante:** ilar  
**gusano:** zizare  
**gusano tubícola:** tutu zizare

**gusto:** dastamen

**gypse:** igeltso

## H

**haba:** baba

**habitat:** bizigu, habitat

**hacer deslizar:** herresterazi, labaine-razi

**haie:** hesi, trenkadura

**halógeno:** halogeno

**hallier:** sastraka

**haploide:** haploide

**hareng:** sardinzar

**haricot:** baberrun

**hauteur:** goiera

**haya:** bago

**hayedo:** bagadi

**haz:** bal

**haz:** gaikalde (bot.)

**haz conductor:** bide-bal (biol.)

**helecho:** garo, ira(tze)

**hélice:** helize

**helicoidal:** helizeitxurako, helizeaira

**hematófago:** odoljale

**hemiélitro:** hemielitro, elitroerdi

**hemíptero:** hemiptero

**hemoceloma:** hemozeloma

**hemocianina:** hemozianina

**hemoglobina:** hemoglobina

**hemolinfa:** hemolinfa

**hemorragia:** odol-jario

**hendidura:** ebak(i)une, zartatu, antesitu

**hendidura branquial:** zakatz ebak(i)une

**hepática:** hepatika (bot.)

**hepatitis:** hepatika (gaitza), hepatiti

**hepatopáncreas:** gibelarea

**herbáceo:** belar(rezko)

**herbívor:** belarjale

**hercínico:** hertziniko

**heredable:** heredagarri (gen.)

**herencia biológica:** biologi herentzia

**herencia citoplasmática:** zitoplasma(zko) herentzia

**herencia intermedia:** erdibanako (erdibideko) herentzia

**hermafrodita:** hermafrodita

**hérisson:** triku

**héron:** koartza

**heterocigoto:** heterozigoto

**heterocromosoma:** heterokromosoma

**heterogeneidad:** heterogeneitate, askotarikotasun

**heterolecítico:** heterolezitikoa

**heterospóreo:** hetrosporea

**heterosis:** heterosi

**heterosporia:** heterosporia

**heterótrofo:** bestejale, heterotrofo

**hêtre:** bago

**hexagonal:** hexagonal

**hexosa:** hexosa

**hez fecal:** gorozkai

**hialino:** hialino

**hibernación:** hibernazio

**hibou:** mozolo

**hibridación artificial:** hibridakuntza artifizial

**híbrido:** hibrido

**hidra:** hidra

**hidratación:** hidratakuntza

**hidratado:** hidratatu

**hidrato de carbono:** karbon hidratu

**hidrobiología:** hidrobiologia

**hidrocarburo:** hidrokarburu

**hidrocarburo natural:** hidrokarburu natural

**hidrófito:** hidrofita

**hidrolasa:** hidrolasa

**hidrólisis:** hidrolisi

**hidrolítico:** hidrolisi(zko), hidrolitiko

**hidrosoluble:** hidrosolugarri

**hidrolizar(se):** hidrolisitu

**hidrotermal:** urberoagako, urberozko

**hidroxilamina:** hidroxilamina

**hidróxido de hierro:** burdin hidroxido

**hidrozoo:** hidrozoo

**hidra:** huntz

**hielo:** izotz

**hiena:** hiena

**hierba:** belar

**hierro:** burdina

**hifa:** hifa

**hígado:** gibel

**higrófilo:** higrófilo, hezezale, hezekoi

**higrófito:** higrófito

**hilera:** ilara

**hilera (de araña):** hariguruin

**hinchar(se):** hazi, puztu

**himenio:** himenio

**himenóptero:** himenoptero

**hiperosmótico:** hiperosmotiko

**hipertónico:** hipertoniko

**hipertrofia:** hipertrofia

**hipocentro:** hipozentru

**hipofaringe:** hipofaringe

**hipófisis:** hipofisi

**hipogeo:** lurpeko, hipogeo

**hipoosmótico:** hipoosmotiko

**hipopótamo:** hipopotamo

**hipotónico:** hipotoniko

**hipsodont:** hipsodonto

**hirondelle:** enara

**hirudíneo:** hirudinea

**hoja carpelar:** karpelu hosto



**hoja:** hosto (bot.)  
**hoja coriácea:** hosto koriazeta  
**hoja compuesta:** hosto konposatu  
**hoja palmiforme:** hosto eskuzabal  
**hojarasca:** orbel  
**holoceno:** holozeno  
**holoturia:** holoturria  
**hombre primitivo:** lehen-gizon (paleont.)  
**homeosmótiko:** homeosmotiko  
**homeóstasis:** homeostasi  
**homeotermo:** homeotermo  
**hominido:** hominido  
**homocigoto:** homozigoto  
**homogéneamente:** homogeneaki  
**homogéneo:** homogenea  
**homolecítico:** homolezitiko  
**homología:** homologia  
**nongo:** onddo  
**norloge (biologique):** (biologi) erloju  
**hormiga:** txindurri  
**hormiguero:** txindurtegi  
**hormona:** hormona  
**hormona de crecimiento:** hazerako hormona  
**hormona folículo-estimulante:** hormona folikulu-suspertzaile  
**hormona luteotropa:** hormona luteotropo  
**hortaliza:** barazki  
**hôte:** ostalari  
**houx:** erratz  
**hoyo:** sakongune, zulgune  
**huella:** aztarna  
**huella del sifón:** sifoiaren aztarna  
**huesecillo:** hezurto (zool.)  
**hueso:** hezur  
**hueso coxal:** uzkihezur  
**hueso iliaco:** iliakezur  
**hueso largo:** hezur luze  
**huésped (hospedante):** ostalari, ostatuemaile  
**nuevo:** arrautz (zool.)  
**huída:** ihes  
**huile:** olio  
**huile de foie:** gibelkoipe  
**huitre:** ostra  
**humedad:** hezetasun  
**humedad absoluta:** hezetasun absolutu  
**humedad relativa:** hezetasun erlatibo  
**húmedo:** heze  
**húmero:** besahezur, humeru  
**hundimiento:** amilketa  
**humus:** humus, lubeltz  
**huppe:** gandor  
**hurónico:** huroniko  
**huso acromático:** ehoardatz tintagaitz (biol.)

**iceberg:** izeberg, izozmendi  
**icosáedrico:** ikosaedraire  
**ictiosaurio:** iktiosaurio  
**if:** hagin  
**ife:** irla, uharte  
**ílot:** irla-kosko  
**imago (insecto adulto):** insektu heldu, imago  
**ílot:** irla-kosko  
**impacto:** eraso  
**impar:** despareko  
**impermeabilizar(se):** iragazkaiztu  
**impermeable:** iragazkaitz  
**imposibilitado:** ezinduta  
**impreciso:** desdoi  
**impregnar:** uieldu (geol., biol.), uhilatu  
**impresión del músculo anterior:** aurre-muskuluaren arrasto  
**impresión del músculo posterior:** atze-muskuluaren arrasto  
**impulso:** bultzada, sastada  
**impulsor:** bultzagile  
**impureza (del metal):** zikin  
**inaceptable:** onartezin  
**inactivo:** inaktibo  
**inadaptado:** moldagabe  
**inadecuado:** desegoki  
**incisión:** ebaki  
**incisivo:** ebakortz (zool.)  
**inclinación:** isuri (geol., geom.)  
**inclinado:** isuri (geol., geom.)  
**incoloro:** koloregabe  
**incompatibilidad:** konponezin  
**indefinido:** zehazgabe  
**índice:** adierazgailu (instrumento), adierazle (sujeto)  
**Índice de refacción:** refakzio indize (geol.)  
**índiferenciado:** desberdindugabe  
**indigesto:** liserigaitz  
**Indirecto:** zeharkako  
**Individual:** bakarkako  
**individuo:** lagun (biol.)  
**individuo mineral:** minerale banako  
**inducir mutaciones (biol.):** mutarazi  
**inercia:** inertzia  
**inexacto:** desdoi, doieza  
**infección:** infekzio, kutsapen  
**inferior:** beheko, behemailako  
**inflorescencia:** lore-molko  
**influencia:** eragin  
**información genética:** genezko informazio  
**ingerir:** ahoratu  
**inhibidor:** galeraze  
**inlandeis:** inlandeis  
**inmóvil:** mugiezin

**inmunidad:** inmunitate  
**inmutable:** aldakaitz  
**innocular:** ziztatu  
**inorgánico (sustancia):** inorganiko  
**inquilinizismo:** maiztergo  
**insectívoro:** insektujale  
**insekto:** insektu  
**insecto pequeño:** mamutx  
**insensibilidad:** sentimen-eza  
**inspiración:** arnaskora  
**inspirar:** hatsartu, arnasartu  
**instinto:** sen  
**instrumento:** lanabes  
**insulina:** insulina  
**insustituible:** ordeztezin  
**integración:** integrakuntza, osakuntza  
**intemperie:** desgiro  
**interacción:** elkarlante (geol.)  
**interaccionar:** elkarlandu (geol.)  
**intercambiar:** hartutzi  
**intercambio:** hartuzte (biol.)  
**interés:** arreta  
**interespecífico:** espeziearteko  
**interglaciar (período):** glaziarbitarte  
**interior:** barne-  
**interior de la tierra:** lurbarneko  
**intermediario (hospedante):** artebitarteko  
**intermedio:** erdibideko  
**interrumpir(se):** eten  
**intestinal:** este  
**intestino delgado:** estemehar  
**intestino grueso:** estelodi  
**intestino medio:** erdiko este  
**intestino posterior:** atze-este  
**intracelular:** zelulabarneko  
**intraespecífico:** espeziebarneko  
**inutilizable:** erabilezin(eko)  
**invaginar:** altzogunetu  
**invertibrado:** ornogabe  
**investigación:** azterketa, ikertzapen  
**investigador:** ikertzaile  
**ión:** ion  
**ionizante:** iontzaile  
**ionizar:** iondu  
**iris:** iris  
**irradiación:** irradiapen  
**isla:** irla, uharte (tierra entre dos ríos)  
**isogameto:** isogameto  
**isogamia:** isogamia  
**isolement:** bakardura  
**isóptero:** isoptero  
**isosporia:** isosporia  
**isotónico:** isotoniko  
**isótropo:** isotropo  
**ivoire:** marfil

**J**

**jabali:** basurde  
**jacinto:** jazinto  
**jabot:** paparo  
**jardín:** lorategi  
**jaune:** hori  
**jonc:** ihi  
**joyería:** bitxigintza  
**juego de cromosomas:** kromosoma hornitura  
**jugo:** urin (biol.)  
**jugo digestivo:** luseri-urin  
**jugo gástrico:** urdail urin  
**jument:** behor  
**juncos:** ihi  
**jurásico:** jurasiko  
**jus:** urin (landareena)

**laberinto:** laberinto  
**labial:** ezpain(ezko)  
**labio:** ezpain  
**labio superior (labro):** goiko ezpain (labro)  
**labro:** labro  
**lactalbúmina:** laktalbumina  
**lactasa:** laktasa  
**lactosa:** laktosa  
**lacustre:** aintzira(zko) (geol.)  
**lâche:** lasa  
**ladera:** malda, mazela  
**lagarto:** musker  
**lago:** aintzira  
**lagomorfo:** lagomorfo  
**laguna:** aintzira  
**laguna (falta):** hutsune  
**laguna estratigráfica:** geruzagintzako hutsune (geol.)  
**laguna litoral:** kostaertzeko aintzira  
**laguna marginal fluvial:** ibai alboetako aintzira  
**laguna orgánica:** aintzira organiko  
**lagunar:** aintzira(zko)  
**lait:** esne  
**laiteux:** esnezko  
**laitue:** letxu  
**lame:** xapla  
**lamedor:** mihizkari, mihiztaile  
**lamelibranquio:** lamelibrankio  
**lámina:** ieki  
**laminar (laminiforme):** iekiantzeko  
**laminilla:** iekiño  
**laminoide:** ieiklaire

- lámpara de luz (incandescente):** goritasunezko argi lanpara  
**lamprea:** mazkar  
**langosta:** otarrain  
**lapa:** lapa  
**lapiaz:** lenar  
**lapilli:** lapilli  
**lapin:** koneju, untxi  
**lard:** urdai  
**lariforme:** lariforme  
**laringe:** laringe  
**larva:** larba (en general), har (de insecto)  
**latente (vida):** sor (biziera)  
**látex:** latex, esne  
**laurel:** erramu, ereinotz  
**laurier:** erramu, ereinotz  
**lava:** laba (geol.)  
**laxo:** lasa  
**lazo (de unión):** lokarri  
**lécheur:** mihizkari  
**lecho (de río):** ubide, hibaihondo  
**lecítico:** lezitiko, biteludun  
**lecitina:** lezitina  
**leche condensada:** esne kondentsatu  
**leche:** esne  
**lechuga:** letxu  
**lechuza:** hontza  
**legumbre:** leka, lekale  
**légume:** barazki  
**leguminosa:** lekadun  
**lemuróideo:** lemuroidea  
**lengua:** mihi  
**lengua glaciari:** glaciari mihi (geol.)  
**lenguado:** lengoratu  
**lente:** lente  
**lenteja:** dilista  
**lentilla:** lenteska  
**lentille:** dilista  
**león:** lehoin  
**lepidóptero:** lepidoptero  
**leptostráceo:** leptostrazea  
**letal:** herio(zko), hondagarri  
**letargo:** letargo, -lo  
**leucocito:** leukozito  
**leucon:** leukon  
**levadura:** legami  
**levantamiento de tierra:** lurgoratzte  
**lèvre:** ezpain  
**levulosa:** lebulosa  
**ley de la constancia (del calor, etc.):** berdintasun lege, iraupen lege  
**Leyes de Mendel:** Mendelen Legeak  
**lézard:** musker  
**lézarde:** piztatu, zartadura  
**liaison:** lotura  
**libélula:** burruntzzi  
**liber:** libere  
**liberar:** bota, askatu, jarein, liberatu  
**licuar(se):** likidotu  
**liebre:** erbi  
**liège:** subere  
**lierre:** huntz  
**lièvre:** erbi  
**ligamento:** lokarri  
**ligasa:** ligasa  
**lignée:** leinu  
**lignificar:** zurtu, lignifikatu  
**limbo:** hostoieki  
**limaco (babosa):** bare  
**lignina:** lignina  
**límite de temperatura:** temperatur muga  
**limnología:** limnologia  
**limón:** limoi  
**limonita:** limonita  
**límula:** limula  
**línea:** lerro  
**línea costera:** kostamuga  
**línea evolutiva:** eboluzio lerro  
**línea lateral:** saihetseko lerro  
**linfa:** linfa  
**lipasa:** lipasa  
**lípidio:** lipido  
**lipóide:** lipoide  
**lipoproteido:** lipoproteido  
**liquéfier:** likidotu, urtu  
**liquen:** liken (bot.), auka  
**líquido:** likido  
**líquido intersticial:** zirrituarterko likido  
**lirio:** zitóri  
**lirón:** muxar  
**lis:** zitóri  
**lisar:** desegin, lisitu  
**lisosoma:** lisosoma  
**lit (d'un fleuve):** hibaihondo, ibilgu  
**litio:** litio  
**litoral:** itsasertz(eko)  
**litoral costero:** kostaertz  
**litosfera:** litosfera  
**lobo:** otso  
**lobulado:** gingildun  
**lóbulo:** gingil  
**localizar:** lekutu  
**locomoción:** lekuzaldakuntza  
**locus:** lokus  
**lodazal:** lokazti  
**lodo:** lohi, lokatz  
**loess:** loess  
**lofodonto:** lofodonto  
**logomorfo:** logomorfo  
**lombric:** zizare  
**lombriz:** zizare  
**lombriz intestinal:** este(tako) zizare  
**longitud:** luzera  
**longitud de onda:** uhin luzera  
**longitudinal:** luzerakako  
**longitudinalmente:** luzeraka

**longueur:** luzera  
**loriga:** loriga  
**losa:** harlosa  
**lourde:** astun  
**lubricar:** koipetu, lubrikatu  
**liciérnaga:** ipurtargi  
**lucha por la vida:** bizitzagatiko bu-  
 rruka  
**lugar:** toki(une), leku  
**lumière:** argi  
**luminosidad:** argitasun  
**lutte:** burruka  
**luz:** argi

## LL

**llano:** ordoki, zelai (geol.)  
**llanura:** zelaialde (geol.)  
**llave de equilibrio:** oreka-giltz(a)

## M

**macizo:** mazizo  
**macrófago:** handijale, makrofago  
**macromolécula:** makromolekula  
**macroprótalo:** makroprotalo  
**macrosismo:** makrosismo  
**macrospora:** makrospora  
**madera:** zur, egur  
**madrepora,** madrepora  
**maduración:** helketa  
**madurar:** heldu (biol.)  
**madurez sexual:** heldutasun sexual  
**magasin:** gordailu  
**magasin (roche):** almalazen-harri  
**magma:** magma  
**magnética:** magnetika  
**magnetita:** iman-harri, magnet-harri,  
 magnetita  
**maíz:** arto  
**malacostráceo:** malakostrazea  
**mâle:** ar  
**maleza:** sastraka  
**maltasa:** maltasa  
**maltosa:** maltosa  
**mama:** bular, ugatz  
**mamar:** edoski  
**mamelle:** bular  
**mambrio:** manbrio  
**mamífero:** ugaztun  
**mamut:** mamut  
**mancha amarilla:** orban hori  
**mancha ocular:** begi-orban

**mandíbula:** baraila  
**manglar:** mangladi  
**mangle:** mangle  
**manifestación:** bistarapen (gen.)  
**manipulable:** maneiaterraz  
**manivelle:** kirten  
**mantener:** eutsi  
**mantequilla:** gurin  
**mantequilla de la leche:** esnegain  
**mantillo:** lubeltz  
**mantis religiosa:** mantis erlijioso  
**manto:** mantu (geol.), mantu (mo-  
 luscos)  
**manubrio:** kirten  
**manzana:** sagar  
**manzano:** sagarondo  
**mar:** itsaso  
**mar costero:** kostaondoko itsaso  
**marais:** urmael  
**marca:** ikur  
**marea:** itsasaldi  
**marea alta:** itsasgora  
**marea baja:** itsasbehera  
**marea viva:** itsasaldi bizi  
**marécageux:** putzutsu, urmaeltsu  
**maremoto:** itsasikara  
**marfil:** marfil  
**marga:** tupa, marga  
**marino:** itsasoko, itsastar, itsas-  
**marino pelágico:** itsasbarneko  
**mariposa:** ximeleta  
**mariquita:** katalingorri  
**mármol:** marmol  
**marmota:** marmota  
**marne:** marga  
**marsopa:** marsopa  
**marta:** pitotxa  
**martillo (oido):** mailu  
**masa:** masa  
**masa total:** guztizko masa, masa  
 oso  
**masculino:** ar  
**masticador (aparato):** mastekari,  
 mastekatzaille (sujeto)  
**mastodonte:** mastodonte  
**mata:** sasi  
**materia:** ekai, materia, gai  
**materia alimenticia:** elikagai  
**materia estelar:** izarki  
**materia prima:** lehengai  
**materia viva:** gai bizi  
**material córneo:** adarki  
**materral:** sastraka  
**matriz:** matriz, umetoki  
**maxila:** maxila  
**maxilar:** masaillezur  
**máxima:** gorena  
**meandro:** meandro, biragune  
**mecanismo de feed-back:** feed-back  
 mekanismo

**media:** batzbesteko  
**medicina:** medikuntza (ciencia, profesión), botika (medicamento)  
**medicinal:** sendagarri  
**medida:** neurri, hein (proporción)  
**medio erdi(ko)**  
**medio acuoso:** ur ingurune  
**medio ambiente:** ingurune  
**medio biótico:** ingurune bizi  
**medio ecológico:** ekologi ingurune  
**medio embudo:** inbutu-erdi  
**medio de fijación:** finkagailu  
**medio físico:** helpide fisiko  
**medio inanimado:** bizigabeko ingurune, ingurune bizigabe  
**medio interno:** barnemedio (biol.,) barneingurune  
**medio (para conseguir algo):** helpide  
**medio terrestre:** lehor ingurune  
**medio de transporte:** garraiagailu  
**mediterráneo:** lurraŕteko itsaso (adj.)  
**médula:** muin (biol.)  
**médula espinal:** bizkarrezur muin  
**médula oblonga:** muin luzanga  
**médula ósea roja:** hezurmuin gorri  
**médula suprarrenal:** giltzurringaineko muin  
**medusa:** medusa  
**meiosis:** meiosi  
**méléze:** alertze  
**membrana:** mintz  
**membrana doble:** mintz bikoitz  
**membrana unidad o simple:** mintz bakun  
**membranoso:** mintz(ezko)  
**memoria:** oroimen  
**mena de hierro:** burdin-harri  
**meningitis:** meningiti  
**mensaje:** mezu  
**mensajero:** mezulari  
**mercurio:** merkurio  
**meridiano:** meridiano  
**meridional:** hegoaldeko  
**meristemo:** meristemo  
**meristemo apical:** mutur meristemo  
**merostomado:** merostomatu  
**mesénquima:** mesenkima  
**meseta:** goi-zelai  
**mesocarpio:** mesokarpo  
**mesodermo:** mesodermo  
**mesoglea:** mesoglea  
**mesozoico:** mesozoiko  
**mesure:** hein  
**metabolismo:** metabolismo  
**metacarpo:** metakarpo  
**metal:** metale / metal  
**metal alcalino:** metale alkalinozko  
**metal alcalinotérreo:** metale alkalinoterreozko  
**metal pesado:** metale astun

**metamerado:** metameratu, lakaindun  
**metámero:** metamero, lakain  
**metamorfismo:** metamorfismo (geol.)  
**metamorfismo de contacto:** ukierazko metamorfismo  
**metamorfismo regional:** eskualde metamorfismo  
**metamorfismo técnico:** metamorfismo tekniko  
**metamorfosis:** metamorfosi  
**metamorfosis completa:** metamorfosis oso  
**metamorfosis (sufrir):** metamorfatu (geol.)  
**metazoo:** metazoo  
**meteorito:** meteorito  
**meteorización:** meteorapen (geol.)  
**mezcla:** nahastura (kim.-fis.)  
**mica:** mika  
**micelio:** mizelio  
**micelio primario:** lehen-mizelio  
**micelio terciario:** hirugarren mizelio  
**micetozoo:** mizetozoo  
**micorrizza:** mikorrizza  
**micra:** mikra  
**microevolución:** mikroeboluzio  
**micrófago:** txikijale, mikrofago  
**microfibrila:** mikroizpiño  
**micropilo:** mikropilo  
**Microscopio:** mikroskopo  
**microscopio óptico:** optik mikroskopo  
**microscopio polarizador:** mikroskopo polartzaille  
**microsismo:** mikrosismo (geol.)  
**microspora:** mikrospora  
**miel:** ezti  
**mielina:** mielina  
**miembro:** atal, menbru  
**miembro pentadáctilo:** atal pentadaktilo, bostbehatzeko atal  
**migración:** migrapen  
**migración genética:** gene-migrapen  
**mildiu:** mildiu  
**milieu:** ingurune  
**milimicra:** milimikra  
**mille-pattes:** milazango  
**milpiés:** milazango  
**miméticamente:** mimetkoki  
**mimetismo:** mimetismo  
**mina:** meatze  
**mineral:** mineral(e), mea  
**mineral de:** -ki (burdinki, zilarki, etab.)  
**mineral filoniano:** beta minerale  
**mineral magmático:** magmazko mea  
**mineral (sustancia):** meazki  
**mineralizar(se):** mineraldu  
**mineralogía:** mineralogia  
**mínima:** beherena

- mioepitelial (célula):** mioepitelial (zelula)  
**mioceno:** miozeno  
**miofibrilla:** mioizpiño  
**miosina:** miosina  
**miriápod:** miriapodo, milazango  
**miroir:** ispilu  
**mistacoceto:** mistakozeta  
**misticeto:** mistizeta  
**mitocondria:** mitokondria  
**mitosis:** mitosi  
**mixameba:** mixameba  
**mixomicetes:** mixomizeta  
**mochuelo:** mozolo  
**modelo:** eredu  
**modelo leucón:** leukon egitura  
**modifiant:** aldatzaile  
**modo de vida:** bizikera  
**moelle:** muin  
**molar:** hagin  
**mole:** -kosko, -kote  
**molecuar:** molekul —  
**moler:** eho  
**molino gástrico:** urdail errota  
**molusco:** soinbera, molusku  
**molleja:** hera  
**momento de transición:** aldagune (geol., biol.)  
**monocotiledóneo:** kotiledoibakar  
**monoclínico:** monokliniko  
**monógamo:** monogamo  
**monoico:** monoiko  
**monómero:** monomero  
**monorrefringente:** refrakzioabakar(remo)  
**monosacárido:** monosakarido  
**monosexual:** sexubakar(reko)  
**monstruosidad:** monstrueria  
**montón abultado:** pila konkor  
**morfología:** morfologia  
**morfológico:** morfologi(azko)  
**morir:** akaatu (zool.), hil  
**morrena:** morrena  
**morrena central:** erdialdeko morrena  
**morrena del fondo:** altzoko morrena  
**morrena, forma de —:** morrenakera  
**morrena frontal:** aurreko morrena  
**morrena lateral:** saihetseko morrena  
**morsa:** morsa  
**morue:** bakailu  
**morula:** morula  
**mosca:** euli  
**mosquito:** eltxo  
**mostrar(se):** bistaratu (gen.)  
**motilidad:** mugimen  
**motor:** eragile  
**motte:** zoi  
**mouche:** euli  
**moudre:** eho  
**mouette:** kaio  
**moule:** txirlabeltz  
**moulin:** errota  
**mousse:** oroldio  
**moustique:** eltxo  
**moutarde:** mostaza  
**móvil:** higikor, mugikor, loka  
**movimiento:** mugimendu  
**movimiento de crecimiento:** hazera mugimendu  
**movimiento epirogénico:** mugimendu epirogeniko  
**movimiento peristáltico:** mugimendu peristaltiko  
**movimiento orogénico:** mugimendu orogeniko  
**movimiento sísmico:** mugimendu sismiko  
**movimiento vasculatorio:** balantza mugimendu (geol.)  
**moyen:** helpide  
**moyenne:** batazbesteko  
**mucina:** muzina  
**mucosa:** mukosa  
**mucosa glandular:** mukosa guruine-kiko  
**mucosidad (de limaco):** lerdelika  
**muda:** janzkiberrikuntza (zool.)  
**mudar:** janzkiberritu  
**mue:** janzkiberrikuntza  
**mue (d'arthropodes):** oskolberrikuntza  
**muela:** hagin  
**muerte:** heriotza  
**musteriense:** mustier garai, mustierentse  
**muestra (estadística):** mostra  
**muer:** janzkiberritu  
**multiforme:** eraskotako, itxuraskotako  
**multiplicación, por —:** zatiaskotuz  
**mûr:** heldu  
**murciélago:** saguzar  
**mûre:** mazusta  
**mûrir:** heldu  
**musaraña:** satitsu  
**muscular:** muscullu-, giharre-  
**musculatura:** muskulatura  
**musculatura parietal:** muskulatura parietal  
**músculo:** musculo, giharre  
**músculo cardíaco:** bihotz giharre  
**músculo erector:** giharre zutitzaile  
**mutación:** mutazio (gen.)  
**mutágeno:** mutarazle, mutatzaile (gen.)  
**mutante:** mutaziodun  
**mutualismo:** elkarlaguntza

## N

**nacar (de —):** nakar(ezko)  
**nadador:** igerilari  
**nageoire:** hegats  
**nappe (phréatique):** geruza (freati-  
 koa)  
**naranja:** laranja  
**natatorio:** igergile  
**natural:** natural  
**naturaleza:** izadi (universo), izaera  
 (forma de ser), natura  
**naturaleza geológica:** geologi izaera  
**navaja (mol.):** labana  
**neanderthal:** neanderthal  
**néctar:** nektare, lerezti  
**necton:** nektion  
**n fle:** mizpira  
**nefridio:** nefridio  
**nefrón:** nefroi  
**negativo:** negatibo  
**neige éternelle:** elur betikor  
**nematelminto:** nematelminto  
**nem todo:** nematodo  
**neotenia:** neotenia  
**nerítico:** neritiko  
**nerviación:** nerbiario, zaineria (bot.)  
**nerviación foliar:** hosto-zaineria  
 (bot.)  
**nerviación paralela:** zaineria parale-  
 lo (bot.)  
**nerviación pinnada:** zaineria pinnatu  
 (bot.)  
**nervio:** zain (bot.), nerbio (zool.)  
**nervio auditivo:** entzumen nerbio  
**nerbio óptico:** ikusnerbio, nerbio  
 optiko  
**nervio raquideo:** bizkarrezurreko  
 nerbio  
**neurilema:** neurilema  
**neurita:** neurita  
**neurocráneo:** neurokraneo, garun-  
 ezur  
**neurofibrilla:** neuroizpi n  
**neurona:** neurona  
**neurosecreción (de —):** neurosekre-  
 zio(zko), neurojarlapen  
**neuston:** neuston  
**nicho:** txoko  
**nicho ecológico:** ekologi txoko  
**nido:** habi  
**nidifugo:** habihesle  
**nieve perpetua:** elur betikor  
**nife:** nife  
**ninfa (crisálida):** ninfa, (kusk)u  
**ninfal:** ninfa(zko), kusk(zko)  
**nispero:** mizpira  
**nitrate:** nitratu  
**nitrificante:** nitratogile

**nitrito:** nitritu  
**nitrobakteria:** nitrobakteria  
**nitrodentina:** nitrodentina  
**nitrogenado:** nitrogenatu  
**nitrógeno, ciclo del —:** nitrogenoa-  
 ren ziklo  
**nitrógeno:** nitrogeno  
**nivel:** maila (geol.)  
**nivel de agua:** urmaila  
**nivel de base:** base maila (geol.).  
 bokalmaila  
**nivel de mar:** itsasgain, itsasmaila  
**nivel mínimo de energía:** energi ta-  
 maina txikien  
**nivel molecular:** molekul maila  
**nivel de organización:** antolaketa  
 maila  
**nocivamente:** kaltegarriro  
**no-específico (proceso):** ez-espezi-  
 fiko  
**noeud:** adabegi  
**nogal:** intxaurreondo  
**noisette:** ur  
**noisetier:** urritz  
**notocorda:** notokorda  
**nayau:** hun, nukleo  
**noyer:** intxaurreondo  
**nucela:** nuzela  
**núcleo:** nukleo (geol. fis. kim.), hun  
 (biol.)  
**núcleo celular:** zelul hun  
**núcleo esperm tico:** esperma-hun  
**núcleo secundario:** hun sekundario  
**núcleo terráqueo:** lur nukleo  
**nucléolo:** huntu (biol.)  
**nucleoplasma:** nukleoplasma, hun-  
 plasma  
**nucleoprot ido:** nukleoproteido  
**nucleoproteina:** nukleoproteina  
**nucleotido:** nukleotido  
**nudo:** korapilo, adabegi (bot.)  
**nudosidad:** kozkor  
**nuisible:** kaltegarri  
**número:** kopuru  
**número específico:** kopuru espezi-  
 fiko  
**nummulite:** nummulita  
**nutria:** uhabere  
**nutrición:** mantenu, elikapen  
**nutriente:** elikagai, mantengai

## O

**obrero (abeja):** langile  
**obsidiana:** obsidiana  
**obstrucci n:** zipotz (geol.)  
**obstruir:** zipoztu (geol.)  
**ocasional:** okasional

**occidente:** mendebal  
**occipital (hueso):** okzipital (hezurra), garondohezur  
**océano:** ozeano, itsaso  
**oceanografía:** ozeanografia  
**ocelo:** ozelu, begixka  
**ocre:** okre  
**oculto:** bistarakaitz (gen.)  
**odeur:** usain  
**odonato:** odonatu  
**odontoceto:** odontozeto  
**odorat:** usaimen  
**oeil:** begi  
**neuf:** arrautz  
**ofidio:** ofidio  
**ofiura:** ofiura  
**ofita:** ofita  
**oído:** entzumen (facultad)  
**oído medio:** erdiko belarri  
**oie:** ansar  
**oignon:** tipula  
**oiseau:** txori  
**ojo:** begi  
**ojo compuesto:** beñi konposatu  
**ojo pedunculado:** begi txortendun  
**ola:** olatu, uhin  
**olfato:** usaimen  
**oligocítico:** oligozitiko  
**oligisto:** oligisto  
**oligoceno:** oligozeno  
**oligoelemento:** oligoelementu  
**olicoqueto:** oligoketo  
**olivino:** olibino  
**olmo:** zumar  
**olor:** usain  
**ombrelle:** umbrela  
**omnívoro:** orojale  
**omoplato:** lepautzai  
**onda contráctil:** uzkurketa uhin  
**onda (móvil):** uhin  
**onda sísmica:** uhin sísmiko  
**onda sonora:** hotzuhin  
**ontogénesis:** ontogenesi, izakigintza  
**ontogenia:** ontogenia  
**oógama:** oogama  
**oosfera:** oosfera (biol.)  
**ooteca:** ooteka, arrautz zorro  
**oozoide:** oozoide  
**opaco:** opako  
**opalo:** opalo  
**opérculo:** operkulu, tapagailu  
**operón:** operoi  
**óptimo:** egokien  
**orange:** laranja  
**orangután:** orangutan  
**orden:** orden, ordenu  
**orden (modalidad de —):** ordenakera  
**ordenamiento:** ordenamendu  
**ordenamiento interno:** barneordenamendu

**oreille:** belarri  
**oreillette:** aurikula  
**oreja:** belarri  
**organismo:** organismo  
**organización:** organizazio  
**organización elevada:** organizazio garai  
**organizar:** taxutu, antolatu, organizatu  
**órgano:** organo  
**órgano auditivo:** entzumen organo  
**órgano conductor:** bide organo (biol.), garraio organo  
**órgano de equilibrio:** dendun organo  
**órgano fonador (aves):** organo soinucile (hegaztietan)  
**órgano glandular:** guruiñ organo  
**órgano rudimentario:** organo enuldu  
**órgano sensitivo (sentido):** sentimen organo  
**órgano de sostén:** eustorganu  
**organografía vegetal:** landare organografía  
**orge:** garagar  
**orientación:** begiralde, norabide (rumbo), noramen (facultad)  
**orificio:** zulogune, xulogune (diminutivo)  
**orificio embrional:** umeki zulogune  
**orificio genital:** ernaltzulo  
**orificio de salida:** irteztzulo  
**origen:** jatorri (en general), sorrera (facto), sorburu (principio)  
**originalidad:** originaltasun  
**orina:** gerru  
**orme:** zumar  
**ornamentación:** apainagarri  
**ornitorrinco:** ornitorrinko  
**orogénesis:** mendigintza (geol.)  
**orogenia:** mendisortze  
**oronja:** kuleto  
**ortie:** asun  
**orto-selección:** orto-hautespen  
**ortogénesis:** ortogenesi  
**ortóptero:** ortoptero  
**oruga:** beldar  
**orvet:** ziraun  
**os:** hezur  
**oscilación térmica:** gorabehera termiko  
**ósculo:** oskulu, ahoxka  
**óseo:** hezur(rezko)  
**osificado:** hezurtu  
**ósmosis:** osmosi  
**oso:** hartz  
**oso de las cavernas:** leizehartz  
**oso pardo:** hartz-nabar  
**osselet:** hezurto  
**osteictio:** osteiktio  
**ostículo:** ataka



ostíolo: ostiolu  
 ostra: ostra  
 ostrácodo: ostrakodo  
 otolito: otolito  
 ouïe: entzumen  
 ours: hartz  
 oursin: itsas-triku  
 ovario: obuldegi  
 oveja: ardi  
 oviducto: obulbide  
 ovígero (órgano): arrautzegile  
 ovillo: haril  
 ovíparo: errule  
 ovoalbúmina: oboalbumina. arrautz-albumina  
 ovocélula: obozelula, arrautzelula  
 ovoide: arrautzaire  
 ovovivíparo: bizi-errule  
 óvulo: obulu  
 oxidación: oxidapen  
 oxidar(se): oxidatu  
 oxidasa: oxidasa  
 oxidorreductasa: oxidorreduktasa  
 oxidorreductor: oxidorreduktore  
 oxígeno: oxigeno  
 oxitosina: oxitosina

## P

pabellón (de la oreja): belarri-hegal  
 pature: ermitari  
 père: larratu  
 páïaro: txori  
 paladar: ahosapai  
 palais: ahosapai  
 paleoclimatología: naleoklimatologia  
 paleografía: paleografia  
 paleontología: paleontologia  
 paleoterio: paleoterio  
 palmera datilera: palmondo datil-dun  
 palpo: palpo  
 palpo labial: ezpain palpo  
 palpo maxilar: maxila palpo  
 paludismo: paludismo  
 pampa: panpa  
 panache: gandor  
 páncreas: are (biol.)  
 panículo adiposo: gantz panikulu  
 pantano: urmael  
 pantanoso: urmaeltsu, putzutsu  
 papila: papila  
 papila dérmica: papila dermiko  
 papillon: ximeleta  
 par: parekide  
 parada nupcial: eztei arrandi  
 paraje: paraje  
 paralelamente: paraleloki  
 paralelo: paralelo (gram.)  
 parálisis: perlesi  
 parálisis infantil: haur perlesi  
 parámetro: parametro  
 parasitaje: parasitotza  
 parasitar: parasitatu  
 parasitismo: parasitotza  
 parásito: bizkarroi, parasito  
 parcial: zatikako  
 parcialmente: zatikiro  
 parcours: ibilera  
 pared: pareta  
 pared celulósica: zelulosazko azal, zelulosazko pareta  
 pareja: bikote (biol.), bikotelagun (bot.)  
 parénquima: parenkima  
 parenté: ahaidetasun  
 parentesco: ahaidetasun  
 parietal (hueso): parietal hezurra, bekostezur  
 paroi: azal, pareta, trenkadura  
 párpado: betazal  
 partager en deux: erdibitu  
 parte (zona): alde  
 parte (de un todo unitario): atal, zati (en general)  
 parte basal: funtsalde  
 parte delantera: aurrekalde  
 parte exterior: kanpokalde  
 parte interior: barnekalde  
 parte posterior: atzekalde  
 parte superior: goikalde  
 partenogénesis: partenogenesi, «bir-jin-ugalketa» (espl.)  
 partenogénicamente: partenogene-si bidez  
 partícula: izpi, partikula  
 partícula alimenticia: jan-izpi  
 partir en dos: erdibitu  
 paseriforme: paseriforme  
 pasivo: pasibo  
 paso: pasaera, igaropen  
 pasta vítrea: beira pasta, beira ore  
 pata: hanka  
 pata con branquias: hanka zakaztun  
 pata locomotora: ibilerako hanka  
 patagio: patagio  
 patata: patata  
 patente (llamativo): nabarmen  
 patinador: irristalari  
 pato: ahate  
 patriarcal: patriarkal  
 patrimonio: ondare  
 patrimonio característico: ondare be-rezle  
 patrimonio genético: genezko on-dare

- patrimonio hereditario:** herentzi on-dare
- patrón (hospedero):** ostalari
- paupièrre:** betazal
- peau:** larrazal
- pecíolo:** hostotxorten
- pectina:** pektina
- pectocelulósico:** pektozelulosiko
- pedernal:** suharri
- pedicelo:** pedizelo
- pedípalpo:** pedípalpo
- pedogénesis:** pedogénesi
- pedregoso:** harritsu
- pedriza:** legarreta, harriaga
- pedunculado:** txortendun
- pedúnculo floral:** lore-txorten (bot.)
- perajoso:** itsaskor
- pelada:** gorri (roca)
- pelágico:** pelagiko, Itsaszabaleko
- pelagra:** pelagra
- pelé:** gorri
- pelecípodo:** pelezipodo
- película:** pelikula
- peligro:** arrisku
- peligro de extinción:** galtzori
- pelo:** ile
- pelo radical:** sustrai ile
- pelotón:** haril
- peludo:** iletsu, ilekun
- pelvis:** pelbi, azpil
- pelvis renal:** giltzurriin pelbi
- penacho:** motto
- pendiente:** isuri (geom.)
- pendiente aguda:** pendiz
- pendre:** dilindaka egon
- péndulo:** dindil, pendulu
- pene:** zakil
- península:** penintsula
- pente:** malda
- pentodáctilo:** bostbehatzeko
- peña:** haitz, harkaitz
- pepsina:** pepsina
- peptidasa:** peptidasa
- percebe:** lanperna
- percibir:** sumatu (biol.)
- perclus:** ezinduta
- perder fuerza:** moteldu
- pérdida:** galera
- pérdida de agua:** urgaleria (geol.)
- perdí:** eper
- perdríx:** eper
- perdurar:** iraun
- pereion:** pereion
- perenne:** iraunkor
- perfeccionar(sel):** hobetu
- perforador:** zulagailu
- perforar:** zulatu
- periantio:** periantio
- pericarlo:** perikarpo
- periferia:** azalalde (de un objeto), inguralde (de un lugar)
- perimísio:** perimísio
- período:** aldi (geol.) (jurásico, etc.); aldi (prehist.) (Magdaleniense, etc.)
- período de descanso volcánico:** bolkanen geldialdi
- período geológico:** geologi aldi
- período glaciár:** glaziarte
- período interglaciár:** glaziartibarte (geol.)
- período de larva:** larbaro, har-aro
- perisodáctilo:** perisodaktilo
- peritoneo:** baresare, peritoneo
- perjudicial:** kaltegarri
- permanente (parasitismo):** iraunkor
- permeable:** iragazkor
- pérmico:** permiko
- peroné:** perone
- perturbación nerviosa:** nerbio asal-dura
- peso:** pisu
- peso fresco:** fresko-pisu
- peso seco:** ihar-pisu
- peste:** izurri
- pesuño:** behatzorro
- pétalo:** petalo
- petite lentille:** lenteska
- petróleo:** petrolio
- petrología:** petrologia
- pez:** arrain
- pezuña:** apo
- pharynx:** eztarri
- picacho:** tontor (geol.)
- picante (gusto):** min
- pico:** moko (zool.)
- pie:** hanka
- pie ambulacrál:** hanka anbulakral
- pie fijador:** finka-oin
- pie de montaña:** mendioin
- piedra:** harri
- piedra pómez:** apar-harri (geol.)
- piège pour capture:** harrapagailu
- piel:** larrazal (zool.)
- Pierre ponce:** apar-harri
- pierreux:** harritsu
- pididio:** pigidio
- pigmentación:** pigmentapen
- pigmentario:** pigmentu-
- pigmento:** pigmentu
- pilar tectónico:** pilare tektoniko
- píloro:** piloro
- pimiento:** biper, bipermorro
- pinacea:** pinazea
- pinnado:** pinnatu
- pino:** pinu, ler
- pinocitosis:** pinozitosi
- pinza:** matxarda, hagin (de crustá-ceo)

**piña:** pinaburu, pinukozkor  
**piojo:** zorri  
**pirámide alimenticia:** elika-piramide  
**pirodoxina:** pirodoxina  
**pirita:** pрита  
**piroxeno:** piroxeno  
**pisciforme:** arrainiturako  
**pistilo:** pistilo  
**pitecántropo:** pitekantropo  
**pizarra:** harbel  
**pizarra bituminosa:** betun-harbel  
**pizarrosidad:** harbeltasun  
**placa anal:** ipur plaka  
**placa córnea:** adarkizko plaka  
**placa madrepora:** plaka madreporiko  
**placa motriz:** plaka mugile  
**placenta:** karena  
**plácer (geol.):** urre hondarpila  
**placentario:** karenakiko, karenadun  
**planaria:** planaria  
**plaine:** ordoki, zelai, zelaialde  
**plancton:** plankton  
**planeta:** planeta  
**planicie:** zelaialde (geol.), zabaldi  
**plano:** zapal  
**plano (de simetría):** plano  
**planta:** landare  
**planta bianual:** urtebizko landare  
**plaqueta:** plaketa  
**plasma:** plasma  
**plasmodio:** plasmodio  
**plasmogamia:** plasmogamia  
**plasmoido:** plasmoido  
**plasto:** plasto  
**plata:** zilar  
**plata nativa:** zilar garbi  
**plataforma continental:** plataforma kontinental  
**plataforma litoral:** itsasertzeko plataforma  
**plateminto:** plateminto  
**plateau:** goizelai  
**platirrino:** platirrino  
**playa:** hondartza  
**pleamar:** itsasgorena  
**plegabilidad:** tolesgarritasun  
**plegar(se):** tolestatu (geol.)  
**pleiotropia:** pleiotropia  
**pleistoceno:** pleistozeno  
**pleon:** pleon  
**pleura:** andaerri  
**pli:** tolestura  
**pliegue:** tolestura (geol.)  
**pliegue estratigráfico:** geruz tolestura, tolestura geruzatu  
**plioceno:** pliozeno  
**plomo:** berun  
**pluma:** luma  
**plumaje:** lumaje

**plumón:** lumatxa  
**plumoso:** lumagisako  
**pluricelular:** zelulanitz(eko), plurizelular  
**pluriflagelado:** flageluanitz(eko), astinkaiantz(eko)  
**plurinucleado:** nukleanitz(eko), hunantz(eko)  
**pneumatóforo:** pneumatoforo, airedun  
**población:** populazio (gen.)  
**población mixta:** populazio misto  
**pocillo:** putzuzulo  
**poder:** ahalmen  
**poder ofensivo:** erasomen  
**poïds:** pisu  
**poil:** ile  
**point d'élargissement:** zabalune  
**poïnte:** arantza; erpin  
**poïquiosmótico:** poikiloosmotiko  
**poïquilotermo:** poikilotermo  
**poïs:** ilar  
**poison:** pozoin  
**poisson:** arrain  
**poitrine:** bular  
**poivron:** pipermorro  
**polarizante:** polartzaille  
**polen:** lorauts  
**polícarpico:** polikarpiko  
**polígamo:** poligamo  
**poligenia:** poligenia, gene-askotza  
**polilla:** sits  
**polímero:** polimero  
**polimórfico:** polimorfiko  
**polimorfismo:** polimorfismo, forma-askotza  
**polimorfismo sexual:** sexu polimorfismo  
**polipeptídico:** polipeptidiko  
**polipéptido:** polipeptido  
**pólipo:** polipo  
**poliqueto:** poliketo  
**polir:** leundu  
**polisacárido:** polisakarido  
**polítipico:** poliritipiko  
**polivalente (alcohol):** polibalente (alkohol)  
**pomme:** sagar  
**pomme de pin:** pinu-kozkor  
**polo:** polo, lurburu  
**pongido:** pongido  
**ponte:** arrautzadi  
**polución:** satsadura  
**porc:** zerri  
**porciento:** ehuneko, porziento  
**porfido:** porfido  
**poro:** xularme, poro  
**poro genital:** ernaltzulo  
**poro inhalante:** xulo zurgatzaile  
**poroso:** porotsu, porodun, xularmedun

- porta:** porta (bena)  
**poseedor:** jabe  
**posición (acto):** jarrera  
**positivo:** positibo  
**potencialidad:** potenzialitate, ahali-zate  
**potencialmente:** potenzialki  
**pou:** zorri  
**pouce:** behatzandi  
**pouce-pied:** lanperna  
**poulpe:** olagarro  
**nousse:** puja  
**pozo artesiano:** putzu artesiou  
**pradera:** larrebelardi  
**prado:** belardi  
**prairie:** belardi  
**pré:** belardi  
**preabdomen:** auresabel  
**precámbrico:** prekambriko, kanbri-aurreko  
**precipicio:** amildegia  
**precisar:** zehaztu  
**préle:** azeribuztan  
**premolar:** haginaurreko  
**premsar:** zanpatu, prentsatu  
**premsil:** atzitzaille  
**premsor:** atzilari  
**presa:** harrapakin  
**presión:** sakadura  
**presión de mutación:** mutatzeko bortxaketa (gen.)  
**previo:** aldezaurreko  
**primario:** lehen-, primario, lehen-aro (era primaria)  
**primate:** primate  
**primitivo:** lehen-  
**primula:** San Jose lore  
**principio inmediato:** funts-gai  
**prismático:** prismantzeko (prismoide)  
**probabilidad:** probabilitate, gertagarritasun  
**probar:** frogatu  
**proboscide:** proboszide  
**proceso:** bilakabide  
**proceso de formación:** -gintza (aditzarekin)  
**procordado:** prokordatu  
**producción:** produzio  
**producción neta:** produzio neto  
**productividad:** produktibitate, eman-kortasun  
**productivo:** emankor, produzikor  
**producto:** produktu  
**producto (de la acción del verbo):** (aditza)-kin  
**productor primario:** produktore primario  
**profundidad:** sakon(tasun), sako-nera  
**profundo:** sakon  
**progesterona:** progesterona  
**progresión marina:** itsasoaren aurre-ratze (geol.)  
**progreso:** aurrerapen  
**proie:** harrapakin  
**prolongación:** luzakin (biol.)  
**propagar(se):** barreiatu, hedatu  
**propágulo:** zabalkai (bot.), hedakai (bot.)  
**propiedad:** berezitasun  
**propiedad escalar y vectorial:** eskalar eta bektorezko berezitasun  
**propiedad tintórea:** koloragarritasun  
**propio:** berarizko  
**propio-receptor:** berbaitako hargailu, berarizko hargailu  
**proporción:** proportzio, hein, tamaina  
**proporcional:** proportzional  
**prosoma:** prosoma  
**próstata:** prostata  
**protalo:** protalo  
**proteasa:** proteasa  
**protección:** babespen  
**protectivo:** babes-  
**proteido:** proteido  
**proteína:** proteina  
**proteína conjugada:** proteina konju-gatu  
**proteínasa:** proteínasa  
**proteolítico:** proteolitiko  
**prótido:** protido  
**protonema:** protonema  
**protoplasma:** protoplasma  
**protoplasma parietal:** paretaldeko protoplasma  
**protóstomo:** protostomo, lehen-ahoko (-dun)  
**protozoo:** protozoo  
**protrombina:** protrombina  
**provecho:** etekin  
**provechoso:** etekin(ezko), probetxu-garri  
**proveedor (alimentador):** hornitzaile  
**proveer:** hornitu  
**provitamina:** probitamina  
**proximidades:** gertuinguruak  
**prune:** aran  
**pseudópodo:** pseudopodo  
**pteridofita:** pteridofita  
**pterodáctilo:** pterodaktilo  
**púa:** arantza  
**puce:** arkakuso  
**puce d'eau:** uretako harkakuso  
**puçeron:** landarezorri  
**pudinga:** pudinga  
**puesta de huevos:** errutaldi  
**puits:** putzu  
**pulga:** harkakuso  
**pulga de agua:** uretako harkakuso

**pulgar:** behatzandi  
**pulgón:** landare zorri  
**pulimento:** lehundura  
**pulmón:** birika  
**pulmonar:** birika(zko)  
**pulpa dentaria:** hortz-muin  
**pulpo:** olagarro  
**punaise:** ximitx  
**punta:** mutur (bot.)  
**puntiagudo:** muturzorrotz  
**punto ciego:** itsugune  
**punto de (zona):** lekune, -gune  
**punto de base:** eustoin  
**punto de fusión:** fusio puntu  
**punto de solidificación:** solidapen puntu (geol., fis.)  
**punto de unión:** elkargune  
**putrefacción:** ustelketa

## Q

**quelicerado:** kelizeratu  
**quelicero:** kelizero  
**quelonio:** kelonio  
**queratina:** keratina  
**queratinizar:** keratinatu  
**queta:** keta  
**queue:** buztan, isats  
**quiasma:** kiasma  
**quilla (de ave):** gila  
**quimiorreceptor:** kimiohargailu  
**quimiosíntesis:** kimiosintesi  
**quimiotronismo:** kimiotropismo  
**quiridio:** kiridio  
**quiróptero:** kiroptero  
**quiste:** kiste  
**quitina:** kitina  
**quitinoso:** kitinatsu, kitina(zko)

## R

**rabia:** amorru  
**rabo:** buztan, isats  
**racial:** arraza(zko)  
**racine:** sustral  
**racha de glaciares:** glaziarte (geol.)  
**radiación gamma:** gamma erradiazio  
**radiado:** erradiatu  
**radial:** erradial, erradiozko  
**radialmente:** erradialki  
**radical amino:** amino-erradikale (-NH<sub>2</sub>)  
**radicar:** sustraitu (bot.)

**radícula:** sustraiska  
**radio:** erradio  
**radio de acción:** menpebarruti  
**radiolario:** erradiolario  
**rage:** amorru  
**raicilla:** sustraitxo  
**raie:** arraia  
**rainure:** zirritu  
**raiz:** sustrai (de planta, de pelo, de diente, etc.)  
**raiz adventicia:** zuztarretiko sustrai (bot.)  
**raiz principal:** sustrai nagusi  
**raiz secundaria:** sustrai sekundario  
**rama:** adar  
**ramificado:** adardun (bot.)  
**ramonear:** kimatu  
**rampant:** igokari  
**ranura:** zirritu  
**rapaz:** harrapari  
**rapaz diurno:** egunaroiko harrapari  
**rapaz nocturno:** gaueko harrapari  
**rapport:** erlazio  
**raquis:** ile-zuztar, luma-zuztar  
**rasguño:** urratutxo  
**raspar:** karrakatu  
**rastrero (tallo):** etzan (bot.)  
**rata:** arrato  
**rate:** bare  
**ratón:** sagu  
**raya (pez):** arraia  
**rayo:** errainu, argizpi (de luz)  
**rayo ultravioleta:** ultravioleta argizpi  
**raza:** arraza  
**raza pura:** arraza garbi  
**reabsorber:** birzurgatu  
**reacción:** erreakzio  
**reaccionar:** errakziotu (kim.)  
**reactividad:** erreaktibitate  
**reactivo:** erreaktibo  
**reajuste:** birdoiera  
**realizar:** burutu  
**receptículo seminal:** semen biltoki  
**receptor:** hartzaille; hargailu  
**recesivo:** bistarakaitz (gen.), azpirakor (gen.)  
**reciclamiento:** zikloberrikuntza  
**récif:** uharrri  
**recíproco:** elkarrekiko  
**reclamo:** erakargarri  
**recombinación:** birkonbinazio, errekombinazio  
**recorrer:** korritu (un fluido)  
**recorrido:** ibilera, ibilbide  
**recorrido (cauce):** ibilgu  
**rectangular:** laukizuzeneko, (er)rek-tangular  
**recto (intestino):** ondeste  
**recto (línea):** zuzen (lerro)

- rectrice:** lemari  
**recul:** antzeraka egite, gibelakuntza  
**recurso:** helpide (medio), errekurtsu  
**red trófica:** elika-sare  
**redescubrir:** berraurkitu  
**redondear(se):** biribildu  
**reducción:** murriztura  
**reducir(se):** murriztu, urritu, (er)reduzitu (kim.)  
**reflujo (del mar):** itsasbehera  
**refracción doble:** (er)refrakzio bi-koitz  
**regeneración:** birsorketa  
**régimen alimenticio:** eliakera  
**región:** eskualde, lurralde  
**región abisal:** abisal(al)de  
**región litoral:** itsasertz eskualde  
**regir:** eraendu  
**regresión:** atzeraka egite, gibelakuntza  
**regresión marina:** itsasoaren atzertze  
**regresivamente:** atzeraka  
**regulación:** eraenketa  
**regulación térmica:** bero eraenketa  
**regulador:** eraentzaille  
**regular:** eraendu  
**regular (diámetro):** erregular  
**rein:** giltzurri  
**reina (abeja):** erregina  
**reino (animal, vegetal y mineral):** erreinu  
**rejuvenecer(se):** gaztetu  
**rejuvenecimiento:** gaztealdi  
**relación:** erlazio, harreman, zerikusi  
**relación de competencia:** lehiaketazko erlazio  
**relación de dependencia:** menpeta-sunezko erlazio  
**relación lineal:** lerrozko erlazio  
**relación sucesional:** jarraierazko erlazio  
**relacionar:** lotu  
**relativo:** erlatibo  
**relieve (de diente):** hortz hozka  
**reliquia:** erliki  
**reloj biológico:** biologi erloju  
**remigia:** arraunkari  
**remanso:** geldigune  
**remolacha:** erremolatxa  
**renacuajo:** apaburu  
**renard:** azeri  
**renne:** elurrorein  
**reno:** elurrorein  
**renovar(se):** zaharberritu  
**reófilo:** korrontezale, (er)reofilo  
**reóforo:** korronteizu, (er)reofobo  
**répandre:** barreiatu  
**repartir:** banatu  
**reparto:** banaketa, partiketa  
**represor (en los genes):** eragozle  
**reproducción:** ugalketa  
**reproducción alternada:** ugalkera txandatu  
**reproducción asexual:** sexugabeko ugalketa  
**reproducción sexual:** sexuzko ugalketa  
**reproducir(se):** ugaldtu  
**reproductor (casta):** ugalkor  
**reptación:** herrestaketa, narrasketa  
**reptante (trepador):** igokari  
**reptil:** herrestari, narrasti  
**requin:** marrazo  
**resbalar(se):** labaindu  
**reserva:** gordailu (lugar), gordekin (contenido)  
**residuo:** hondakin, zabor (desperdicio)  
**resina:** erretxin  
**resistencia:** jarkikortasun  
**resistente:** jarkikor  
**resquicio:** zirritu  
**respiración:** arnasketa  
**respirar:** arnastu  
**resto:** hondakin, hondar  
**resto de erosión (derrubio):** higakin  
**resultado:** ondorio  
**resurgencia:** berragerpen (geol.)  
**retardar:** moteldu  
**retículo endoplasmático:** endoplasma-saretxo  
**reina:** (er)retina  
**retraso:** atzerapen  
**retroacción:** atzera(era)gin  
**retrocediendo:** atzeraka  
**retroceso:** gibelakuntza  
**revestimiento:** janzki  
**revestimiento externo:** gainjanzki  
**revestimiento interno:** barnejanzki  
**revestir:** jantzi, janzkitu  
**revuelta:** biragune  
**ría:** itsasadar, (er)ria  
**riachuelo:** errexaxistor  
**riboflavina:** (er)riboflabina  
**ribosa:** (er)ribosa  
**ribosoma:** erribosoma  
**rigidez:** zurruntasun  
**rigido:** zurrun  
**rinoceronte:** (er)rinozeros  
**riñón:** giltzurri  
**río:** hibai  
**rizodermis:** (er)rizodermi  
**rizoide:** (er)rizoide  
**rizoma:** (er)rizoma  
**rizomorfo:** (er)rizomorfa  
**rizópodo:** (er)rizopodo  
**RNA:** RNA  
**RNA mensajero:** RNA mezulari (gen.)

**roble:** haritz  
**roca:** haitz, harkaitz, harri  
**roca ácida:** harri azido  
**roca alcalina:** alkali harri  
**roca almacén:** gordailu harri  
**roca arenisca:** hareharri  
**roca básica:** harri basiko  
**roca carbonatada:** harri karbonatatu  
**roca carbonosa:** ikatz-harri  
**roca compuesta:** harri konposatu  
**roca de cuarzo:** kuartzo-harri  
**roca detrítica:** detritus-harri, harri detritiko  
**roca efusiva:** harri efusibo  
**roca eruptiva:** galda-harri  
**roca granuda:** harri pikordun  
**roca impermeable:** harri iragazkaitz  
**roca intrusiva:** harri intrusibo  
**roca madre:** ama-harri  
**roca magmática:** magma-harri  
**roca metamórfica:** metamorfosi harri  
**roca de origen exógeno:** kanpo sorburuko harri  
**roca pelada:** haitz gorri  
**roca permeable:** harri iragazkor  
**roca porfídica:** porfido-harri, porfidozko harri  
**roca sedimentaria:** jalkin-harri  
**roca silíceá:** silize-harri  
**roca volcánica:** bolkan-harri  
**roca vítrea:** beira-harri  
**roce (fricción, rozamiento):** igurtzi, igurzpen  
**rocío:** ihintz  
**rodear:** inguratu  
**rodófitá:** (er)rodofita  
**roedor:** karraskari  
**romarin:** erromeru  
**rómbico:** (er)ronbiko  
**romero:** erromeru  
**ronce:** lahar  
**rond:** biribil  
**rongeur:** karraskari  
**röntgengrama:** röntgengrama  
**rorcual:** hegatsbalea  
**rosa:** arrosa  
**rosée:** ihintz  
**rostro:** aurpegi, musaje  
**rotifero:** (er)rotifero  
**rótulo:** belahunhezur  
**rougeâtre brun:** gorriska nabar  
**rougeole:** elgorri  
**route:** norabide  
**roya:** gorrina  
**rozamiento:** igurtzi, igurzpen  
**rudista:** (er)rudista  
**ruisseau:** erreka  
**ruisselement:** hildoketa  
**ruiseelet:** errekaixtor  
**rumbo:** norabide

**rumbo, sin —:** noragabe  
**rumiante:** ausnarkari

## S

**sabana (geog.):** sabana  
**sable:** harea  
**sabot:** apo  
**sabor:** zapore  
**sacarasa:** sakarasa  
**sacárido:** sakarido  
**sacarosa:** sakarosa  
**saco embrionario:** ernamin zaku (bot.)  
**saco musculoso:** giharre zaku  
**saco polínico:** lorauts zaku  
**sacro:** erreinezur  
**sagesse:** zentzu  
**saillie:** irtengune  
**sacudida:** astindu, dardarizo, ikara (geol.)  
**sáculo:** zakutto  
**sal:** gatz  
**sal calcárea:** kerekigatz  
**sal común:** gatz (arrunt)  
**sal de fósforo:** fosforo gatz  
**sal mineral:** mea gatz, mineral gatz  
**salado:** gazi  
**salamandra:** arrubi  
**saliente:** irtengune (geol.), koska  
**salina:** gatzobi, gatzaga  
**salinidad:** gazitasun  
**saliva:** listu  
**salmón:** izoki  
**salobre:** gazigeza  
**saltamonte:** matxinsalto  
**salto de falla:** failaren koska  
**salvado (de arroz, de maíz, etc.):** zahi  
**sanglier:** basurde  
**sangre:** odol  
**sangre arterial:** arterial odol  
**sangre fría, de —:** odol hotzeko  
**sangre venosa:** benoso odol  
**sangsué:** izain  
**sanguiuela:** izain  
**sapín:** izai  
**sapo:** apo  
**saprobio:** saprobio  
**saprófago:** saprofago, usteljale  
**saprófitamente:** saprobioki  
**saprófito:** saprofita  
**sapropelas:** sapropele  
**sarampión:** elgorri, gorrina  
**sarcoplasma:** sarkoplasma  
**sarcopte:** zigar  
**sardina:** sardina

- sauce:** sahats  
**saucó:** intsusa  
**saule:** sahats  
**saumâtre:** gazigeza  
**saumon:** izoki  
**saurio:** saurio  
**savia:** izerdi (bot.)  
**savia bruta:** izerdi landugabe (bot.)  
**savia elaborada:** izerdi landu (bot.)  
**schiste:** harbel  
**sebo:** sego  
**secar(se):** agortu (líquidos), ihartu (plantas)  
**secodonto:** sekodonto  
**secreción (acción):** jariaketa  
**secreción (efecto):** jariakin  
**secretar:** jariatu  
**secuencia de nucleótidos:** nukleotido sekuentzia  
**século fluidal:** sekulu fluidal  
**secundario:** sekundario (geol.), bigarren aro (explicativo)  
**sécheresse:** lehorte  
**seda:** seda  
**sedentario:** finkatu (zool.)  
**sedimentación (proceso, acción):** jalkiera  
**sedimentación físico-química:** jalkiera fisiko-kimiko  
**sedimentación fluvial:** hibai-jalkiera  
**sedimentar(se):** jalki  
**sedimentivo:** jalkinjale  
**sedimento:** jalkin, jalkinhondar  
**segmentar:** lakaindu (zool.)  
**segmento:** lakain (zool.)  
**segregar(se):** jariatu (secretar), eikarbanatu  
**seiche:** txibi  
**seigle:** zekale  
**selaceo:** selazeo  
**selección:** hautespen  
**selección natural:** hautespen natural  
**semelle:** azpizoro  
**selenodonto:** selenodonto  
**semen:** semen  
**semence:** ale (bot.), hazi  
**semicircular:** erdibiribil  
**semilla:** hazi  
**semipermeable:** erdiragazkor  
**seno:** altzo  
**sens:** norantza, sentido  
**sensación:** sentipen  
**sensibilidad:** sentikortasun, sentimen  
**sensible:** sentibera, sentikor  
**sensorial:** zetzumen(ezko)  
**sensu lato:** zabalkiro  
**sentado (arácnidos):** txortengabe  
**sentido:** zentzu (juicio), sentido (geom.)
- señal:** seinale  
**sépalo:** sepalo  
**separar(se):** banatu  
**sepia:** txibi  
**septado:** trenkatu  
**septo:** trenkadura, hesi  
**sequía:** lehorte  
**ser:** izaki  
**serie:** sail  
**seroalbúmina:** seroalbumina  
**seroglobulina:** seroglobulina  
**serpiente:** suge  
**sésil:** finkatu  
**sérum:** gerli  
**seta:** perretxiku  
**séve:** izerdi  
**sexual:** sexu(zko)  
**sexualidad:** sexutasun  
**sial:** siale  
**sicon:** sikon  
**siderita:** siderita  
**sienita:** sienita  
**sifón:** sifoi  
**sifonóforo:** sifoidun  
**sigillaria:** sigillaria  
**signo:** zinu  
**silex:** suharri  
**silicato:** silikatu  
**silicato de alteración:** eraldaketazko silikatu  
**silíce:** silize  
**silficio:** sillizio  
**silúrico:** siluriko  
**silvina:** silbina  
**sima:** leize  
**sima (silicatos magnésicos):** sima  
**simbiosis:** sinbiosi, bizikidetzta  
**simetría:** simetria  
**simetría bilateral:** aldebiko simetria  
**simétricamente:** simetriazki  
**simétrico:** simetriadun  
**simio:** tximino  
**simple:** bakun  
**simúlido:** simulido  
**sinapsis:** sinapsi  
**sinclinal:** sinklinal(e)  
**sinecología:** sinekologia  
**sinfisis pública:** publi sinfisi  
**singe:** tximino  
**síntesis:** sintesi  
**síntesis (proceso de):** sintesigintza  
**sintetizar:** sintesitu  
**sinuosidad:** bihurtune  
**sinuoso:** bihurtunetsu  
**siringe:** siringe  
**sismicidad:** sismotasun  
**sísmico:** sismo(zko)  
**sismo:** sismo  
**sismo general:** sismo general, sismo zabaldu



**sismo local:** sismo lokal  
**sismógrafo:** sismografo  
**sistema:** sistema  
**sistema kristalino:** kristal sistema  
**sistema esquelético:** eskeletu sistema  
**sistema glanglionar:** gongoil-sistema  
**sistema hormonal:** hormona-sistema  
**sistema muscular:** giharre sistema  
**sistema nervioso:** nerbio sistema  
**sistema nervioso parasimpático:** nerbio sistema parasinpatikoa  
**sistema nervioso simpático:** nerbio sistema sinpatikoa  
**sistema nervioso vegetativo:** nerbio sistema begetatiboa  
**sistema tegumentario:** tegumentu sistema  
**sistema ventilador:** haizemate sistema, eguraspide sistema  
**sistemática:** sistemaketa  
**sístole:** sistole  
**site:** ikuspegi  
**situación:** egoera  
**situado:** kokatu  
**social (insecto):** lagunartezale  
**sociedad (biol.):** lagunarte  
**soie:** seda  
**soja:** soja  
**soi:** eguzki  
**sol:** zoru  
**soldado (abeja):** gudari  
**sole:** lengoradur  
**soleil:** eguzki  
**solidificar(se):** solidatu (geol., fis.)  
**sólido:** solido  
**solubilidad:** solugarritasun  
**soluble:** solugarri  
**solución:** soluzio (quim.)  
**soma:** soma  
**somatocito:** somatozito  
**someter:** azpiratu  
**somito:** somito  
**sommet:** erpin, tontor  
**son:** zahi  
**soro:** soro (bot.)  
**sortie:** kanporabide  
**ostén (elemento de):** euskarri, sostengu  
**souder:** elkarrerantsi  
**soufre:** sufre  
**source:** iturri  
**souris:** sagu  
**sous-sol:** zorupe  
**suave:** mantso  
**suber:** subere  
**suberina:** suberina  
**subespecífico:** subespeziezko  
**substrato:** subgeruza  
**subgrupo:** subtalde

**submarino:** itsaspeko  
**subpoblación:** subpopulazio  
**subproducto:** anderakin, subproduktu  
**subsuelo:** zorupe (geol.)  
**subterráneo:** lurpeko, lurrazpiko  
**subunguis:** subungi  
**suc:** urin  
**succès:** garaipen  
**succès reproductif:** ugal-garaipen  
**succionar:** edoski  
**sucer:** edoski; zupatu  
**sucesión:** jarraiera  
**suceur:** zupakari, zupatzaile  
**suciedad:** zikin  
**suculento:** mamitsu (bot.)  
**sudor:** izerdi (zool.)  
**suela:** azpizoru  
**suelo:** lurtzoru (geol.), zoru (geol.)  
**suelto:** loka  
**suero:** gerli  
**sueur:** izerdi  
**suif:** sego  
**suiforme:** suiforme  
**sulfuro de plomo:** berun sulfuru  
**sumergir(se) en agua:** urperatu  
**sumidero:** urtzulo  
**superfamilia:** superfamilia  
**superficial:** zorugaineko (geol.), azaleko  
**superficie:** superfizie, hedadura, zorugain (geol.); azal (piel)  
**superficie acuática:** urgain  
**superficie terrestre:** lurrazal, lurgain  
**supremo:** goreneko  
**surcamiento:** hildoketa  
**sureau:** intsula  
**surface:** azal  
**surtidor:** zirristada (geol.)  
**suspendido:** esegita  
**sustancia:** gai  
**sustancia grasa:** gantzaki, koipeki (mantecosa)  
**sustancia gris:** gai gris  
**sustancia hidrocarbonada:** gai hidrokarbonatu  
**sustancia mineral:** mineral gai, mineralki  
**sustancia orgánica:** gai organiko  
**sustancia tóxica:** gai toxiko  
**sustrato:** sustrato  
**sustituir:** ordeztu  
**synécie:** maiztergo

## T

**tabánido:** tabanido  
**tabique:** trenkadura, paretá  
**táctil:** ukimenezko

- tactismo:** taktismo  
**tacto (sentido del):** ukimen  
**tache:** orban  
**tajo:** sakailune  
**talco:** talko  
**talo:** talo (bot.)  
**talofita:** talofita  
**talud:** ezponda  
**talla:** zutiera  
**tallito:** xuxtar (bot.)  
**tallo rastrero:** zuztar etzan  
**tallo voluble:** zuztar bihurkoi  
**tamaño:** handiera, tamaina, neurri  
**tamarindo:** tamarindo  
**tanino:** tanu  
**tapir:** tapir  
**tapizar:** tapizatu  
**tara física:** ermain  
**tarántula:** tarantula  
**tarso:** tarso  
**tarsoideo:** tarsoidea  
**tas de décombres:** zabor meta  
**tasa:** tasa  
**tasa de interés:** interes tasa  
**tasa de mortalidad:** heriotz tasa  
**tasa de muertes y nacimientos:** heriotz-jaiotz tasa  
**tasa de natalidad:** jaiotz tasa  
**tasa de renovación:** eraberrikuntz tasa  
**taux:** tasa  
**taxia:** taxia  
**taxonomía:** taxonomia  
**teca:** teka  
**tectrice (plume):** babes-luma  
**techo (de cueva):** sabai  
**tegumento:** tegumentu  
**teigne:** sits  
**tejer:** eho  
**tejido:** ehun  
**tejido adiposo:** gantz ehun  
**tejido adiposo pardo:** gantz ehun nabar  
**tejido animal:** animali ehun  
**tejido cartilaginoso:** kurruska ehun  
**tejido conductor:** garraio ehun  
**tejido conjuntivo:** ehun konjuntibo  
**tejido epidérmico:** epidermi ehun  
**tejido esponjoso:** ehun harro  
**tejido epitelial:** ehun epitelial  
**tejido fúngico:** onddo ehun  
**tejido muscular:** giharre ehun  
**tejido glandular:** gurruin ehun  
**tejido nervioso:** nerbio ehun  
**tejido nutricional:** mantenu ehun  
**tejido óseo:** hezur ehun  
**tejido parenquimático:** parenkim ehun  
**tejido de revestimiento:** jancki ehun
- tejido sanguíneo:** odol ehun  
**tejido de sostén:** eustehun  
**tejido suberógeno:** ehun suberremaille  
**tejido vegetal:** landare ehun  
**tejo:** hagin (bot.)  
**tejón:** azkonar  
**telolecítico:** telolezitikoa  
**telson:** telson  
**temblor:** ikara (geol.)  
**temperatura:** temperatura  
**temperatura ambiente:** inguru tenperatura  
**temperatura máxima y mínima:** temperatura gorena eta behearena  
**temperatura óptima:** temperatura egokien  
**temperatura rectal:** ondesteko tenperatura, temperatura rektal  
**temporal:** loki-hezur (anat.)  
**tendencia:** joera  
**tendón:** zurda  
**tenia:** tenia  
**tentáculo:** garro  
**teoría reticular:** sare teoria (geol.)  
**tepe:** zoi  
**termita:** termita  
**termitero:** termitegi  
**termorregulación:** bero-eraenketa  
**termorregulador:** bero-eraengailu  
**terrazza:** terraza (geol.)  
**terreau:** lubeltz  
**terremoto:** lurrikara  
**terreno:** lur(rak), terreno  
**terreno arcilloso:** buztin lur, buztinaga, buztin terreno  
**terestre:** lehorreko, lurtar  
**testículo:** barrabil  
**testosterona:** testosterona  
**têtard:** apaburu  
**téter:** edoski  
**tetragonal:** tetragonal  
**tetrápodo:** lauhanka(ko), lauzango  
**textura:** ehundura  
**thon:** atun  
**thym:** ezka  
**tiamina:** tiamina  
**tibia:** tibia  
**tiburón:** marrazo  
**tiempo cosmogónico:** kosmogoni gara  
**tiempo cultural (Paleolítico,...):** gara  
**tiempo geológico:** geologi gara  
**tierra:** lur  
**tierra estéril:** lur elkor  
**tierra límite:** mugalur  
**tige:** zuztar  
**tige rampant:** erro  
**tigre:** tigre

**tilópodo:** tilopodo  
**tilleul:** ezki  
**timina:** timina  
**timonera:** lemari  
**tímpano:** tinpano  
**típico:** tipiko  
**tipo:** tipo (taxuketarako), -modu (tipo en general)  
**tipo de circulación:** zirkulakera  
**tipo de esquistosidad:** harbelkera  
**tipo de respiración:** arnaskera  
**tipo salvaje:** tipo basati  
**tique:** itain  
**tiroides:** tiroide  
**tiroidina:** tiroidina  
**tiroxina:** tiroxina  
**tisser:** eho  
**tissu:** ehun  
**tocar:** ukitu  
**tocino:** urdai  
**tocoferol:** tokoferol  
**toit:** sabai  
**tolerancia:** jasamen  
**tomate:** tomate  
**tómbolo:** tonbolo  
**tomillo:** ezkai  
**tondu:** gorri  
**topacio:** topazio  
**topera:** satorpila  
**topo:** sator  
**tórax:** bularralde  
**torbellino:** zurrubilo  
**torca:** lutogune  
**toro salvaje:** basazezen  
**torrente:** uharre (geol.)  
**torsionable:** bihurrikor  
**tortuga:** dortoka  
**totalidad:** osotasun  
**totipotencia:** ahalosotasun  
**totipotente:** ahalosodun  
**tour:** txanda  
**tournant:** biragune  
**tóxico:** toxiko  
**toxina:** toxina  
**trace:** aztarna  
**trama reticular:** sarebilbe  
**trampas de captura:** harrapagailu  
**tranchant:** ebakitzaile  
**transaminasa:** transaminasa  
**transferasa:** transferasa  
**transferencia, RNA de —:** RNA garraiatzaile  
**transformación:** eraldakuntza (kim.)  
**transformación gradual:** eraldaketa mailatu  
**transformador:** eraldatzaile  
**transformar(se):** eraldatu (kim.), aldaerazi, itxuraldatu (de aspecto), izaeraldatu (de ser)  
**transgresión marina:** itsasoaren lurbarneratze

**transición continua:** aldabide mailatu, igaropen jarraiko  
**transmisor:** garraiatzaile  
**transmitir (a hijos):** umeetara eman  
**transmitirse (a los hijos):** umeetara joan, umeetartu  
**transparencia:** gardentasun  
**transparente:** garden  
**transpiración:** transpirazio  
**transpirante:** transpiratzaile  
**transportador:** garraiatzaile  
**transporte:** garraiakuntza, garraio  
**transversal:** zeharkako  
**tráquea:** trakea (artropodo eta landaretan eta ornodunetan), zintzur (ornodunetan)  
**traqueida:** trakeida  
**traquéolo:** trakeolu  
**traquita:** trakita  
**tratar:** tratatu (medikuntzan, kimikan)  
**travertino:** trabertino  
**trayecto (recorrido):** ibilgu  
**tremblement:** ikara  
**tremblement de terre:** lurrikara  
**trepador (reptante):** igokari  
**trepidación:** ikara, dardara  
**triásico:** triasiko  
**triblástico:** triblastiko  
**triclínico:** trikliniko  
**tridimensional:** hirudimentsio(tako), tridimentsional  
**triestearina:** triestearina  
**trigo:** gari  
**trigonal:** trigonal  
**trilobites:** trilobita  
**tripanosoma:** tripanosoma  
**triple:** hiruko (grupo de tres), hirukun (de tres elementos)  
**tripleto:** hirukote  
**triploide:** triploide  
**tripsina:** tripsina  
**triquina:** urdai-bipi  
**triturar:** txikitu, eho  
**trocánter:** trokantere  
**tropófila:** tropofila  
**trolobites:** trolobita  
**trombocito:** tronbozito  
**trompa:** tronpa, beheko ezpain (insektuetan)  
**trompa de Eustaquio:** Eustakioren tronpa  
**trompa de Falopio:** Falopioren tronpa  
**trompe:** espiritronpa, tronpa  
**tronco:** enbor (bot., anat.), trunko  
**trópismo:** tropismo  
**tropofita:** tropofita  
**troposfera:** troposfera  
**trou:** sakongune, zulogune  
**troubler:** arre egin

**trucha:** amuarrain  
**tubérculo:** tuberkulu  
**tubérculo (de dientes):** tuberkulu  
**tubo:** tutu  
**tubo digestivo:** liseri-tutu  
**tubo de Malphigi:** Malphigiren tutu  
**tubo neural:** nerbio tutu  
**tubo polínico:** lorauts tutu  
**tubo seminifero:** semenbide  
**tubular:** tutugisako, tutuzko  
**túbulo:** tutuska  
**tuétano:** hezur-muin  
**tulipán:** idibihotz  
**tundra:** tundra  
**tunicado:** tunikatu  
**turba:** turba (geol.), zoikatz (geol.)  
**turbera:** zoikaztegi (geol.)  
**turbera alta:** zoikaztegi tontortu  
**turbera baja:** zoikaztegi etzan  
**turgencia:** puzgoa, hazgoa  
**turmalina:** turmalina  
**tuyau:** lumorratz

## U

**ulceración:** ultzeratze (de las encías), zauriketa  
**ultrasonido:** ultrasoinu  
**umbrela:** umbrela  
**unguis:** malkohezur  
**ungulado:** apodun  
**unicelular:** zelulabakar(reko)  
**unidad funcional:** funtziozko unitate  
**unidad de tiempo:** denbora unitate  
**uninucleado:** hunkabakar(reko) (biol.)  
**unión:** bategite  
**unir:** lotu, elkarlotu  
**unisexual:** sexubakar  
**univalvo:** kuskubakar  
**universalidad:** orokortasun  
**universo:** izadi  
**univitelino:** bitelubakar  
**uña:** hazkazal  
**uranio:** uranio  
**urea:** urea  
**uréter:** uretere  
**uretra:** uretra  
**urine:** gernu  
**urna:** kutxatila  
**uro:** basazezen  
**urodelo:** urodelo  
**uropigio:** uropigio  
**urticante:** erresumingarri, erresumintzaile  
**utero:** umetoki  
**utilización:** baliakuntza

## V

**vaca:** behi  
**vacío:** hutsune  
**vacuola:** bakuola  
**vacuola digestiva:** liseri-bakuola  
**vacuola pulsátil:** bakuola taupakari  
**vacuola vegetal:** landare bakuoia (bot.)  
**vagina:** ematutu  
**vague:** olatu  
**vaina:** hostozorro (bot.), leka (bot.)  
**vaina córnea:** adarzorro  
**vaina (de neurita):** zorro  
**vaisseau:** hodi  
**vaisseau sanguin:** odolbide  
**valor alimenticio:** elika balio  
**valva:** ksku  
**váivula:** balbula  
**valle:** ibar  
**vampiro:** banpiro  
**vapor:** lurrin  
**vapor acucso:** urlurrin (geol.)  
**variabilidad genética:** genezko aldakortasun  
**variable:** aldakor  
**variación:** aldaketa  
**variante:** aldakin  
**variedad:** mota (clasificación)  
**variole:** baztanga  
**vascular:** hodidun (bot.)  
**vascularización:** baskularpen  
**vaso:** hodi, -bide (conducto)  
**vaso de circulación:** zirkulabide (zool.)  
**vaso criboso:** bahezko hodi  
**vaso leñoso:** zurezko hodi  
**vaso sanguíneo:** odolzain, odolbide, odolodi  
**vectorial:** bektorezko  
**vegetación:** landaredi, landaretza  
**vegetativamente:** begetatiboki  
**vegetativo:** begetatibo  
**veine (gisement):** beta  
**vejiga:** maskuri  
**vejiga natatoria:** iger(i) maskuri, maskuri igergile  
**velo (medusa):** mantelina  
**velocidad:** abiadura  
**vena:** bena (zool.)  
**vena cava inferior:** behekaba bena  
**vena pulmonar:** birik bena  
**veneno:** pozoin  
**ventilar:** egurastu  
**ventosa:** bentosa  
**ventral:** sabel-, sabeleko  
**ventrículo:** bentrinkulu, sabeltto  
**ver:** zizare  
**ver luisant:** ipurtargi

**verre:** beira  
**vértebra:** orno  
**vétebra cervical:** lepa-orno  
**vértebra lumbar:** gerri-orno  
**vertical:** bertikal  
**vertebrado:** ornodun  
**vértice:** erpin (geom.)  
**vertiente:** isuri  
**vesícula:** xixku  
**vesícula biliar:** behazun xixku  
**vesse-de-loup:** astaputz  
**vessie:** maskuri  
**veterinaria:** albaiterotza, albaitaritza  
**vía respiratoria:** arnaspide  
**vibrador:** dardarazle  
**vid:** mahatsondo  
**vida:** bizi (en general), bititza (existencia concreta)  
**vida acuática:** ur-biziera, uretako biziera  
**vida aérea:** airebizitza  
**vida saprofítica:** saprofitatza  
**vider:** hustu  
**vidrio:** beira  
**viento:** haize  
**viente:** sabel  
**vigor de los híbridos:** hibridoen bizindar  
**vinagre:** ozpin  
**viña:** mahasti  
**viruela:** baztanga  
**virus:** birus  
**virus esférico:** birus esferantzeko  
**visage:** aurpegi  
**viscerorreceptor:** erraihangailu  
**viscosidad:** liskatasun  
**viscoso:** liskatu  
**visión:** ikuspegi, ikusmen  
**vislumbrado:** ikusiabartu  
**visqueux:** liskatsu  
**vitamina:** bitamina  
**vitamina B:** B bitamina  
**vitamina de la fertilidad:** emankortasun bitamina  
**vitelo:** bitelu  
**vitese:** abiadura  
**vítreo:** beira(zko)  
**vitricar(se):** beiratu  
**viviente:** bizidun  
**vivíparo:** umegile  
**vivir parasitariamente:** parasitotzan bizi  
**vocabulario (código genético):** zintegi  
**vogueavant:** abakondo  
**volar:** hegan egin  
**volatilidad:** gasmen  
**volcán:** bolkan  
**volcanismo:** bolkanketa (actividad)

**volcanismo atenuado:** bolkanketa motel  
**volcanismo extinguido:** bolkanketa itzali  
**voluble:** bihurkor (bot.)  
**volumen:** barnera, bolumen  
**-voro:** -jale  
**vrille:** kiribil  
**vuelo nupcial:** eztei hegaldi  
**vulva:** alu

## X

**xantofila:** xantofila  
**xerofila:** xerofila  
**xerofita:** xerofita  
**xeroftalmia:** xeroftalmia

## W

**widia:** bidia  
**wolframio:** wolframio

## Y

**yacimiento:** hobi (geol.)  
**yacimiento (arqueológico):** aztarnategi  
**yacimiento de arena:** hare hobi  
**yacimiento de azufre:** sufre hobi  
**yacimiento detrítico:** hondakin hobi  
**yacimiento de mineral:** mineral hobi, meatzobi  
**yegua:** behor  
**yema:** begi (bot.), kimu  
**yema axilar:** galtzarboko begi  
**yema del huevo:** arrautzgorringo  
**yema ivernante:** negubegi  
**yema protegida:** begi babestu  
**yeso:** igeltsu  
**yunque (oído):** ingude

## Z

**zanahoria:** azenario  
**zángano:** erlemando  
**zapatero (insecto):** zapatari  
**zarzamora:** mazuzta

**zigoto:** zigoto

**zarcillo:** kiribil

**zinc:** zink

**zona:** barruti, bazter, lekualde, -alde

**zona abisal:** abisal(al)de

**zona de influencia:** eskumenpe

**zona intermedia:** bitartegune (geol.)

**zona límite:** mugaune

**zona marina:** itsasoko alde

**zona de transición:** aldagune

**zoófago:** animalijale, zoofago

**zoología:** zoologia

**zoología especial:** zoologia berezi

**zoología general:** zoologia orokor

**zoologo:** zoologilari

**zooplancton:** zooplankton

**zoospora:** zoospora

**zorro:** azeri

**zorro ártico:** azeri artikoa

# Idazbilduma

Bi sailetan banatzen dugu liburu- eta artikulu bilduma hau:

- 1.— Hiztegi honetan erabili diren gaiet buruzko erdarazko hiztegi batzu (gehienak beste hizkuntzetatik itzuliak dira eta batzu frantsesez ere argitaratuta daude).
- 2.— Hiztegi honetako gaietan erabili izan den hiztegia biltzen eta aztertzen duten artikulu nahiz liburuak, eta gai beraietaz euskaraz idatzi diren idazlanak. Sail honetakoak dira bereziki gure Hiztegi honetarako bildu eta landu den fitxategirako erabili direnak.

## I. — Erdarazko Hiztegiak

*Diccionario de Biología* (M. Abercronbie — C. J. Hickman — M. L. Johnson), Ed. Labor, Barcelona 1970.

*Diccionario de Zoología* (U. Parenti), Ed. Teide, Barcelona 1973.

*Ciencias naturales. Zoología* (F. Villeneuve — Ch. Desireux), Ed. Montaner y Simón, Barcelona 1972.

*Diccionario de Botánica* (P. Font i Quer), Ed. Labor, Barcelona 1963.

*Atlas de Biologie*. Ed. Stock, París 1970.

*Diccionario de Geología y Ciencias afines*. Ed. Labor, Barcelona 1957.

*Diccionarios Rioduero. Biología*. Ed. Rioduero, Madrid 1974.

*Diccionarios Rioduero. Geología y Mineralogía*. Ed. Rioduero, Madrid 1974.

*Diccionarios Rioduero. Ecología*. Ed. Rioduero, Madrid 1973.

*Código internacional de Nomenclatura Biológica*. Ed. Blume, Madrid 1976.

*Código internacional de Nomenclatura Zoológica*. Ed. Blume, Madrid 1976.

*Código internacional de Nomenclatura Botánica*. Ed. Blume, Madrid 1976.

## II. — Euskal lexikorako liburu-artikuluak

- ALTUNA, J.: *Biología* (Donostiako Seminarioko ikasleen idazlanak, J. Altunaren laguntzaz eginak). Donostiako Apaiztegia, 1968.
- AÑON I.; ETXEBARRIA, J. R.; ITURBE, J.; KINTANA, X.: *Saioka-4* (Natur arloa), Bilbo 1976.
- ARANZADI (Sociedad): *Setas del País Vasco* (tres series), CAM de San Sebastián.
- ARANZADI, T. de: «Caracoles, magurios, margoliñak», in: *RIEV XVII* (1926) 356-357.
- ARANZADI, T. de: «De los nombres de los arces o moscones en el País Vasco y su masculinidad», in: *RIEV VII* (1913) 587-589.
- ARANZADI, T. de: «Gartxu, keretxu, zinurri», in: *RIEV XV* (1924) 692-693.
- ARANZADI, T. de: «La salamandra en euskera», in: *RIEV XXIII* (1932) 69.
- ARANZADI, T. de: «La vaca en porciones y nombres vascos de éstas», in: *RIEV IV* (1910) 59-61.
- ARANZADI, T. de: «Nombres de peces en euskera», in: *RIEV XXIV* (1933) 375-386.
- ARANZADI, T. de: «Nombres de plantas en euskera», in: *RIEV XX* (1929) 273-283.
- ARANZADI, T. de: «Nombres de plantas en euskera», in: *RIEV XXI* (1930) 449-451.
- ARANZADI, T. de: «Nombres vascos de aves», in: *RIEV III* (1909) 160-167.
- ARREGI, B. de: «Notas sobre los nombres vascos y procedencia de algunos comestibles y enfermedades», in: *Euskalerraren alde VI* (1916) 38-39.
- BAHR, G.: «El arco iris y la vía láctea en Guipúzcoa», in: *RIEV XXII* (1931) 397-414.
- BAHR, G.: «Los nombres vascos de la abeja, rana y otros bichos», in: *RIEV XIX* (1928) 1-7.
- BAHR, G.: «Nombres de las plantas en vascuence», in: *RIEV XX* (1929) 449-454.
- BAHR, G.: «Sobre el nombre del plomo en vascuence», in: *RIEV XVII* (1926) 20-21.
- BIGATELLO, S.: *Seksu-ezibidea*. (Talde batek euskaratua). Etor, Bilbao 1971.



- CASTRO, F.: «Los nombres vascos del salmón y del tábano», in: *Boletín de la RSVAP* (1945) 153-155.
- DENDALETICHE, Cl.: «Sur le nom basque du percnoctère», in: *Bull. Mus. Basq.* n. 61 (1973) 171-176; n. 62 (1973) 185-187.
- ECHEGARAY, C.: *Flora vizcaína*, in: CARRERAS Y CANDI, F.: *Geografía general del País Vasco-Navarro*. Vol.: *Provincia de Vizcaya*, Barcelona [1921], 258-263.
- EGUREN, E. de: «Sobre algunos nombres de pájaros», in: *RIEV XXV* (1934) 262-271.
- ELIZALDE, J.: «Euskal Herriko Landareak», in: *Gure Herria* (1931-1932-1933-1934-1935). 13 artikulu.
- ETXEBARRIA, J. R.: *Haizeak, euria eta klima*. (Zientzi Saila 1). Donostia 1972.
- ETXEBARRIA, J. R.: *Uraren indarra*. (Zientzi saila, 2). Donostia 1972.
- EUSKALTZAINDIA: *Zortzi urte arteko Ikastola Hiztegia* (Euskera aldizkariaren separata XXX). Donostia 1975.
- GARMENDIA, P.: «Nombres de aves en euskera», in: *RIEV XXV* (1934) 294-309.
- GARMENDIA, S.: *Lurraren kondaira*. Irakur Sail, Donostia 1970.
- GOENA, K.: *Giza-bizia. Vida del hombre*. Donostia 1973.
- GUINEA, E.: *Vizcaya y su paisaje vegetal*, 1949.
- GULLBEAU, M. («Doyarçabal»): *Hitztegiko pasarte batzuek. Quelques extraits du vocabulaire basque*, 1908. (Natur Zientzietako gai batzuren hiztegia euskaraz eta frantsez). 32 or.
- IBINAGABEITIA, A.: «Landaraetaz atzapenak (Botanika-asimasiak)», in: *Euzko Gogoa II* (1951), n. 7-8 (6-13 or.), n. 9-10 (34-36), n. 11-12 (25-29 or.).
- IBINAGABEITIA, A.: «Landaretan atsapenak (iztegi)», in: *Euzko Gogoa III* (1952), n. 1-2 (35-39 or.).
- IBINAGABEITIA, A.: «Unai-kantetako landare izenak», in: *Euzko Gogoa VI* (1955), 100-101.
- IZAGUIRRE, R. de: «Las ciencias naturales y los archivos. Katamotz = tigre?», in: *RIEV XXV* (1934) 707-714.
- JEANNIN, A.: *Xomorroen mundua* (M. Iturbek euskaratua). (Margo ederdun Enziklopedia, 14). Timum Mas, Barcelona 1970.
- KINTANA, X.: «Biologiako miraria: Zelularen erdibitzea», in: *Jakin* 34 (1968) 72-77.

- KINTANA, X.: «Gizonak gai bizi bat egin du kimikaz / Argi berri bat Golgiren aparatuari buruz», in: *Jakin* 29 (1965) 54-56.
- LACOIZQUETA, J. M. de: *Diccionario de los nombres eúscaros de las plantas en correspondencia con los vulgares, castellanos y franceses y científicos latinos*. Pamplona 1888.
- LACOMBE, G.: «Quelques noms de l'arbre en basque et en indoeuropéen», in: *RIEV* XI (1920) 48-49.
- LAFFITTE, V.: *Ensayo metódico de un catálogo, de los peces, crustáceos, moluscos y radiados más comunes de la costa cantábrica*. Publicaciones de la Sociedad de Oceanografía de Guipúzcoa, San Sebastián 1935.
- LARRAÑAGA, G.: *Landareen jakintza. Botanika*. (Kardaberaz bilduma, 8), Tolosa 1975.
- LINAZASORO, I.: *Setas. Perretxikoak*, Caja de Ahorros Provincial de Guipúzcoa. Donostia 1971.
- MITXELENA, L.: «El nombre vasco del hayuco», in: *Boletín de la RSVAP* (1959) 210-211.
- MITXELENA, L.: «Sobre nombres de setas», in: *Boletín de la RSVAP* (1967) 115-116.
- MUNITA, I.: *Gure Mendi ta Oianak*, Tolosa 1952.
- N. N.: *Abereen mundua* (Aristia'tar Martinek euskaratua). (Margo Ederdun Enziklopedia, 4), Timum Mas, Barcelona 1968.
- N. N.: *Egaziien mundua* (Aranalde'tar Joxe Marik euskera-tua). (Margo Ederdun Enziklopedia, 13), Timum Mas, Barcelona 1970.
- N. N.: *Esperientzi arloa-4* (Natur zientziak. Fitxak eta gida liburua). Santillana, Bilbao 1976.
- N. N.: *Guía de plantas medicinales*. 1972.
- N. N.: *Ikastolako-Hiztegia*. 1971.
- PEILLEN, Tx.: «"Kirio" eta "soin" hitzei buruz», in: *Euskera* XVII (1972) 276.
- PEILLEN, Tx.: *Latin-euskarazko anatomia Hiztegia. Sendagilek Parisen 1950 ean jarritako «Herrien Arteko Latin Izen-degia»* (argitara gabea).
- PEIRO HURTADO, A.: *Natur Zientziak-6* (fitxak). Anaya, Salamanca 1976.
- PEIRO HURTADO, A.: *Natur Zientziak-7* (Gida liburua eta fitxak). Anaya, Salamanca 1976.
- PEÑAFLOIDA, C. de: «Denominaciones de la ofita en vascuence», in: *Boletín de la RSVAP* (1945) 27-29.

- REUSENBRINK, H.: *Txorien gauza harrigarriak* (J. Setienek euskaratua), Mas Ivars, Valencia 1972.
- SCHUCHARDT, H.: «Letagin», in: *RIEV XI* (1920) 44.
- SCHUCHARDT, H.: «Span. "Zanahoria"», in: *RIEV VI* (1912) 283.
- SCHUCHARDT, H.: «Tsingurri», in: *RIEV VI* (1912) 104-110.
- SETIEN, J.: *Erleak eta eztiá* (Ikastolako Liburutegia, 2), Donostia 1972.
- SETIEN, J.: *Onddoak* (Ikastolako Liburutegia, 4), Donostia 1972.
- SETIEN, J.—AMONDARAIN, A.: *Idazketa-hiztegia*, San Sebastián 1974.
- SHERMAN, G.: *Oihaneko gauza harrigarriak* (F. Mendizabalek euskaratua), Ed. Gaisa, Valencia 1971.
- UGARTE, F. M.: «Euskerazko terminolojién bila. Recopilación de términos euskéricos relativos a la Espeleología y Geología», in: *Kobie 4* (1972) 71-93.
- URQUIJO, J. de: «Otro nombre de árbol en vascuence. Errexala "árbol"», in: *RIEV XI* (1920) 117-118.
- VERITE, M.: *Landareen mundua* (J. L. Ansorenak euskaratua). (Margo Ederdun Enziklopedia, 4), Timum Mas, Barcelona 1968.
- VAN LEEUWEN, Th.: *Mundu berdearen gauza harrigarriak* (Larresorok euskaratua), Mas Ivars, Valencia 1972.
- VINSON, J.: «Etudes de vocabulaire basque. Le mot "arbre" et les idées générales», in: *RIEV X* (1919) 203-205.
- WALT DISNEY: *Itsasoko gauza harrigarriak* (Gexan Lantzirik euskaratua). Ed. Gaisa, Valencia 1971.
- WALT DISNEY: *Izadiaren gauza harrigarriak* (Xalbador Garmendiak euskaratua). Ed. Gaisa, Valencia 1972.
- ZANINI, G.: *Animalien bizitza izkutuak* (J. Apalategik euskaratua). Ed. Gaisa, Valencia 1971.

F. Lizasok egina du Euskal Herriko uretako (itsasoko nahiz hibaletako) arrain eta animalien azterketa zehatza. Haren oharrak kontutan eduki ditugu Hiztegi honetan. Berak liburua ateratzen duenean, arrain eta animalia horien izenak benetan finkaturik geidituko direla uste dugu.