

IBILBIDE GEOLOGIKOA



# ARRITZAGA

ARALARKO BAILARA GLAZIARRA

#IBILBIDE GEOLOGIKOA



IBILBIDE GEOLOGIKOA

# INFORMAZIO PRAKTIKOA

## PR-GI 2006



IRAUPENA

4:30 h



DISTANTZIA

13 km



DESNIBELA

+882 m  
-882 m



ZIRKULARRA

EZ



**((112))**

SOS DEIAK



ARRITZAGA

# NOLA IRITSI?



**Abiapuntua:** San Martín atseden lekua.

**Herria:** Amezketa.

**Koordenadak:** 43°02'52.2''N 2°04'50.6''W

**Iristeko:** Jarraitu Amezketako herria zeharkatzen duen errepidea. Atseden lekua San Bartolome elizatik 1,5 km-tara dago.

[Google Maps-an ikusi](#)



# ARALAR

PARKE NATURALA







## SARRERA

Aralarko bihotzean kokaturik Arritzaga itxura alpinoa duen baila ederra da. Itsaso tropikal batean murgilduko gara, Euskadiko glaziar bakarrak utzitako arrastoak ikusiko ditugu eta 900 m altueran kokaturik dauden Burutzunzineko minategi harrigarriak bisitatuko ditugu

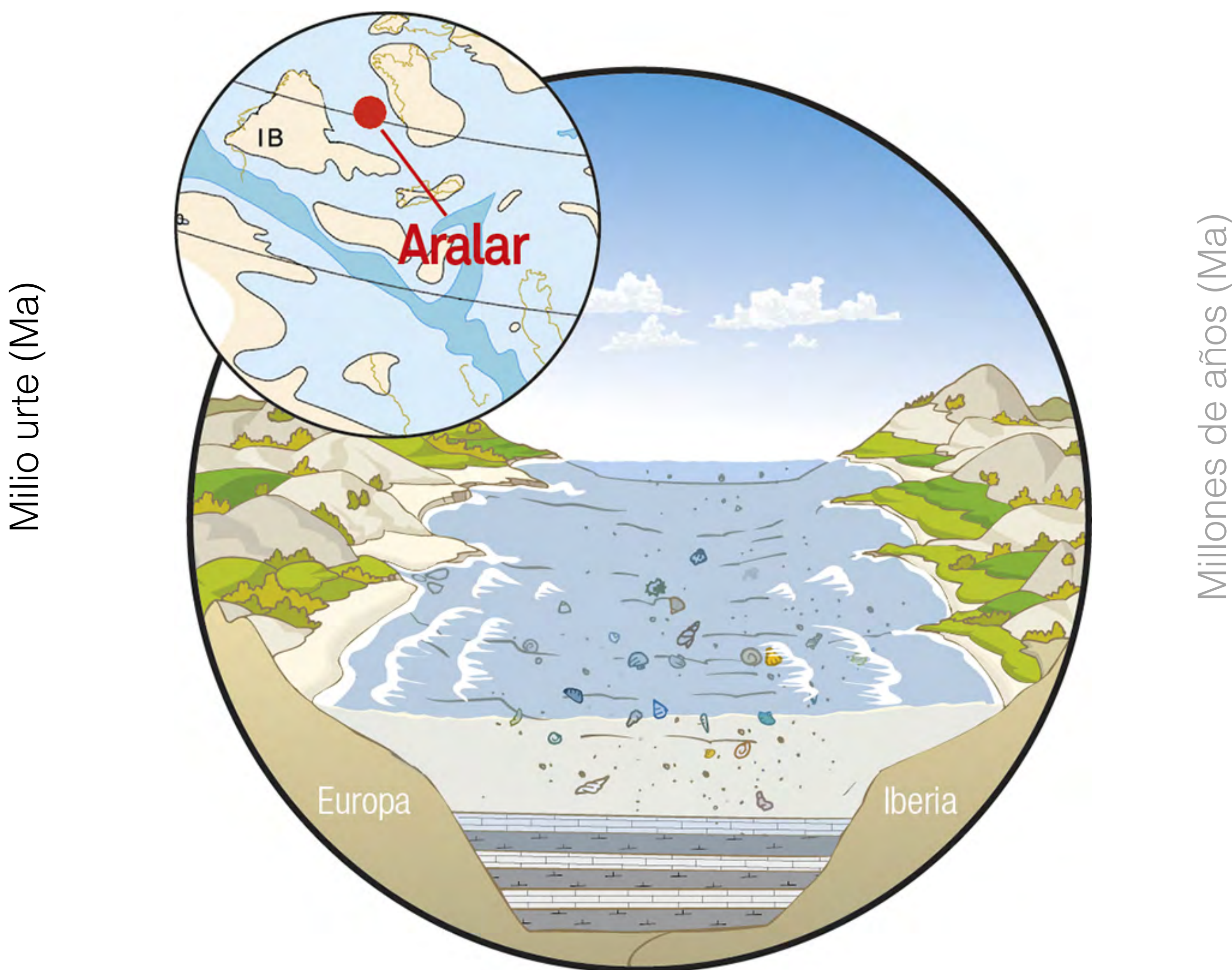
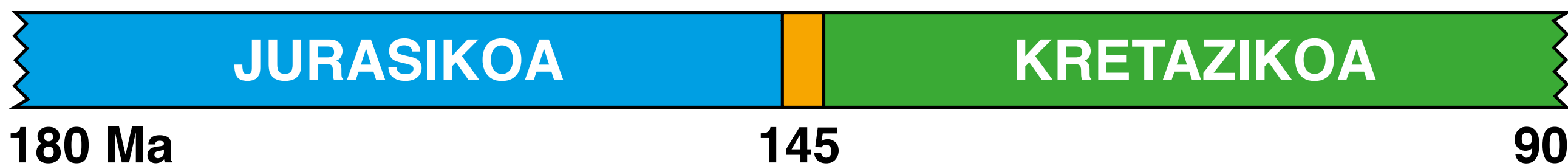


**A1**



**NOLA SORTU  
ZIREN ARRI-  
TZAGAKO  
ARROKAK?**





A1

Aralar osatzen duten arroak Iberia eta Europa banatzen zituen **itsaso tropikal baten azpian** sortu ziren. Fosil desberdinak aztertuz jakin dezakegu non sortu ziren garai bakoitzeko arroak.

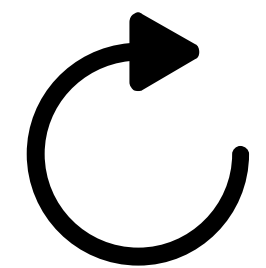
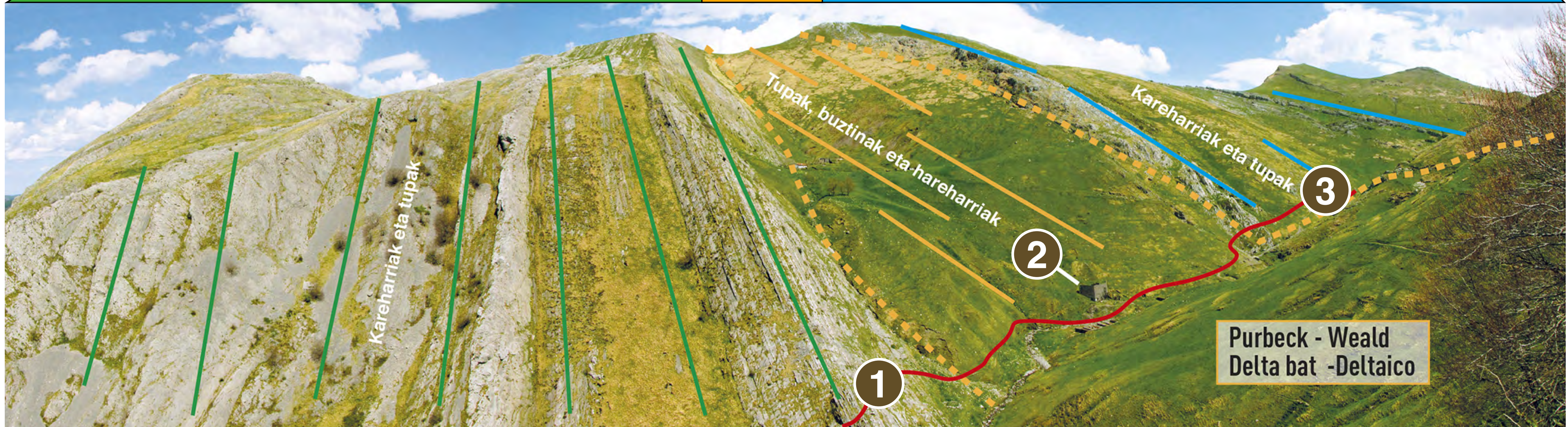




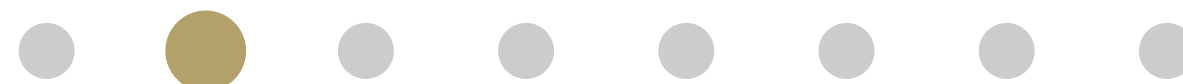
Behe Kretazeo Itsastarra

P-W

Jurasiko Itsastarra

BIRATU  
PANTAILA

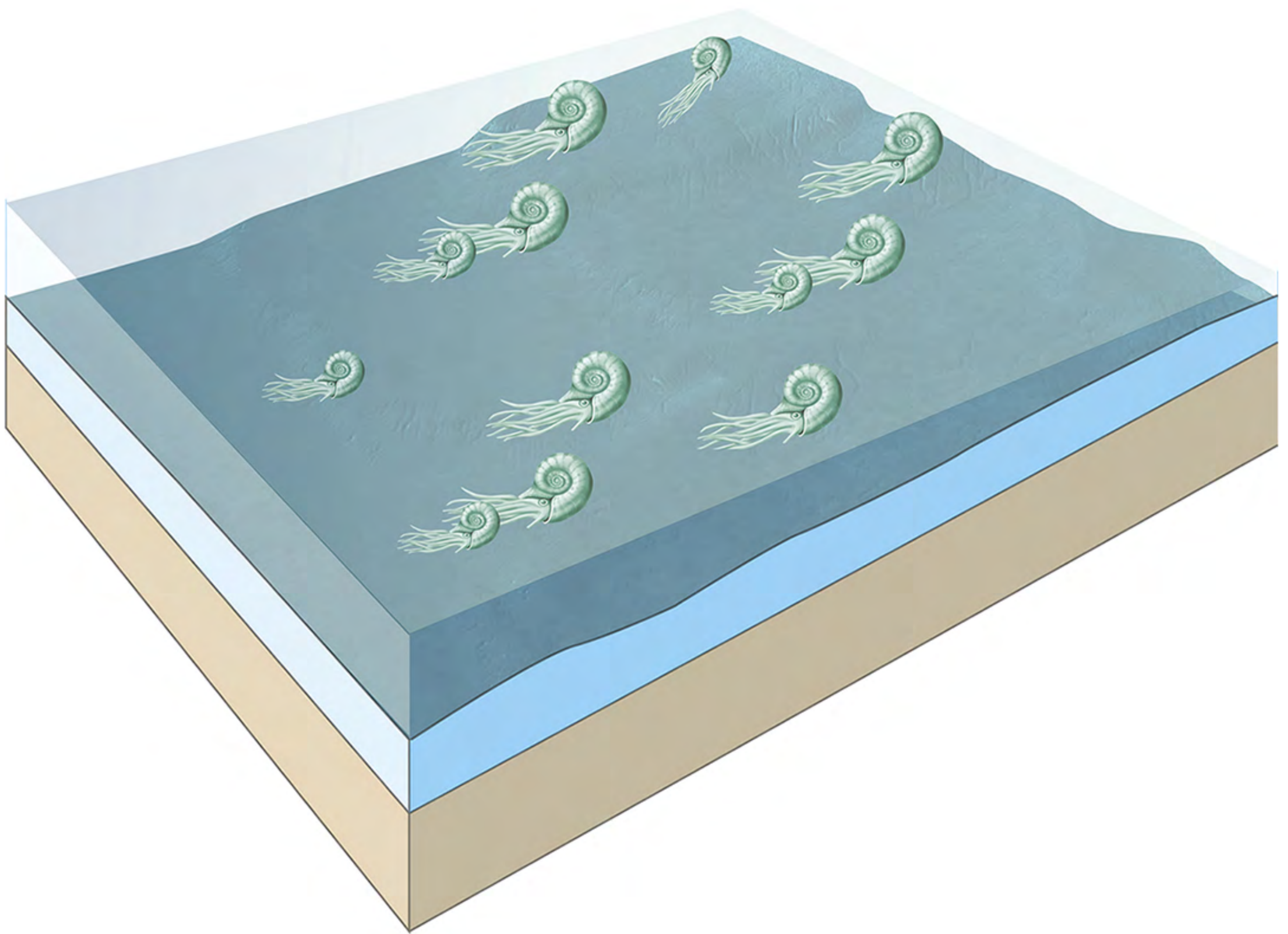
1. Arritzagako arroken adinen kokapena eta eraketa ingurunea.







### Jurasikoa. Kareharri eta tupak



Bailararen goi aldean kokatzen dira eta mendikatearen muina osatzen dute. **Itsaso zabal eta lasai batean** sortu ziren.





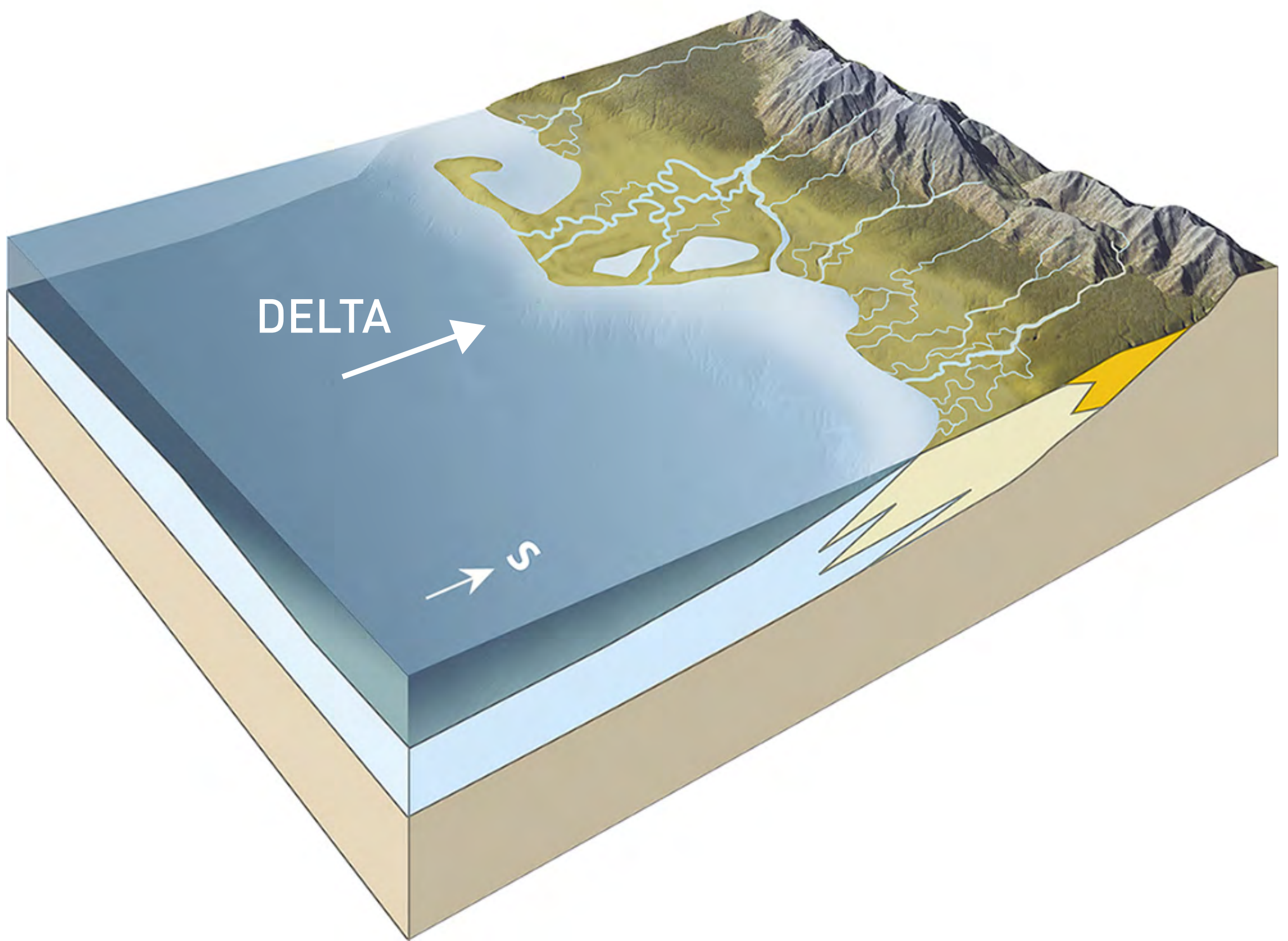
Jurasikoa. Kareharri eta tupak







### Trantsizioa. Hareharri eta tupak



Minak dauden bailaran kokatzen dira. Higatzen errazagoak dira eta horregatik Aralarko zelaiak sortzen dituzte. **Delta handi batean** sortu ziren.





Trantsizioa. Hareharri eta tupak



Gasteropodoak

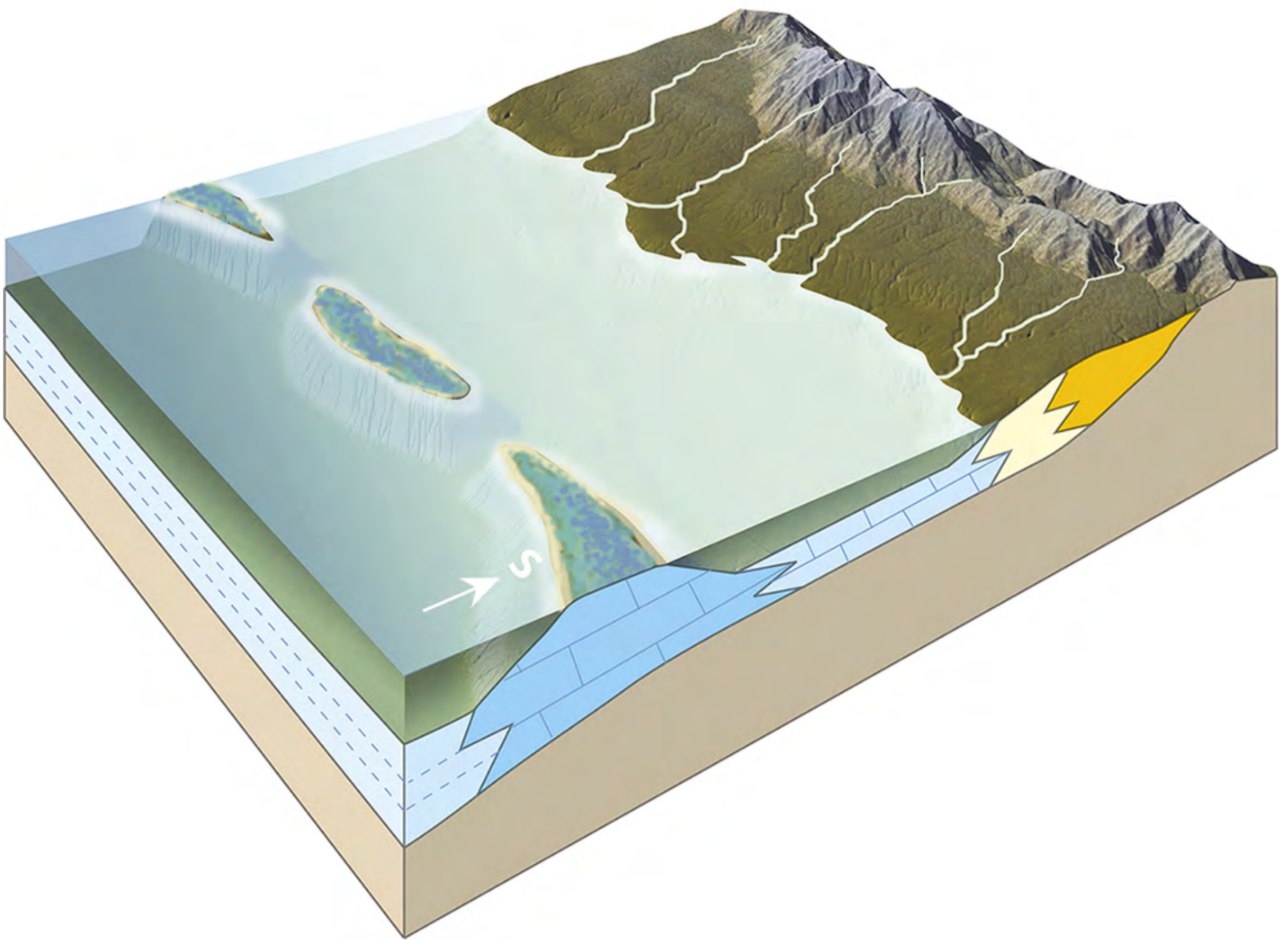


Bibalbioak





### Kretazeoa. Kareharriak

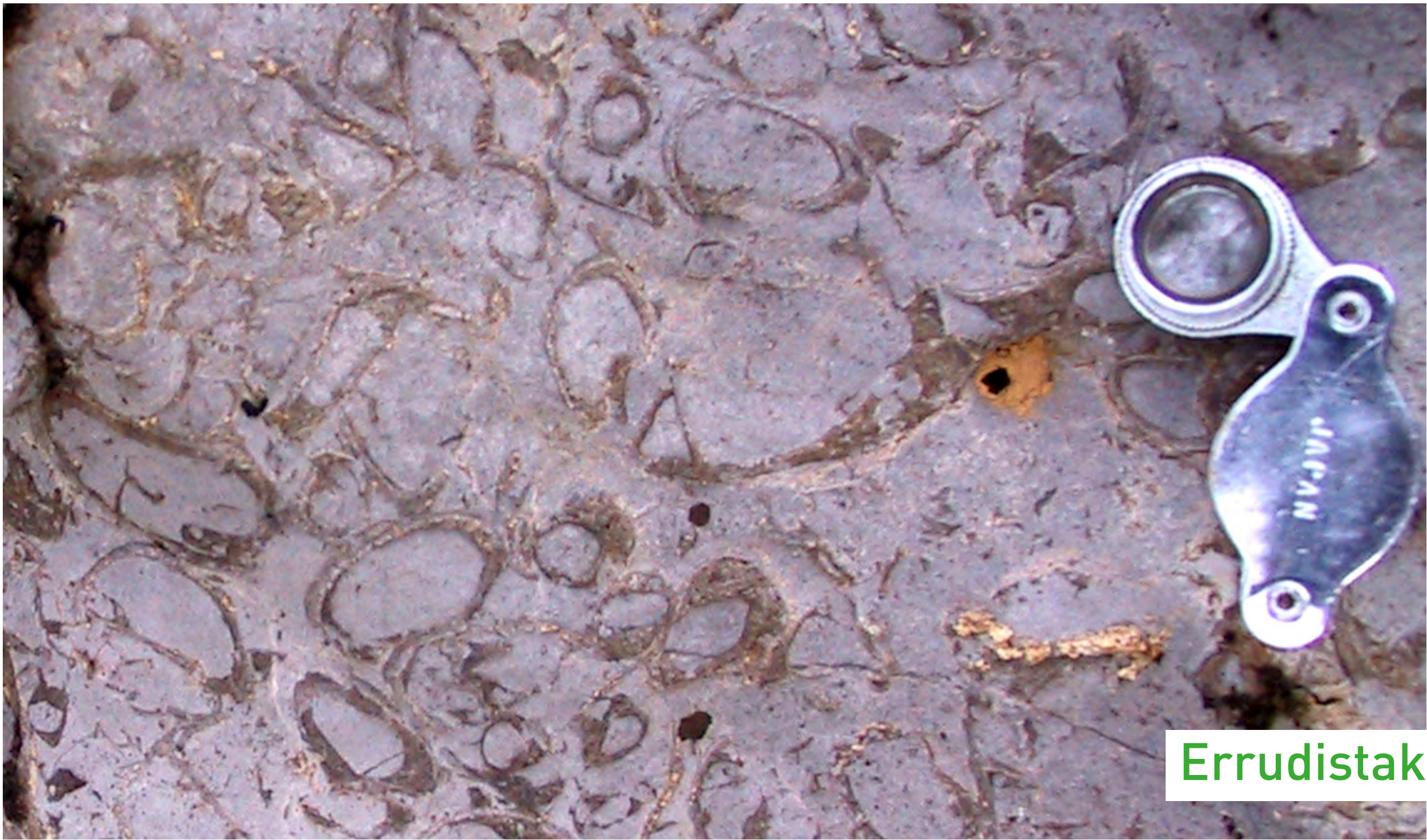


Bailararen beheko aldean kokatzen dira eta Aralarko ipar frontea osatzen dute. Oso gogorrak dira. Itsaso tropikal bateko **uharri arrezifeetan** sortu ziren.





Kretazeoa. Kareharriak





**A2**



**MINAK  
ARALARREN?**

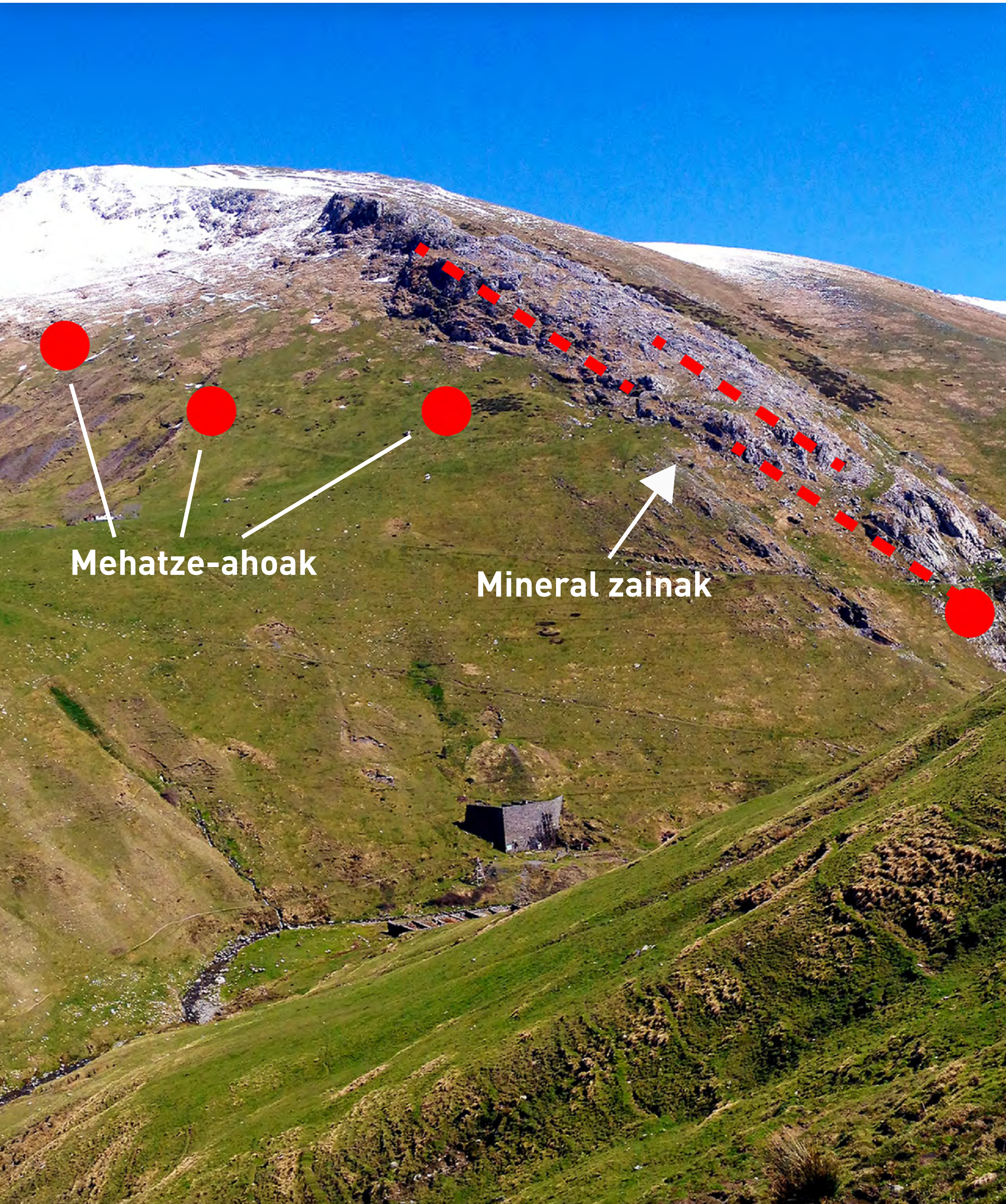




A2

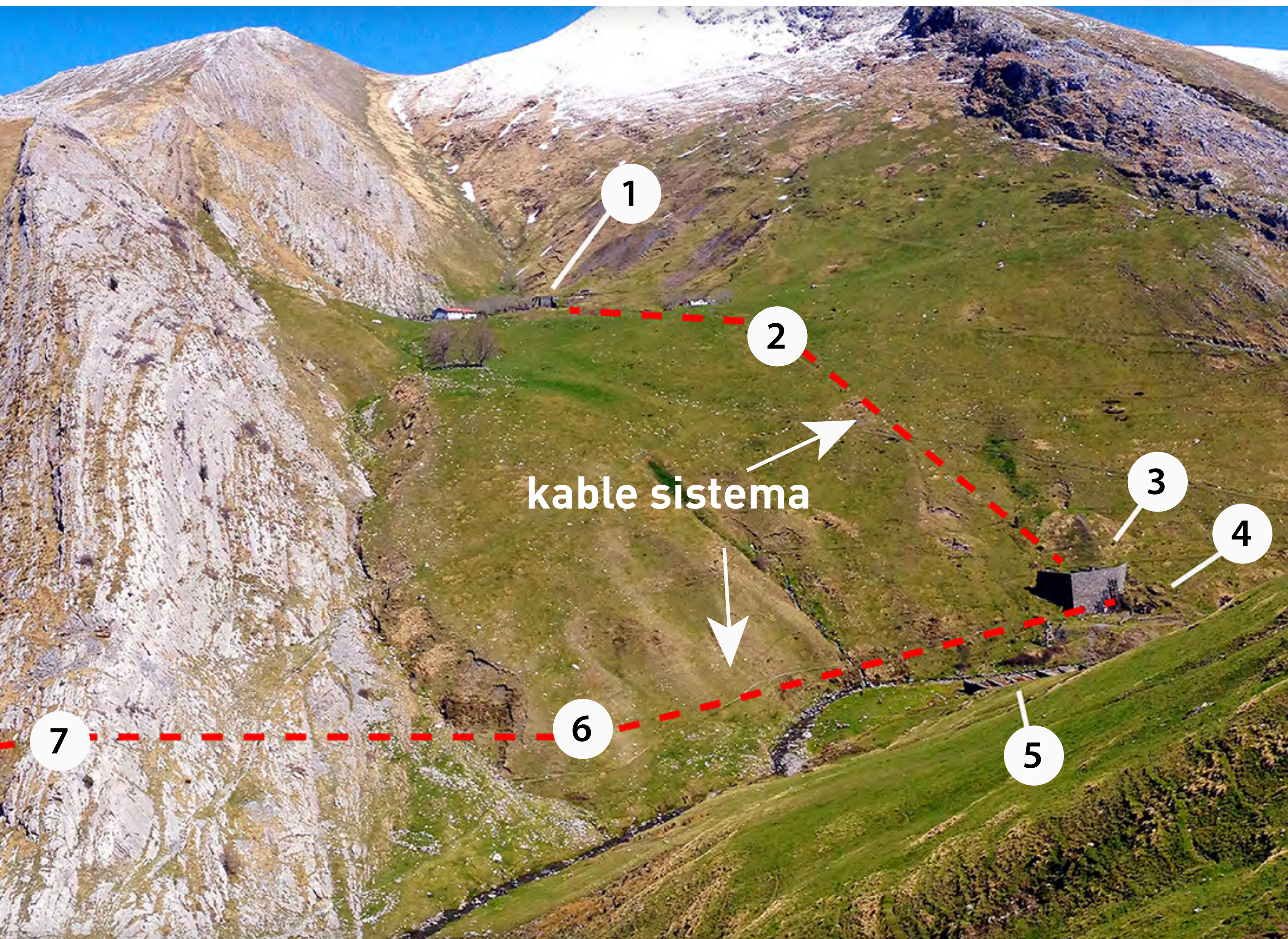
Duela 3.500 urtetik 1965 urte bitartean tarteka ustiatu dira Buruntzuzineko **kobre minategiak**. XVIII mendearen bukaeran 200 pertsona lanean izatera iritsi ziren.





Mineral zainak kareharri jurasikoetan kokatzen dira. Lurpean galeria ugari egin zituzten eta azaleko pitzaduretan ere ustiatsu zen minerala.





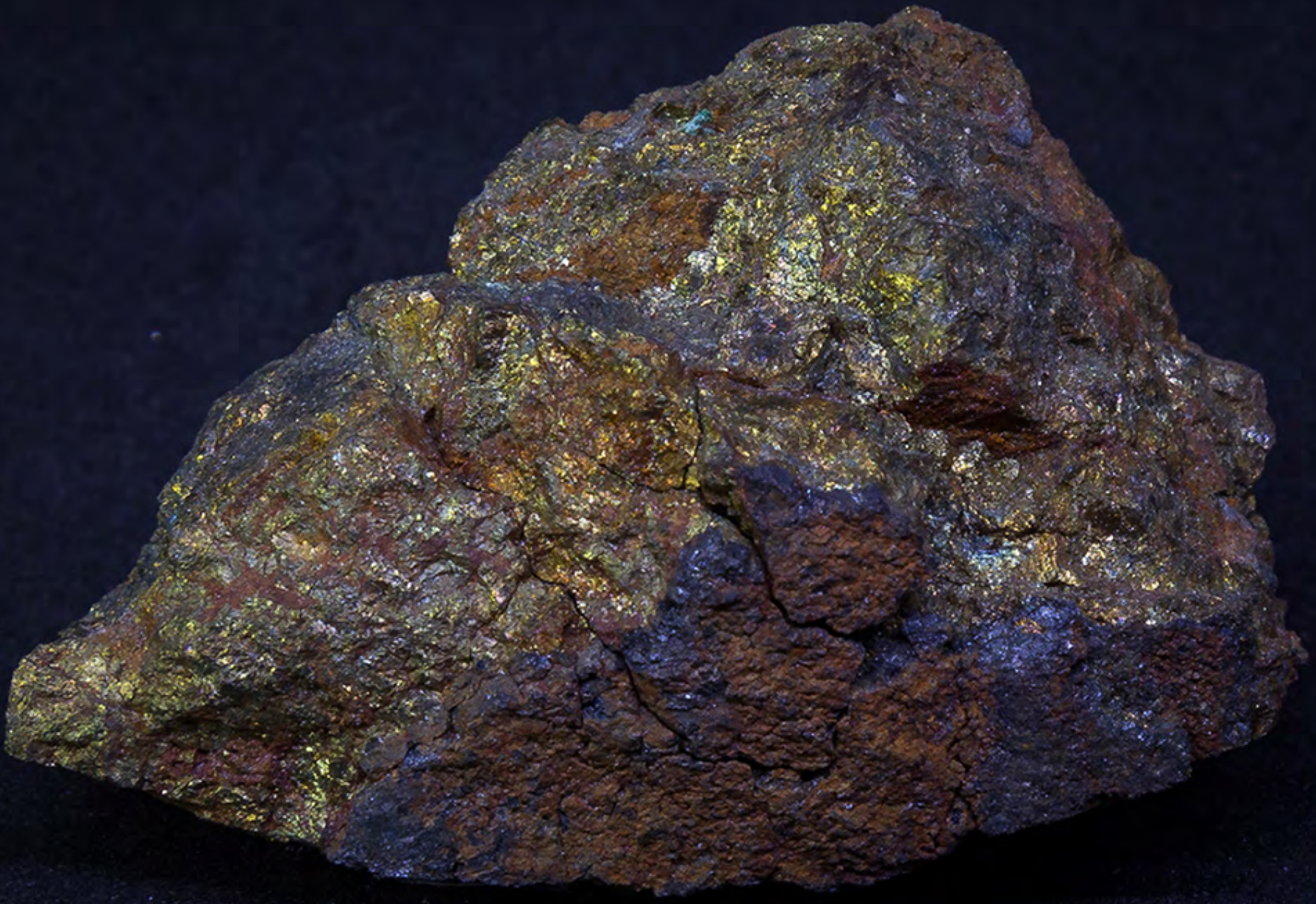
Minerala kableetan zintzilikaturik zeuden bagonetetan garraiatzen zen. Kable hauek polea sistema batekin mugitzen ziren.

1. Goiko zamalekua
2. Kable sistemaren euskarriak
3. Beheko zamalekua
4. Polea sistema
5. Mea garbilekua
6. Bagonetentzako lokailua kablean
7. Kable sistemaren euskarriak





## Kalkopirita



## Buruntzuzingo mineralak

**Kalkopirita:**  $\text{CuFeS}_2$

**Blenda:**  $\text{ZnS}$

**Galena:**  $\text{PbS}$

**Pirita:**  $\text{FeS}_2$

**Azurita:**  $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$

**Malakita:**  $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$

**Siderita:**  $\text{FeCO}_3$

**Gohetita:**  $\text{FeO}(\text{OH})$



**A3**



**NOLA  
ALTXATUZEN  
ARALAR?**



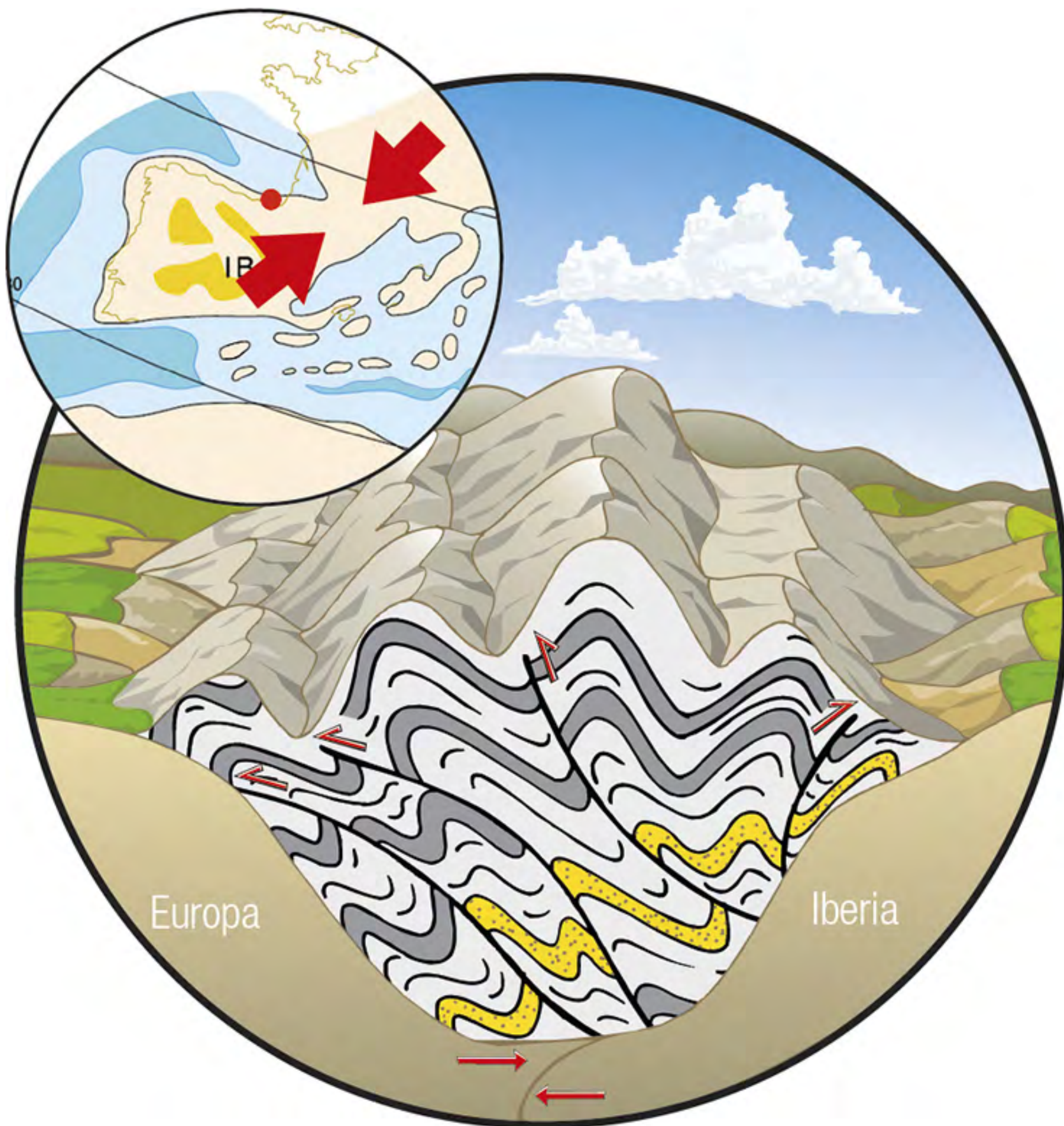




## OLIGOZENO - MIOZENO

40 Ma

20 Ma

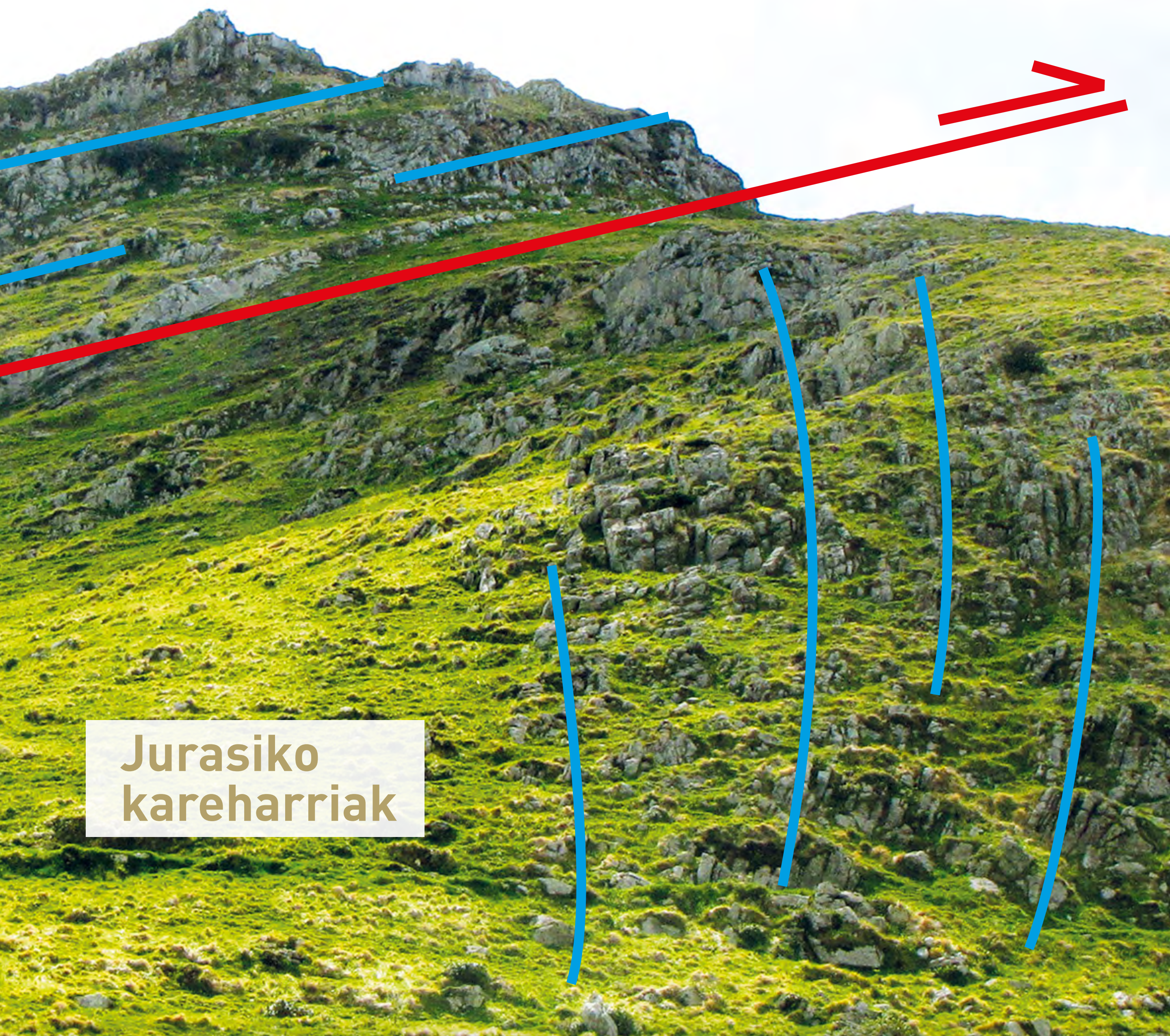


A3

**Pirinioen talka handia (40-20 Ma)**

Duela 40 Ma Iberia eta Europak talka egin zuten. 20 milioi urteetan zehar, poliki poliki, arroka tolestu eta altxatu ziren. Horrela altxatu zen Aralar mendikatea.





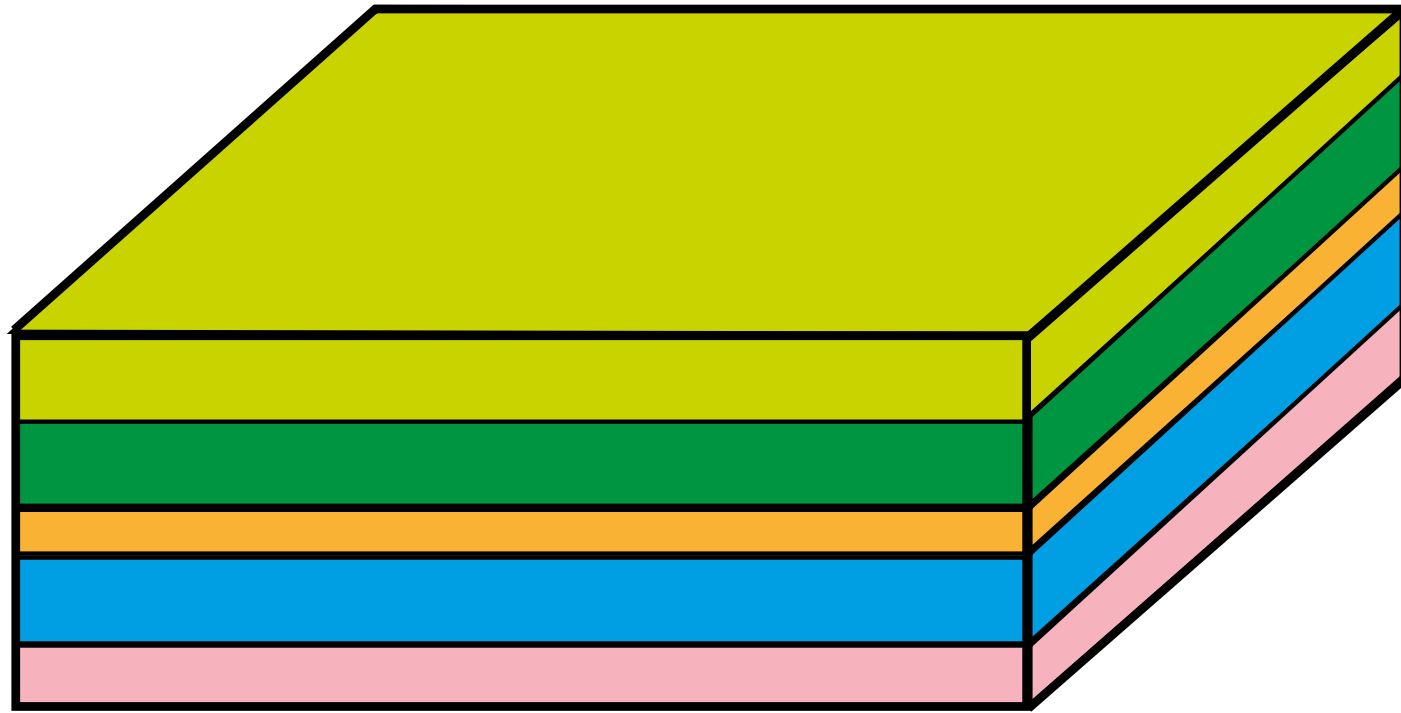
### **Nola eragin zien talka handi honek Aralarko arrokei?**

Arritzagako txaboletan dagoen iturritik bailaran beste aldera begiratzen baduzu konturatuko zara beheko aldean kareharriak bertikalean daudela, eta aldiz, goi aldean arroka berberak horizontalean daudela. Nola liteke?

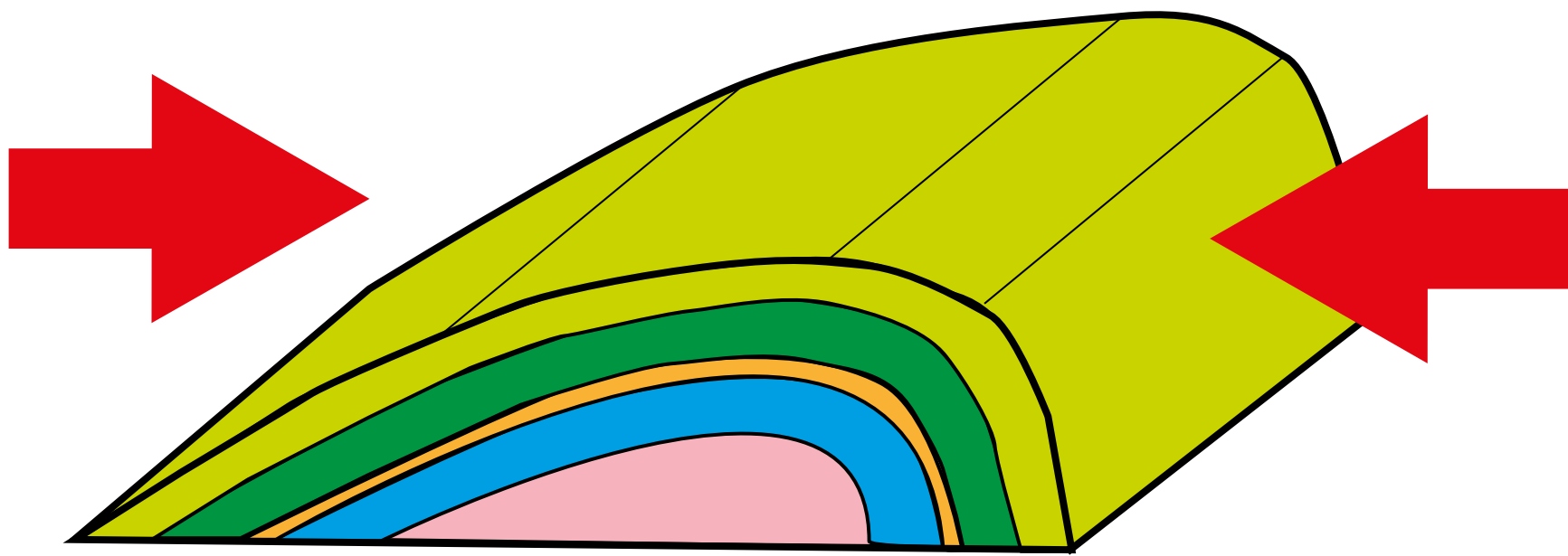




## 1. Metaketa horizontala



## 2. Toles antiklinala

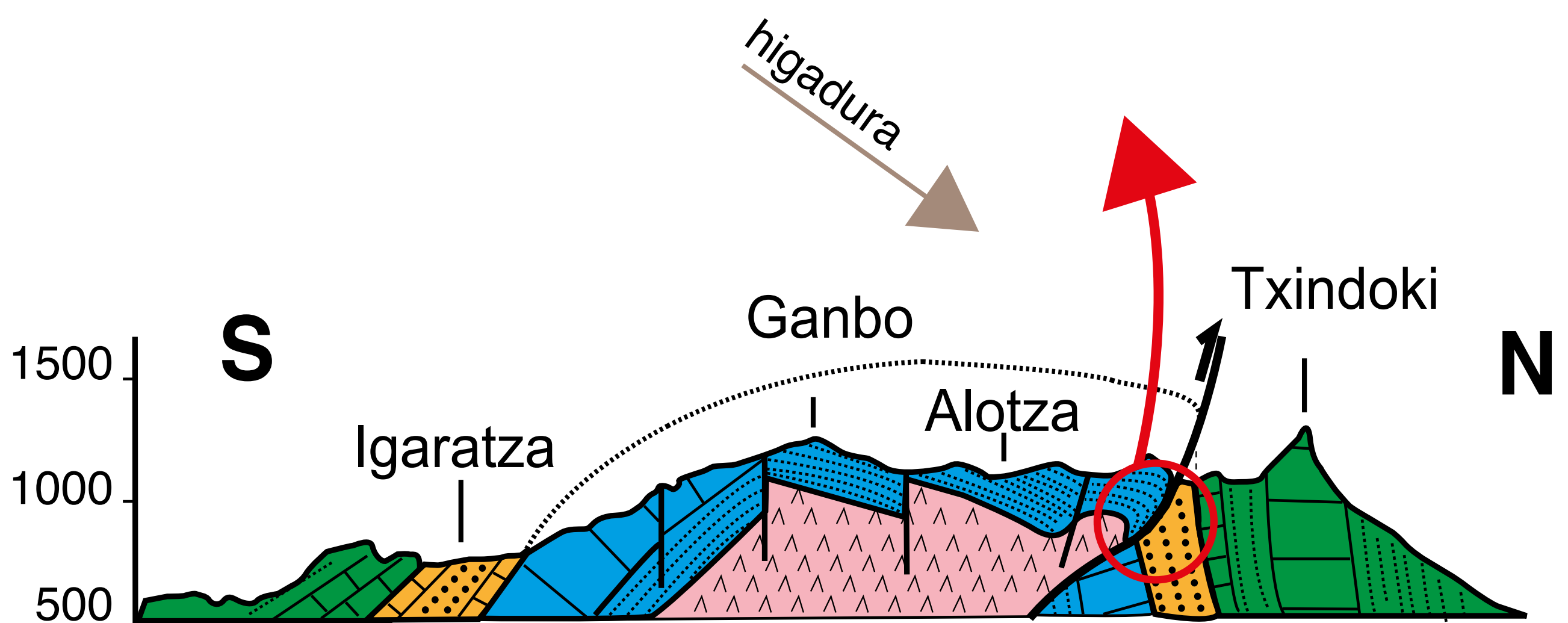
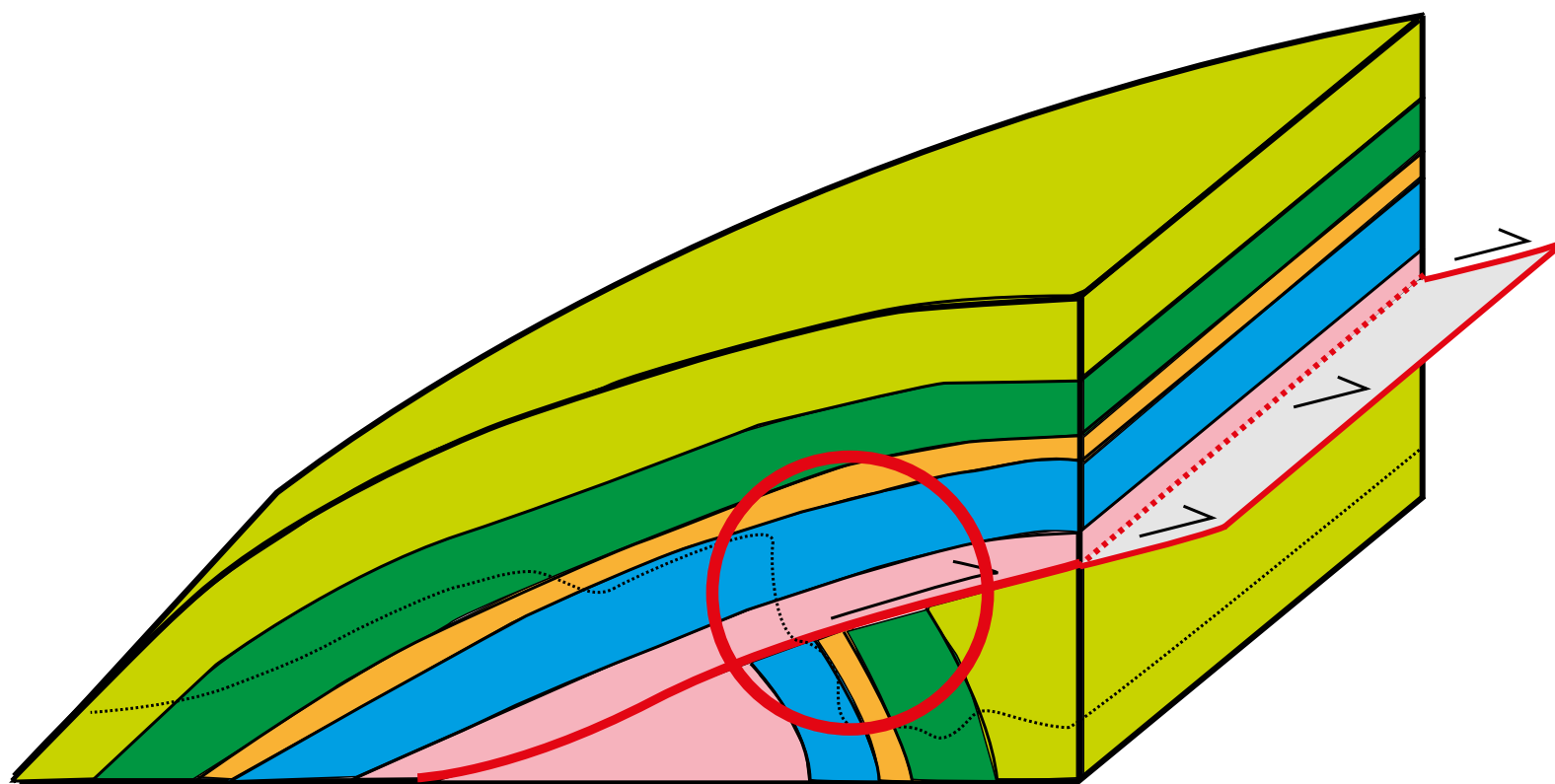


Hasiera batean Aralarko arroak **toles antiklinal erraldoi** batean deformatu ziren. Jurasiko garaiko Kareharriak (urdina) tolesaren eta mendikatearen muinean geratu zirelarik.





### 3. Zamalkamendua



Konpresioak jarraitu egin zuen eta tolesa apurtu egin zen. Hegoaldeko arroak iparraldean zeuden arroken gainean kokatu ziren. Geologian haustura tektoniko hauei **zamalkamenduak** esaten zaie.



**A4**



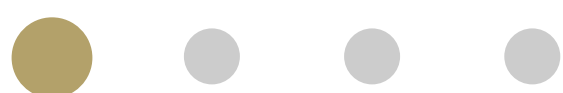
**NONDIK  
DATOR  
LUR-AZPIKO  
URA?**



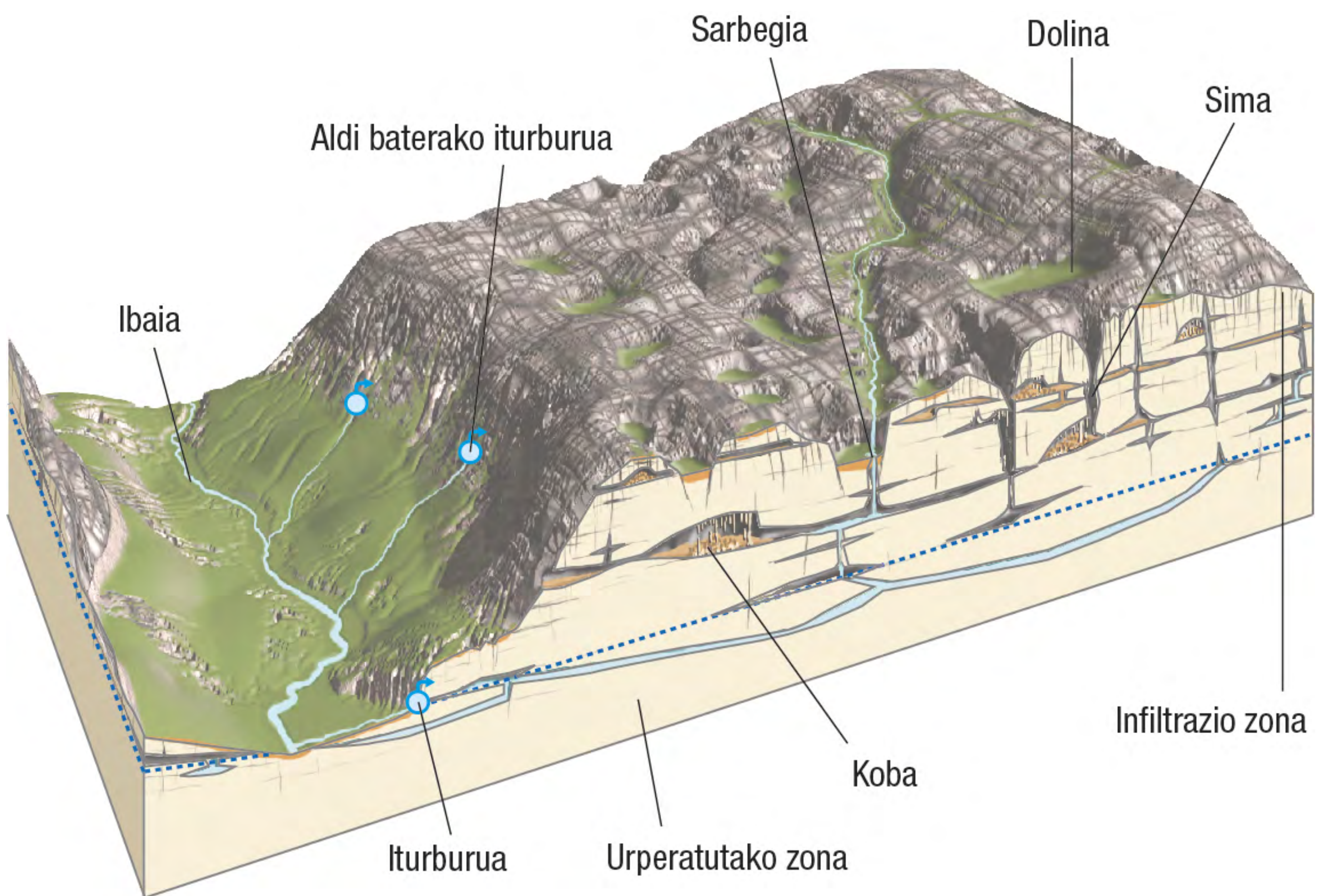


A4

Aralarko azalean ez dago ur askorik.  
Iturburu gutxi batzuk besterik ez daude  
eta hauek urte guztian zehar dute emaria.  
Horri esker animaliak udaran bizirik iraun  
dezakete.







Aralar **esponja erraldoi bat** bezalako da. Euri urak poliki poliki kareharri gogorrak desegiten ditu, lur-azpira sartzen da eta Pardelus bezalako iturburuetatik irteten da urte guztian zehar.





Lur-azaleko arrokatan erreparatzen baduzu erraz ikusiko duzu euri urak arroka gogor hauetan eragiten duen higadura kimikoa. **Arrokak disolbatu egiten dira!**





Aralarko lur-azpia kobez, errekez eta 600 m sakonera duten simez osaturiko **labirinto bat** da.



**A5**

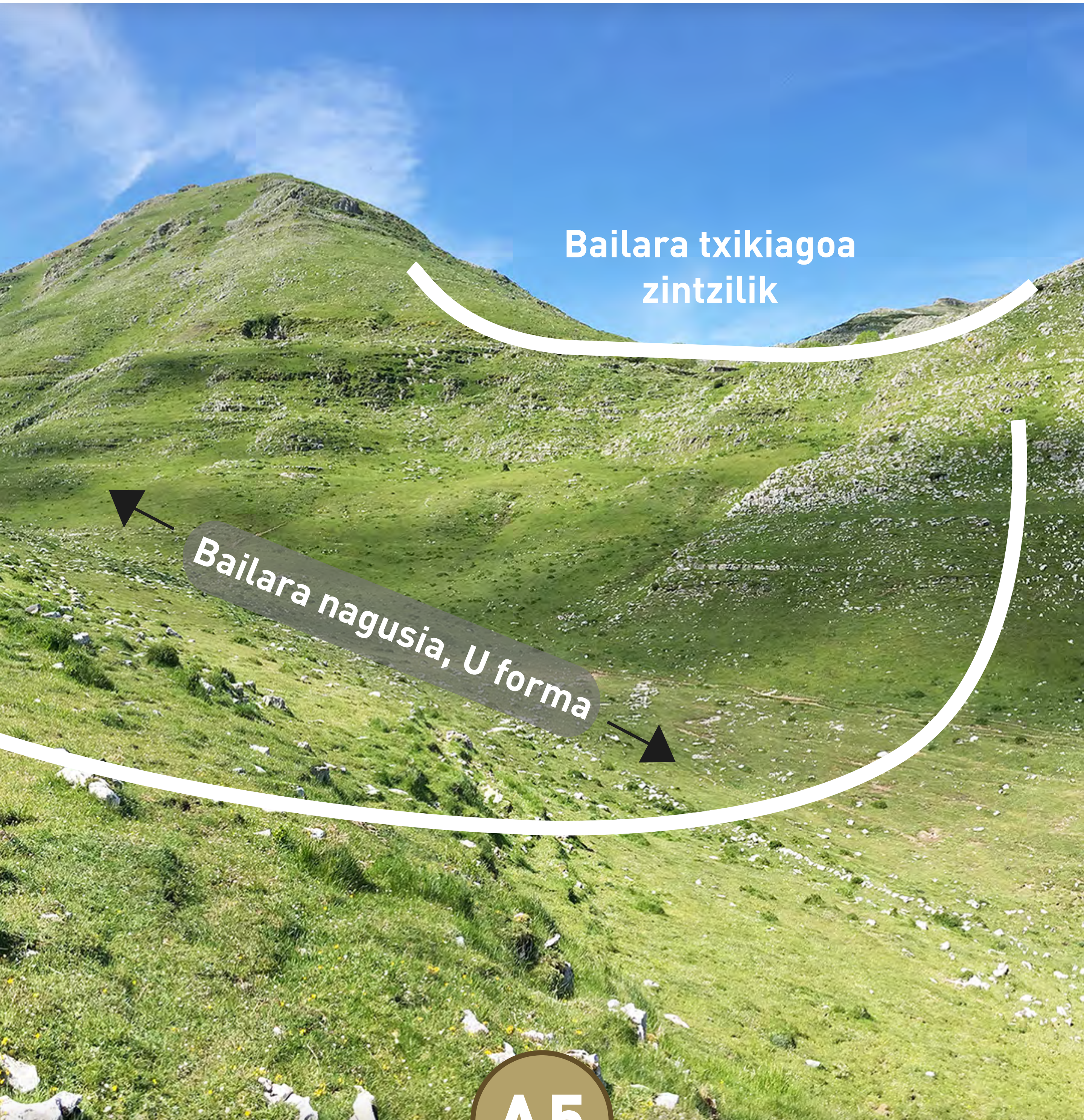


**EGON AL  
DA INOIZ  
GLAZIARRIK  
ARALARREN?**



# ARRITZAGA

A5 EGON AL DA INOIZ GLAZIARRIK  
ARALARREN?



Bailara txikiagoa  
zintzilik

Bailara nagusia, U forma

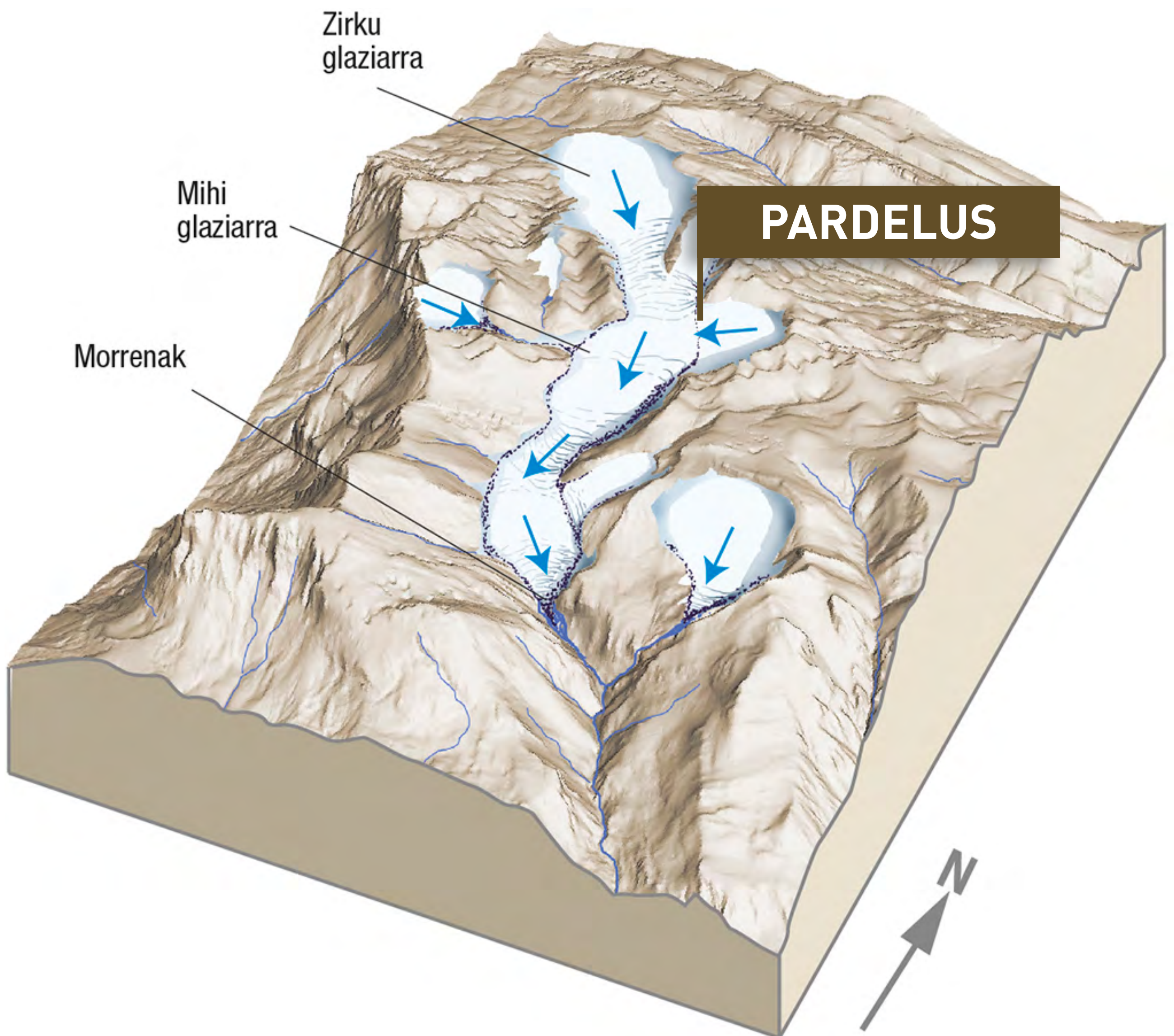
A5

Fijatu zaitez bailararen itxuran. Azpi aldea zabala da, **U forma dauka** eta bertara ailegatzen diren bailara txikiagoak “zintzilik” gelditzen dira. Guzti hauek bailara glaziar baten ezaugarriak dira.



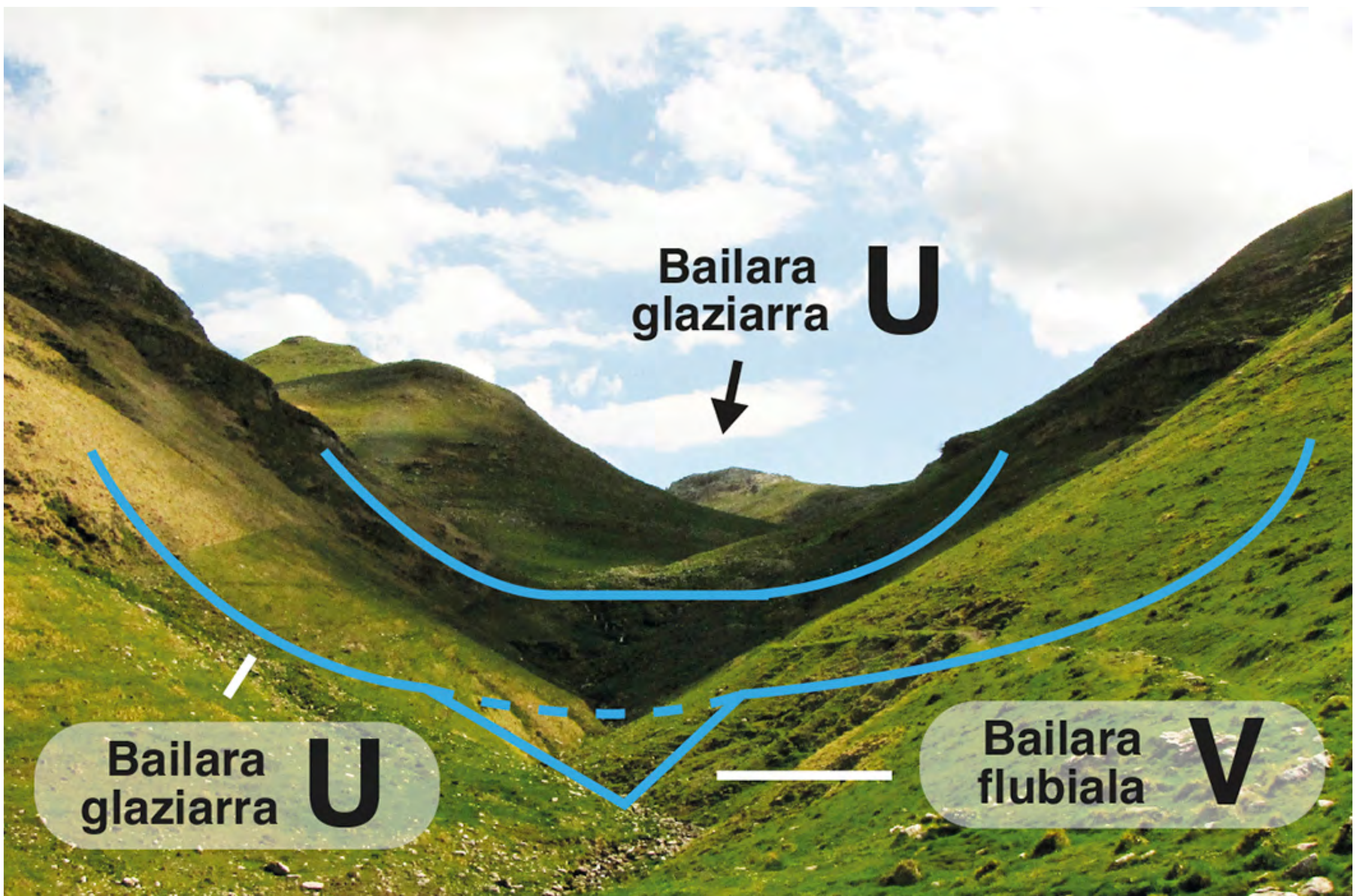


Duela 40.000 urte



Duela 40.000 urte klima hotzagoa izan zen eta bailara honetan **5km luzera eta 80 metro zabalera zuen glaziar bat** egon zen. Hau da Euskadiko mendietako glaziar bakarra.





Perdelus-tik beherantz bailarak U itxura mantentzen du, baina azpialdean ebakidura garbia ere ikusi daiteke. Litekeena da glaziarrean urtutako urek izotz mingainaren azpialdetik erreka bat sortzea eta honek bailararen zorua higatzea.



**A6**



**NORAINO  
IRITSIZEN  
ARRITZAGAKO  
GLAZIARRA?**



# ARRITZAGA

A6 NORAINO IRITSI ZEN  
ARRITZAGAKO BAILARA?



Minen zamalekutik gertu sedimentu pilaketa handia ikusi daiteke. Sedimentu hauek kareharrizko hormaren kontra daudela dirudi. Hau da Arritzagako glaziarrak duela 40.000 urte bere garapen nagusiena izan zuenean utzi zuen **morrena frontala**.



# ARRITZAGA

A6 NORAINO IRITSI ZEN  
ARRITZAGAKO BAILARA?



Morrena barruan begiratzen baduzu ikusiko duzu **tamaina eta forma desberdineko sedimentuz** osatua dagoela. Hauek ziren izotzaren gainean edo barruan garraiatzen ziren sedimentuak. Glaziar frontera iristen zirenean bertan pilatzen ziren.



**ARRITZAGA**

**A6** NORAINO IRITSI ZEN  
ARRITZAGAKO BAILARA?



Gaur egungo Himalayako glaziarretan bidaiatzen duten sedimentuek furgoneta baten tamaina izan dezakete.



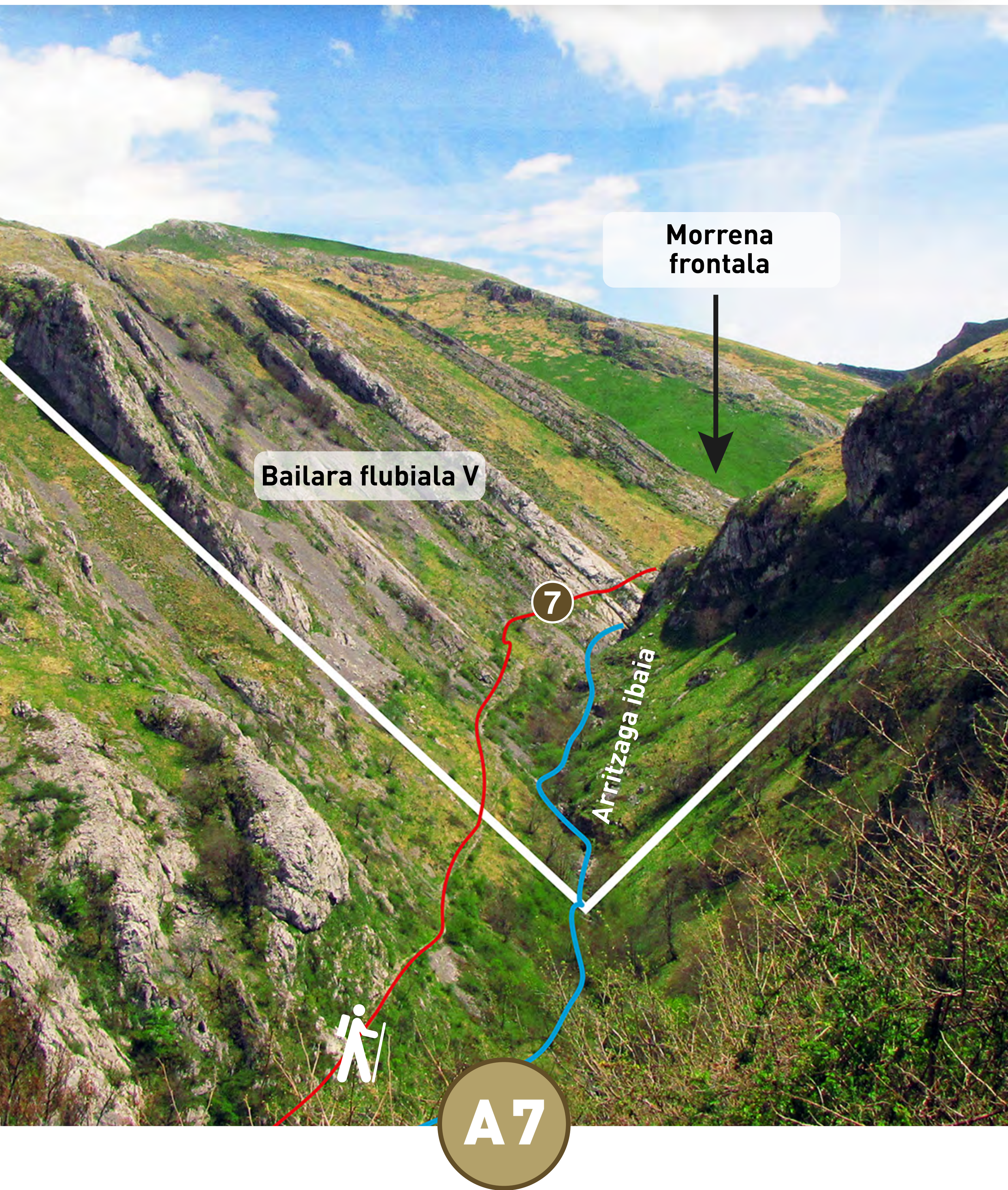


**A7**



# ERREKAK HIGATUTAKO BAILARA





Bailararen beheko zatiak (minetarik behera) errekek higatutako **V forma** nabarmena du. Momenturik hotzenetan ere bailararen zati hau beti izan da flubiala.



# ARALAR

PARKE NATURALA



SAKATU  
ZENBAKIAK  
IBILBIDEAN  
NABIGATZEKO



# IBILBIDE GEOLOGIKOA

## INFORMAZIO+

**Amezketaren ezagutza**

**Geodibertsitatea.  
Gure luraren memoria ezagutzea**

**Aralar Parke Naturaleko ibilbideak**

**Centro de interpretación de Lizarrusti**







## AMEZKETAKO UDALA

---



INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA  
ETA ETXEBIZITZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,  
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

---



**Europar Batasuna**  
**Unión Europea**

**Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional (FEDER)**  
*"Una manera de hacer Europa"*

**Eskualde Garapenerako  
Europar Funtsa (EGEF)**  
*"Europa egiteko modu bat"*



A R A L A R



PARKE NATURALA

Gune babestu batean zaude. Errespetuz jokatu eta jarraitu gomendioei.  
*Estas en un espacio natural protegido. Se responsable y sigue las indicaciones*