

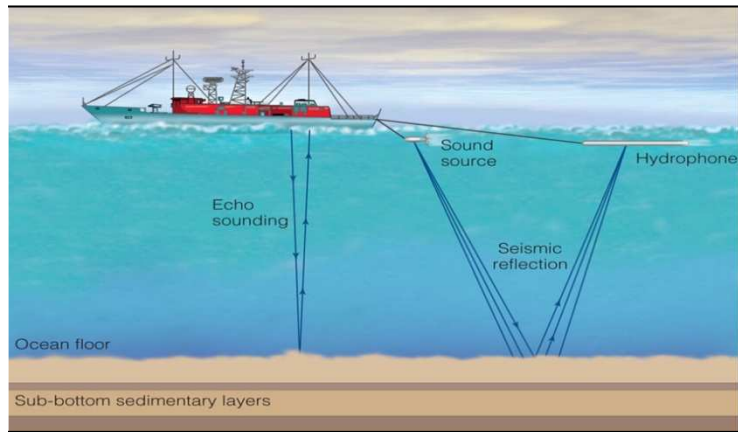
16. Gaia

ITSAS GEOLOGIA

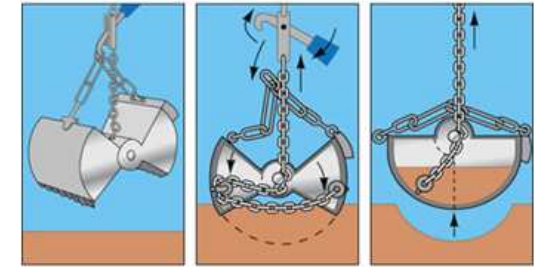
- Itsaspeko arroen topografia.
- Munduko ozeanoen ezaugarri fisiko-kimikoak.
- Zirkulazio ozeanikoa.
- Ozeanoetako materialak.

Itsas geologia

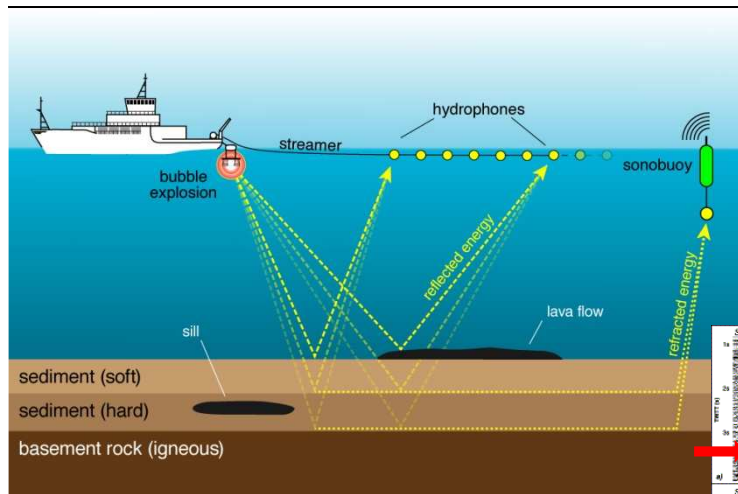
Itsas hondoaren konposizioa eta bertan gertatzen diren prozesuak aztertzen dituen geologiaren atala.



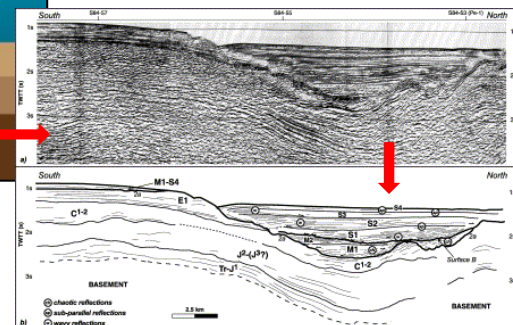
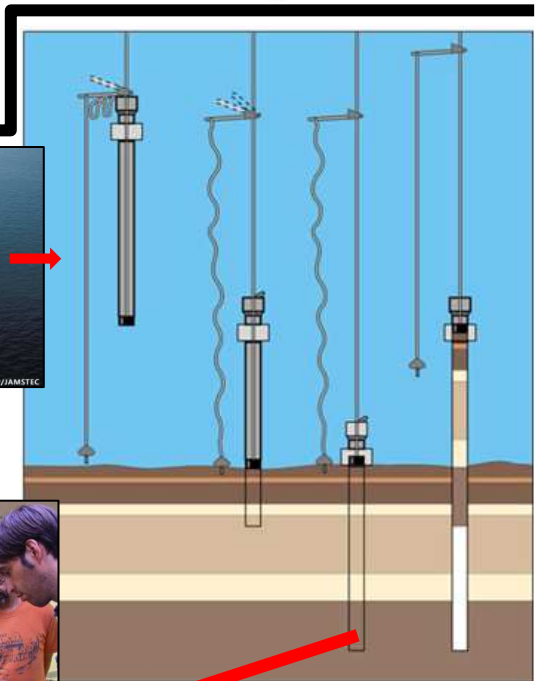
Hondoaren topografia (ultrasoinu-uhinetarako ekosondaren eta sateliteen bidez) eta gainazaleko materialen laginketak; behaketak urpekoen bidez.



(a)

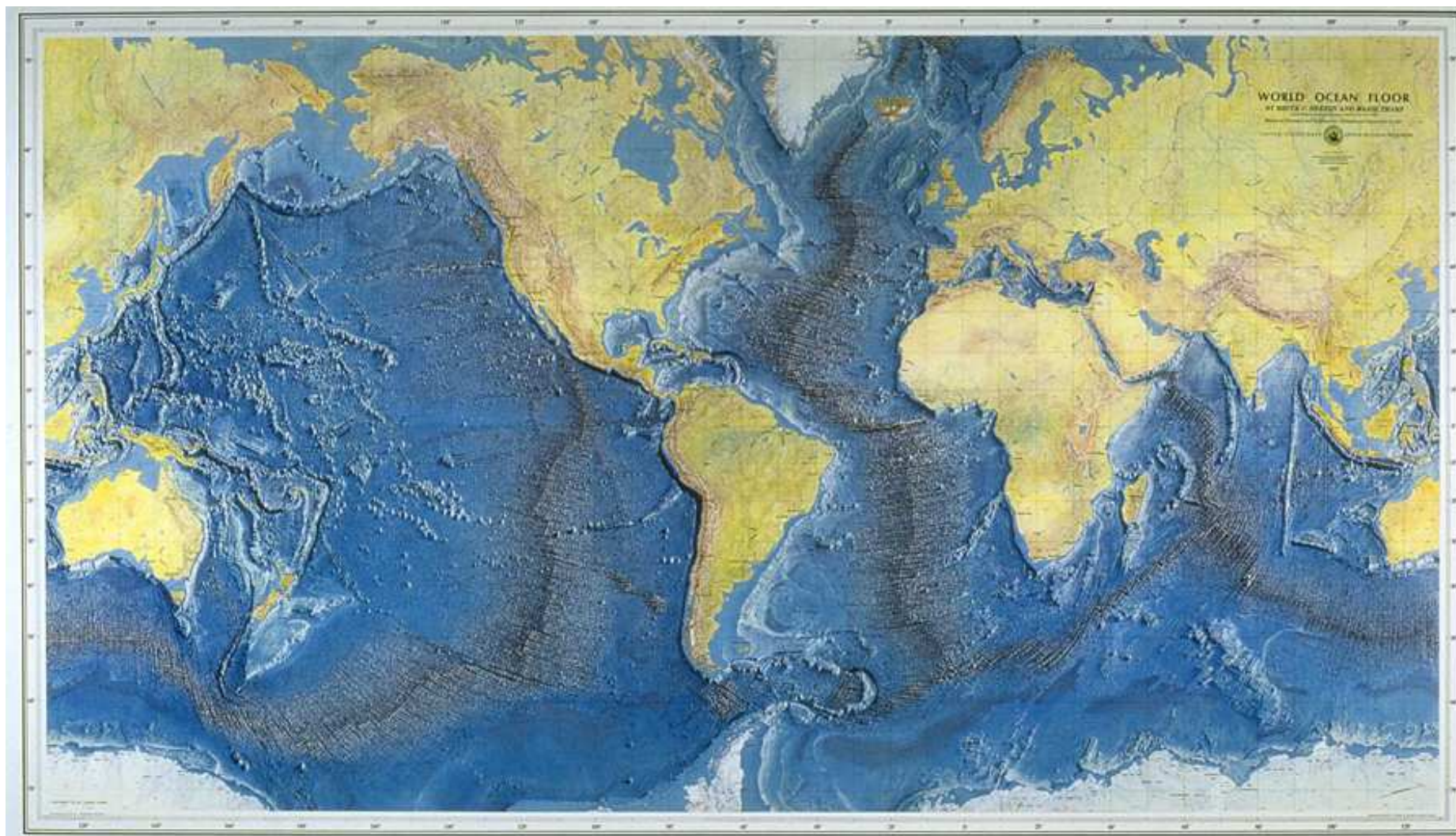


Itsas hondoaren barne-egitura islatze sismikoaren bidez; itsaso sakoneko materialen zundaketak.



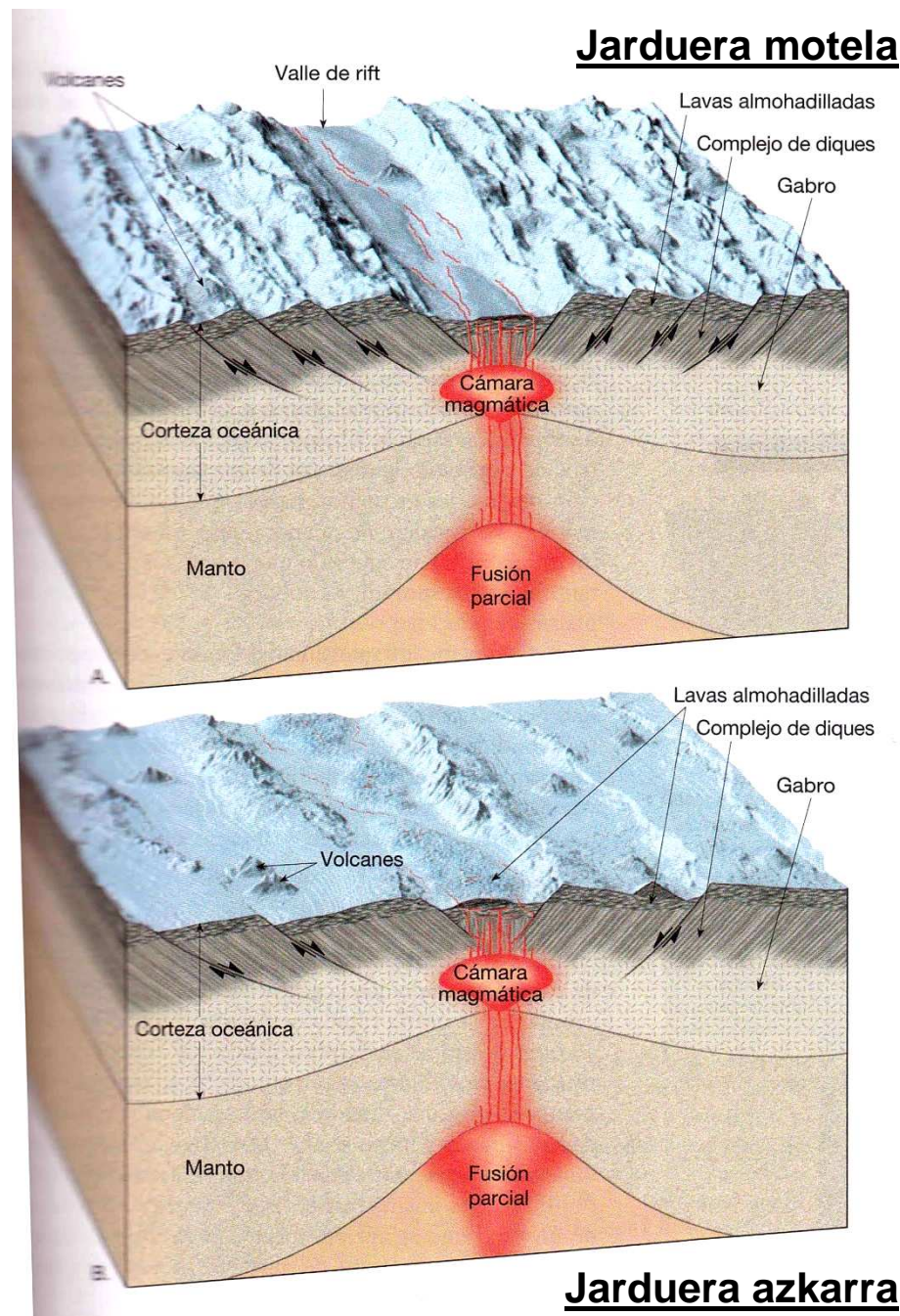
Itsaspeko arroen topografia

Hondo ozeanikoetako topografiaren elementu batzuk plaka tektonikoen arteko mugekin daude erlazionatuta: gandar ozeanikoak eta fosa ozeanikoak (ikus 4 eta 5 gaiak).



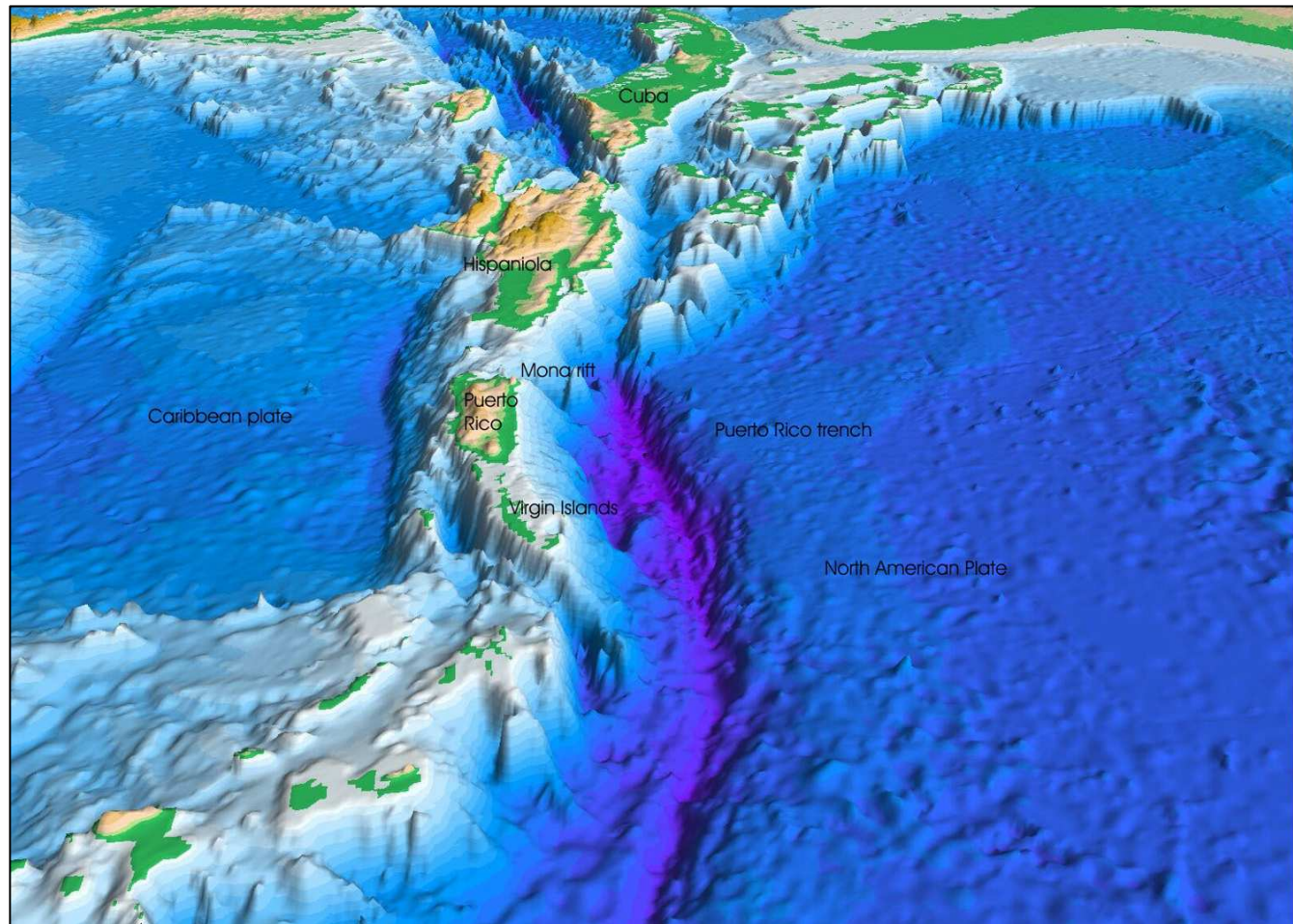
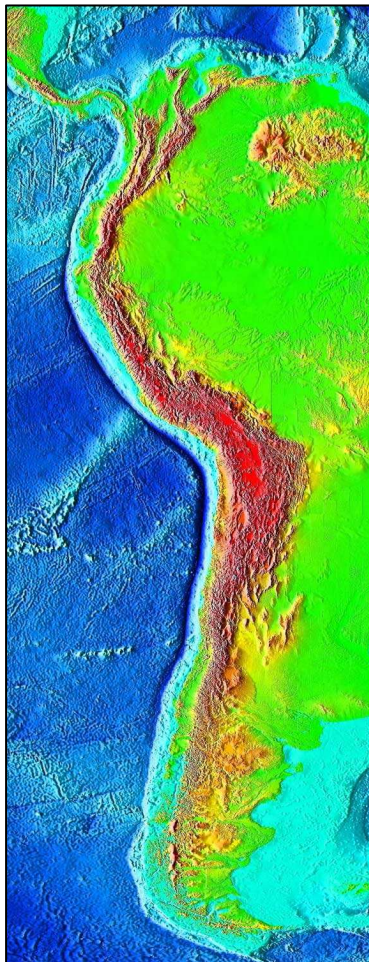
Muga dibergenteetako gandar ozeanikoak:

- 70000 Km-ko luzera, 10^2 - 10^3 Km-ko zabalera eta 2000-3000 m-ko altuerako sistema; lurrazalaren %20.
- Erdialdean faila normalek eratutako rift harana izan dezakete: zabalera, 50 km; sakonera, 2000 m.
- Itsasoaren gainazaleraingo altxatzen diren uharte bolkanikoak egon daitezke (ad., Islandia).
- Faila transformatzaileen eraginez, gandarrek ez dira guztiz jarraiak.



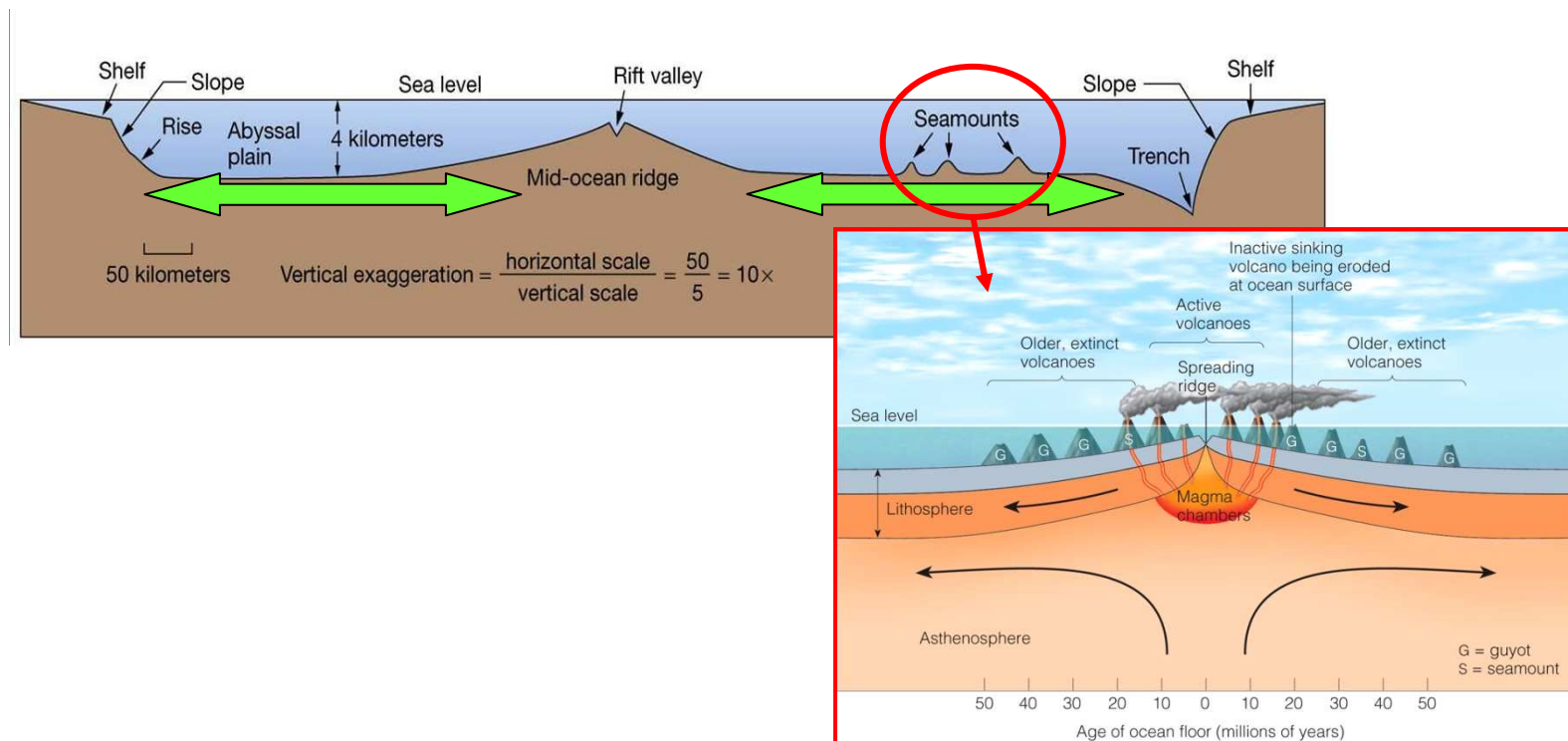
Muga konbergenteetako fosa ozeanikoak:

- Eskualde luze (guztira 50000 Km), estu (10^2 Km) eta sakonak (max. 11 Km); lurrazalaren %2.
- Asimetrikoak: ozeano aldeko malda leuna (5°); kontinente alderanzko malda $10-15^\circ$ (batzutan $25-45^\circ$).



Ordoki abisalak:

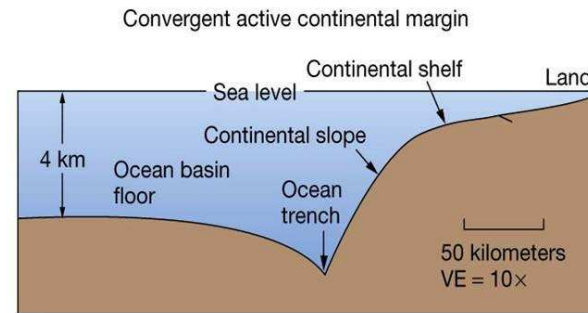
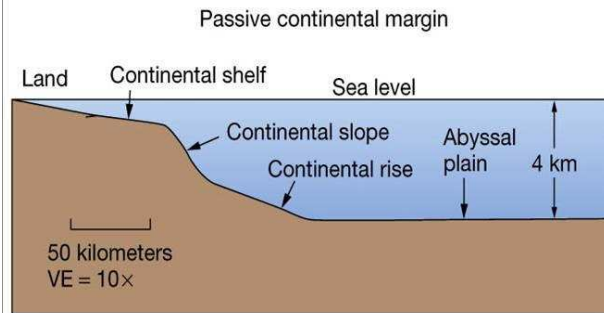
- Kontinenteen eta gandar ozeanikoen arteko eskualde lau zabalak (Lurreko eremu lau zabalenak; lurrazalaren %50).
- Sakonera: 3000-6000 m.
- Tarteka itsaspeko mendiak (olatuak higitutako tontor zapala badute, guiot deritze) eta mantuko lumek eratutako uharte bolkanikoak.



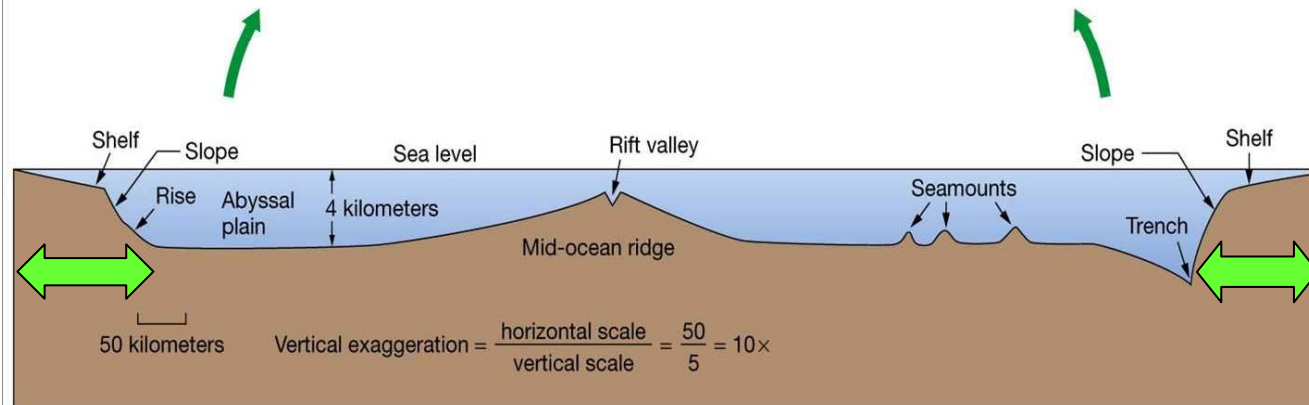
Ertz kontinentalak:

- Lurrazal kontinentalak eta ozeanikoak bat egiten duteneko itsaspeko zatia (eskualde ozeanikoen %28).

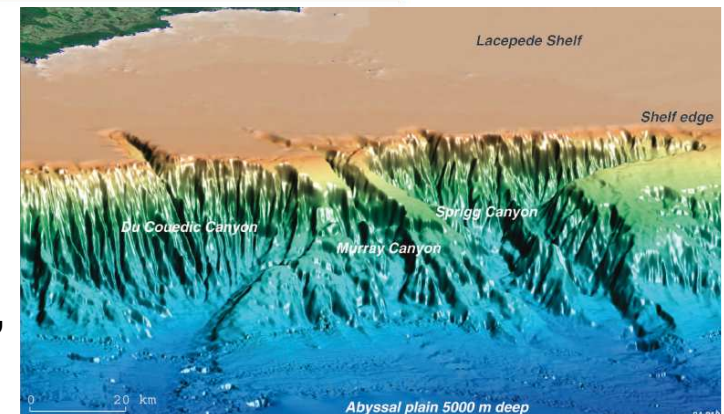
Ertz kontinental pasiboa: plataforma zabala eta ezponda leuna



Ertz kontinental aktiboa: plataforma estua eta ezponda aldapatsua

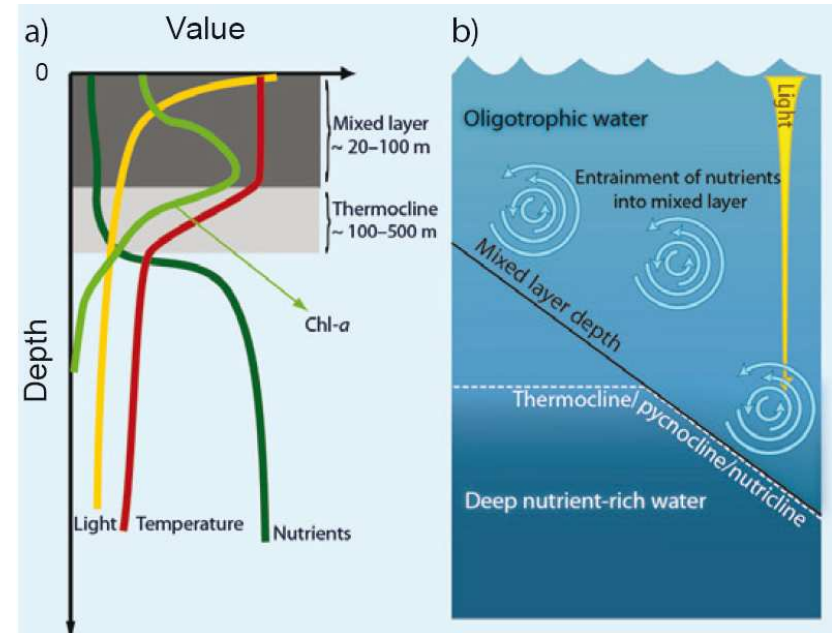
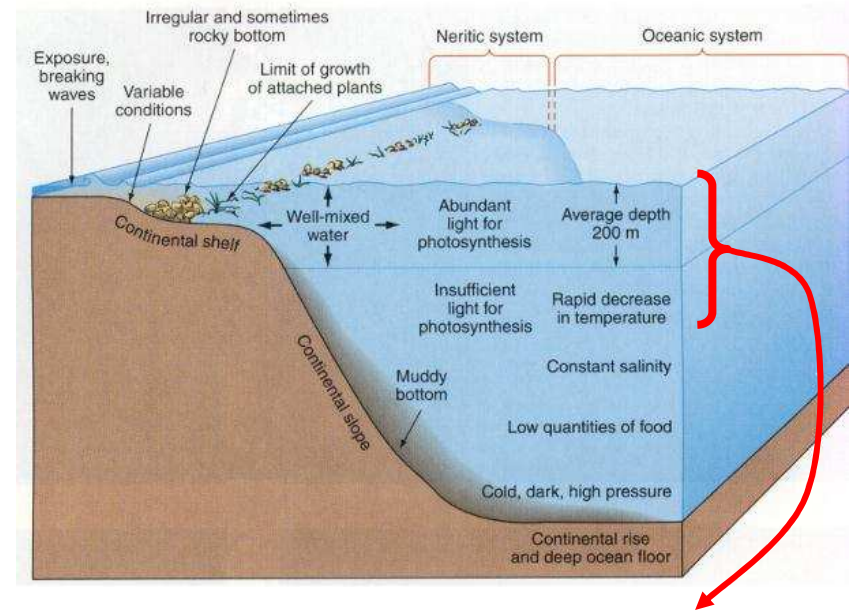


- Plataforma kontinentala: Kostatik 150-200 m-ko sakoneraraino; malda txikia ($<1^\circ$); zabalera aldakorra (10^0 - 10^2 Km).
- Ezponda kontinentala: Plataforma eta ozeano sakona lotzen dituen eskualde aldapatsua (5 - 45°), maiz itsaspeko arroilek zeharkatua.

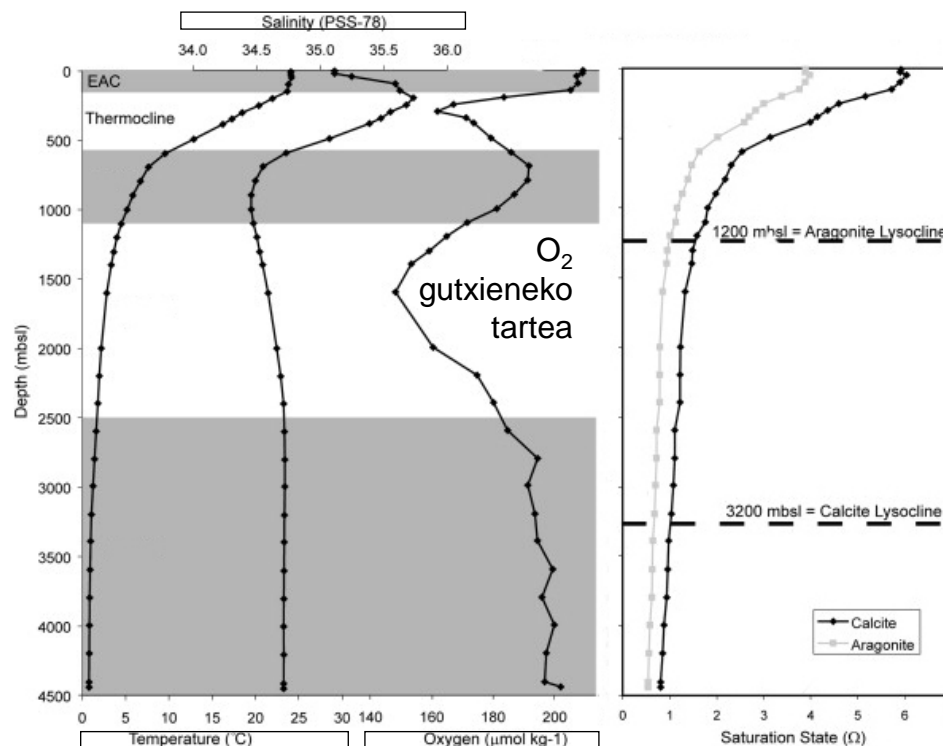
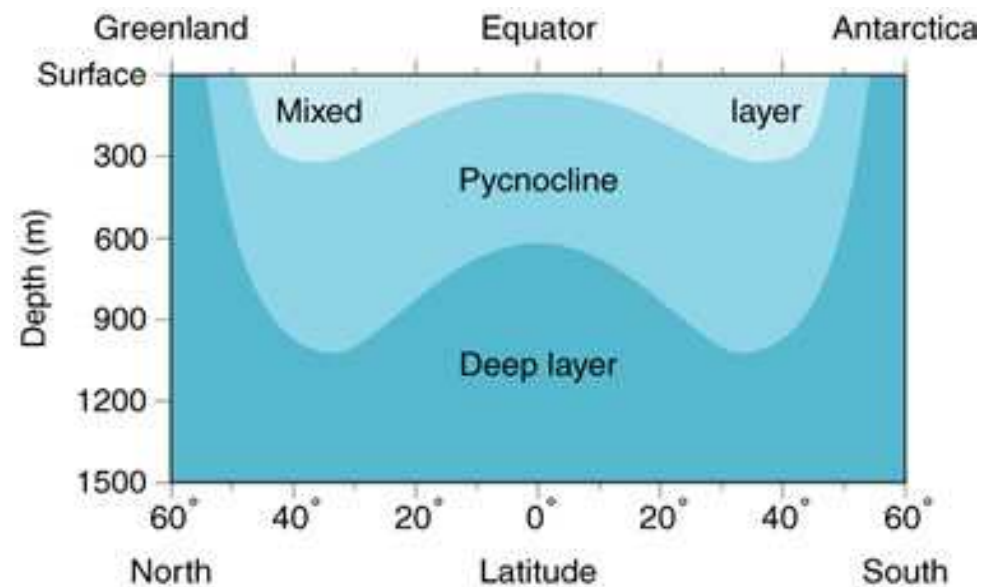


Munduko ozeanoen ezaugarri fisiko-kimikoak

- Argitasuna: 200 m-raino eskualde fotikoa; sakonago, afotikoa.
- Tenperatura: ur epelak azalean (latitude eta urtaroaren arabera) eta hotzagoak sakonago (muga: termoklina, 100-500 m); ozeano sakonetan: $(-1)-5^{\circ}\text{C}$.
- Gazitasuna: itsaso zabalean %3.5 (kostan, lurrunketaren eta ur gezaren eraginaren arabera); haloklina: gazitasun-murrizketa nabarmena dagoeneko sakonera (100-500 m).
- Dentsitatea: gazitasunaren eta tenperaturaren arabera, 1.02 Kg/l azalean, 1.05 Kg/l sakonean; piknoklina: dentsitate-aldaketa nabarmena dagoeneko sakonera (100-500 m).
- Elikagaiak: nutriklina 100-500 m-ko sakoneran.

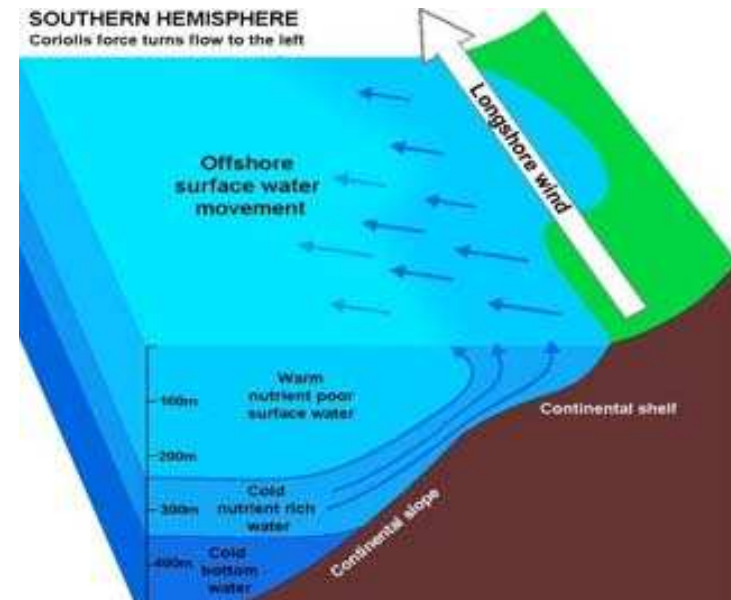
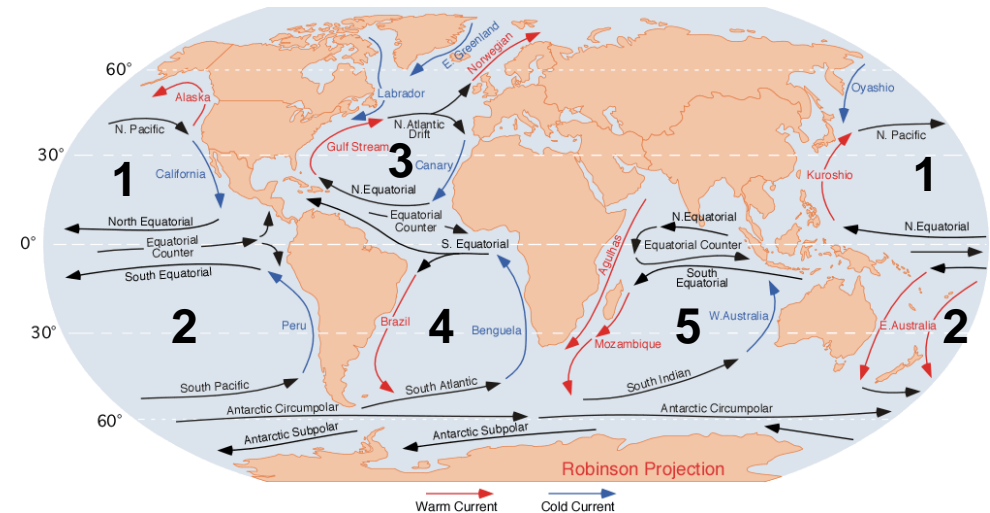


- Guztira, gainazaleko urek (bataz bestez 0-100 m) geruza nahasia eratzen dute; 100-500 m bitartean piknoklina dago; azpiko urek geruza sakona eratzen dute.
- Poloen inguruan ez dago gainazaleko eta sakoneko uren arteko desberdintasun handirik.
- Ur sakonetan, 1000-1500 m inguruan, oxigeno gutxieneko tarte (gainazaletik erortzen den materia organikoa oxidatzen erabili delako).
- Lisoklina (~2500 m): karbonatoa nabarmen disolbatzen deneko sakonera; erabateko disoluzioa: karbonatoaren konpentsazio sakonera (CCD; ~4500 m).

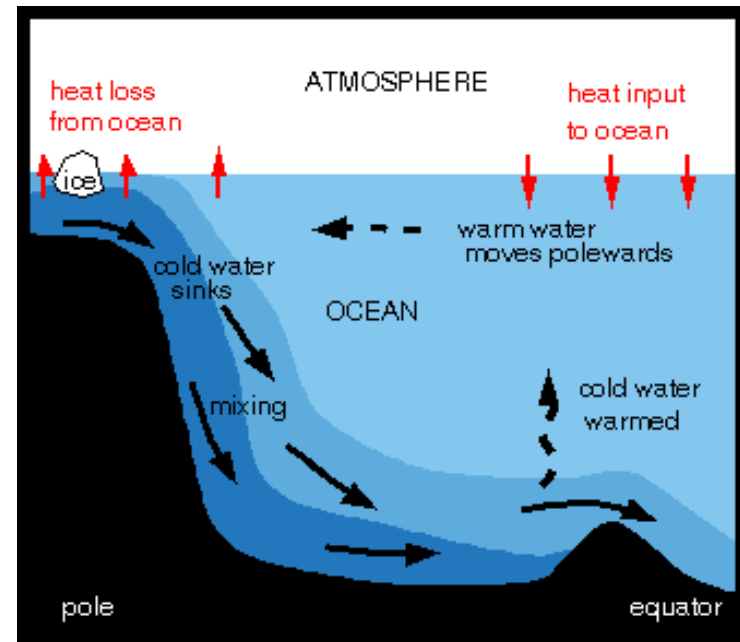


Zirkulazio ozeanikoa

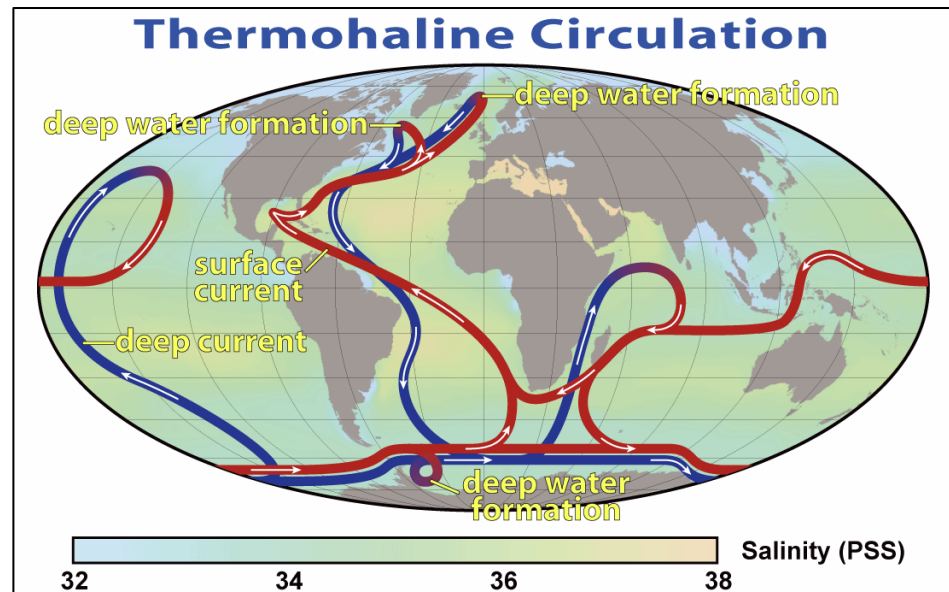
- Gainazaleko eta hondoko urak bananduta egonik, independenteak dira.
- Gainazaleko zirkulazioa haize nagusien arabera da (beraz, latitudearen arabera presio atmosferikoaren eta Coriolis-en indarraren eraginaren menpekoa), bost zirkulazio-zelula nagusi eratuz.
- Gainazaleko korronteei kostaldeko ura ozeano zabalerantz bultzatzen badute, itsaso sakoneko ur hotza (elikagaietan aberatsa) azaleratu egiten da.



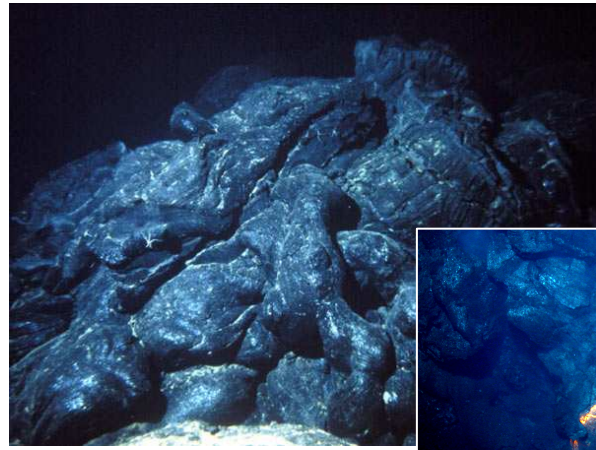
- Gainazaleko korronteak latitude altuetara iristen badira, garraiatutako ura hoztu egiten da; gainera, izotz polarra eratzen bada, geratzen den ur likidoaren gazitasuna handitu egiten da. Guztira, latitude altuetako uraren dentsitatea handitu eta hondoratu egiten da: ozeano sakoneko korronteak eratzen dira eta bertako ura berritu egiten da.



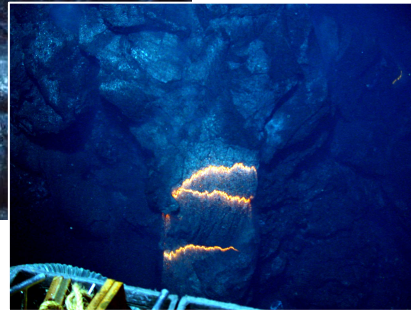
- Korronte sakonek, gainazalekoekin batera, ozeano guztietako urak homogeneousatzea eragiten duen zirkulazio termohalinoa osatzen dute (igarotze-denbora: 1600 urte).



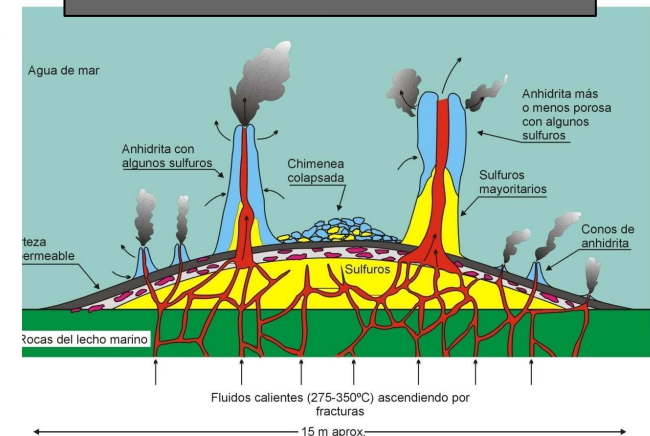
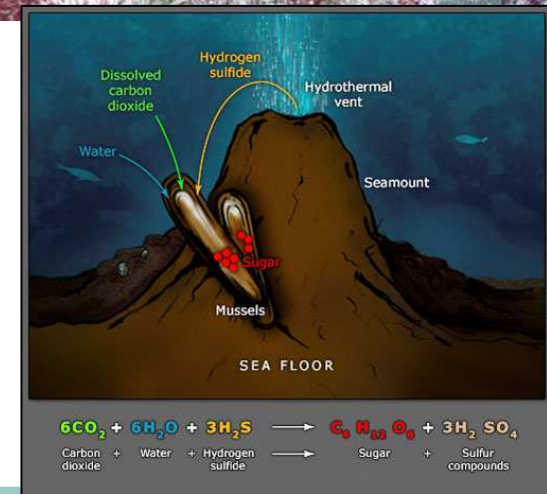
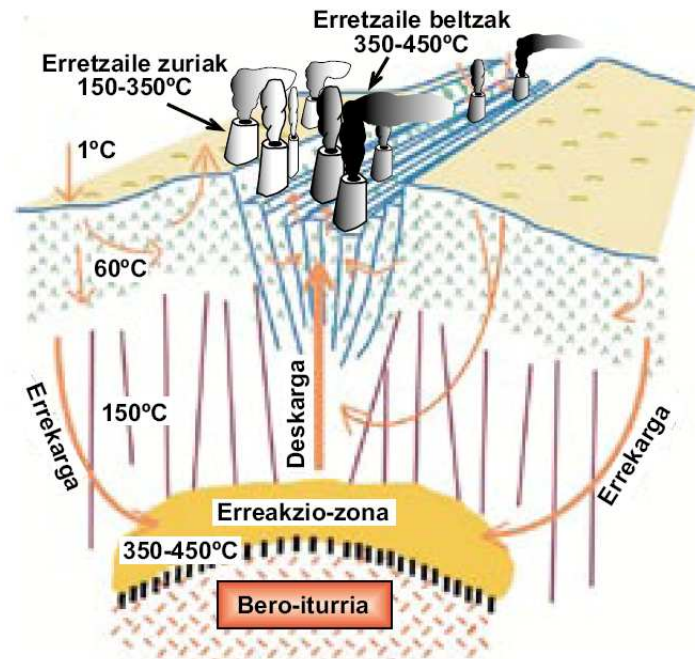
Ozeanoetako materialak



Gandor
ozeanikotan,
kuxin-labak



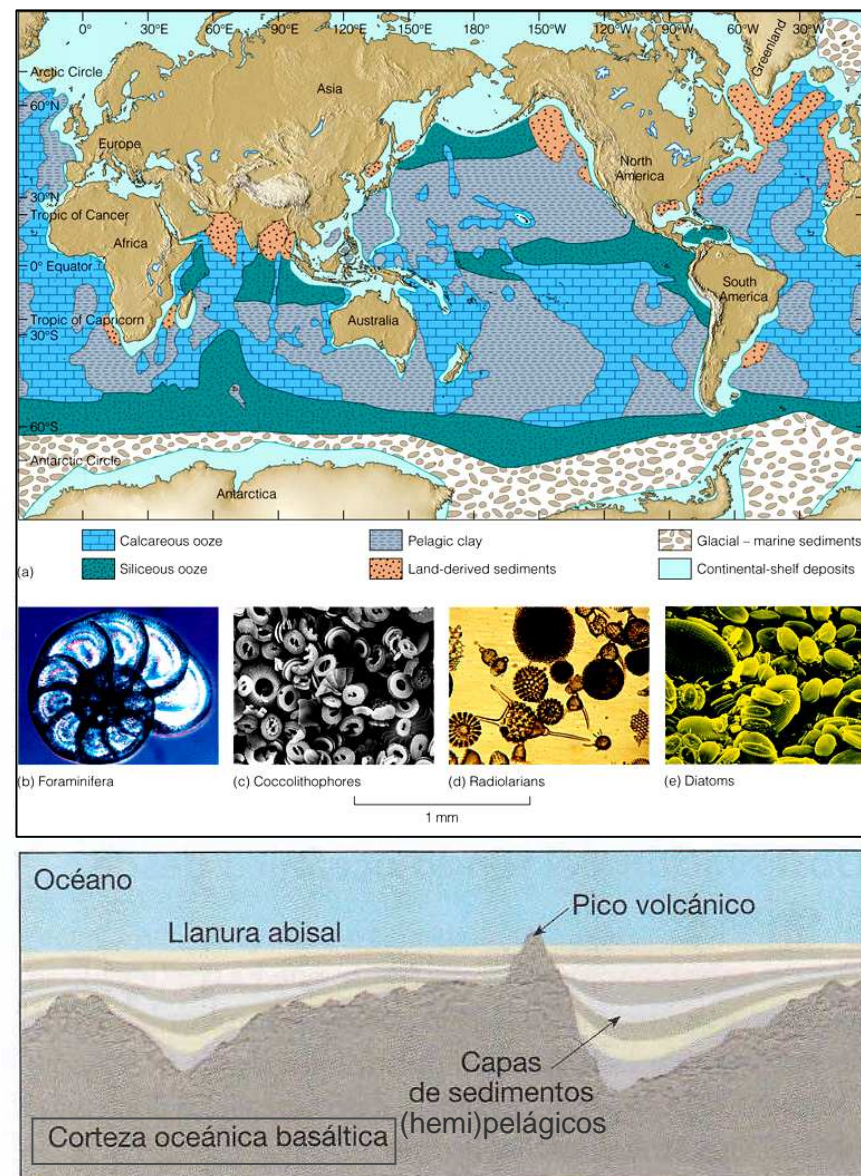
Iturri
hidrotermal
pozoitsuetan,
sulfuro eta
anhidritazko
tximiniak eta
kimiosintesiari
lotutako
izakiak



Ordoki abisaletan ez dago korrante indartsuen eraginik eta itsasoaren gainazaletik jausitako sedimentu finak metatzen dira, batez ere izaki planktonikoen oskol mikroskopikoz osatuak. Sedimentu hauei **pelagiko** deritze; karbonatozko mikritazkoak izaten dira CCD (karbonatoaren konpentsazio sakonera) gainetik eta silizezkoak sakonago.

Batzutan kontinentetik eratorri eta itsasoaren gainazalean esekiduran egondako basa detritikoarekin nahasten dira osagai pelagikoak, sedimentu **hemipelagikoak** osatuz (adibidez, tupa).

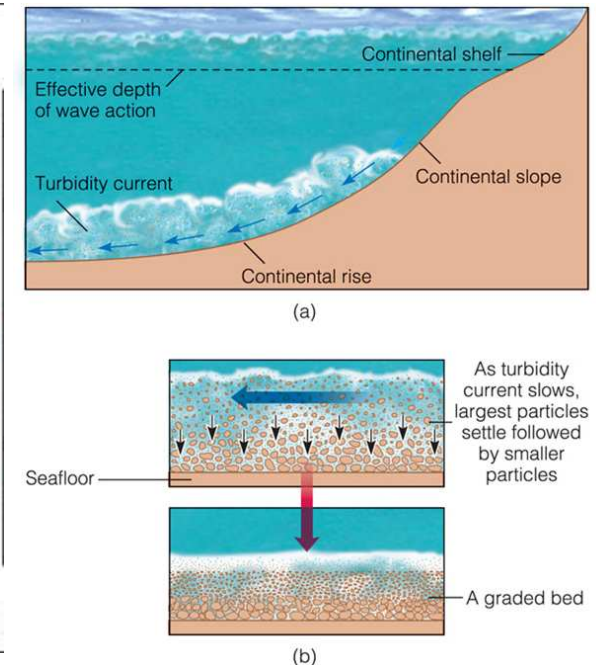
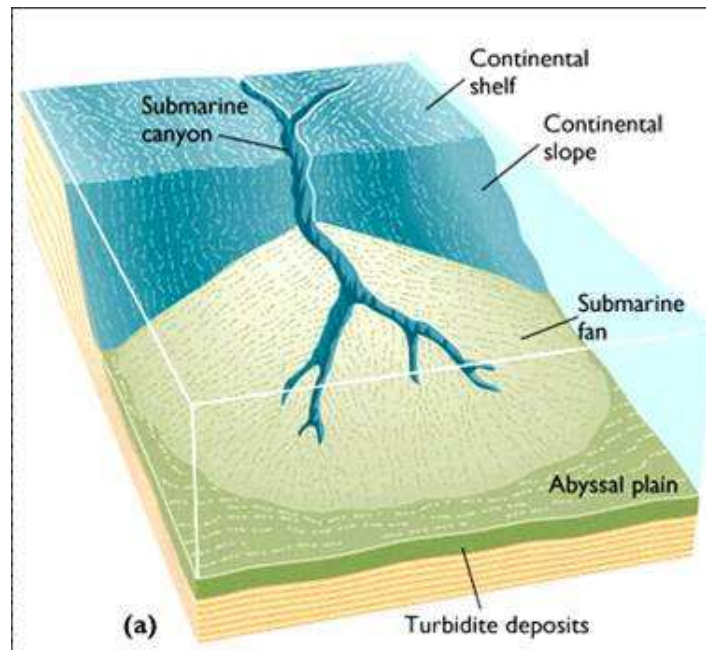
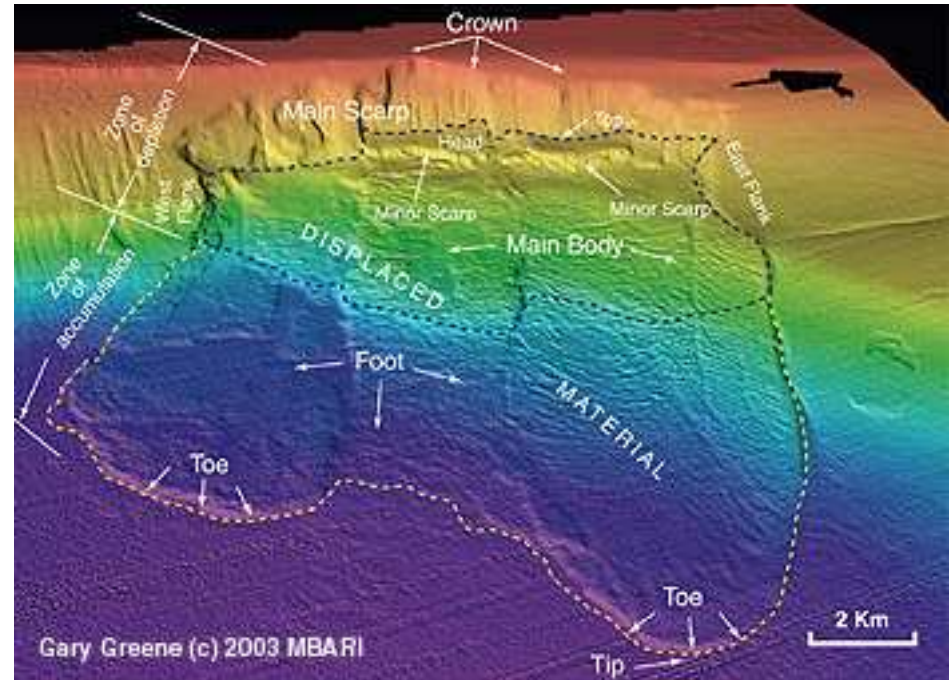
Sedimentu hauek oso motel metatzen dira (mm-cm lodiera 1.000 urtetan) eta itsas hondoa berdintzen dute.



Ezpondetan grabitatearen eraginpeko bat-bateko sedimentu-erorketak gertatzen dira, nahasitako basa eta harri-zatiak metatuz ezpondaren oinean.

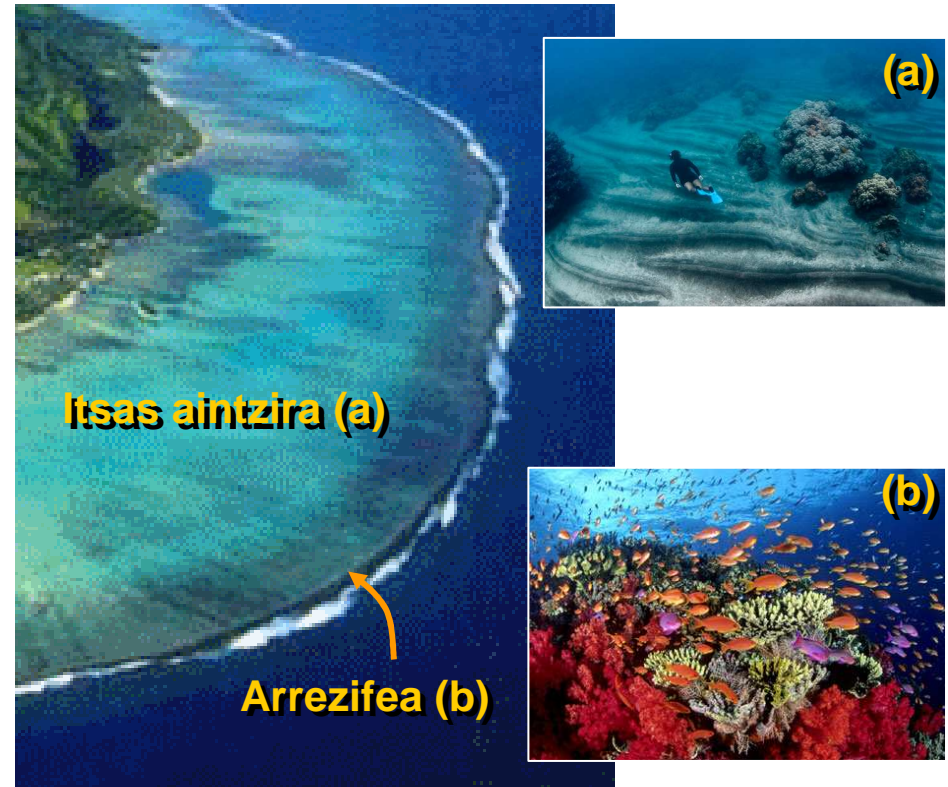
Ezpondako arroiletatik uhertasun korronteak (hareaz eta basaz kargatutako ur-korronte dentsoak) jaisten dira; ezpondaren

oinean sedimentua metatzen dute, gradazio normaleko turbiditatek eratuz. Denbora luzean pilatutako turbiditek itsaspeko kono deritzen sedimentu multzoak osatzen dituzte.



Sakonera txikiko plataforman
klimaren arabera metaketa:

Klima tropikala izanik eta
kontinenteko sedimentu detritikoen
ekarpenak urriak badira, itsaso
epeletako arrezifeak (koral eta
algazko bioeraikuntzak)
plataformaren ertzean; kostaren eta
arrezifearen arteko itsas aintziran
kalkarenitazko metakinak.



Kontinente edo kostako ekarpen detritikoak ugariak badira, basa metatzen
da denboraldi lasaieran eta hareazko geruzak korronteen eraginpean (ad.,
ekaitzaldietako erresaka-korronte indartsuen eraginez).

