

Mamíferos marinos

Tema 4

-Biogeografía de los mamíferos marinos

Biogeografía

estudio de la distribución geográfica de los organismos

Intervienen:

Factores históricos

Historia del planeta

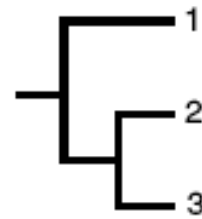
Historia del linaje (la especie y sus antepasados)

Factores ecológicos

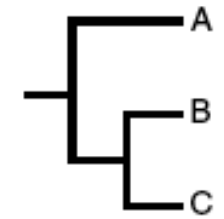
Bióticos (p. ej. disponibilidad del alimento)

Abióticos (p. ej. temperatura del agua)

Mecanismos de formación de especies en relación con el área de distribución



cladograma

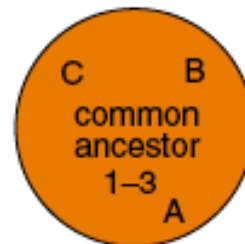
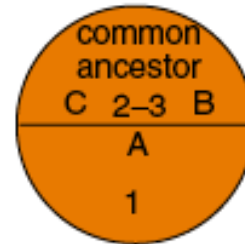
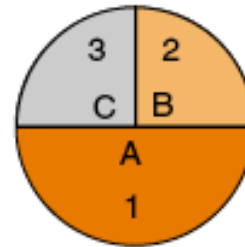


cladograma

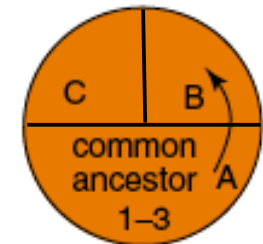
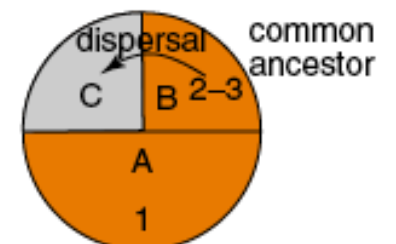
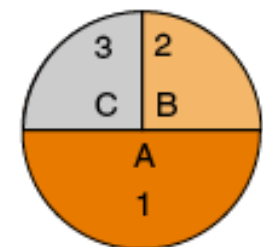
1-2-3: especies

A-B-C: áreas

especies vicarias



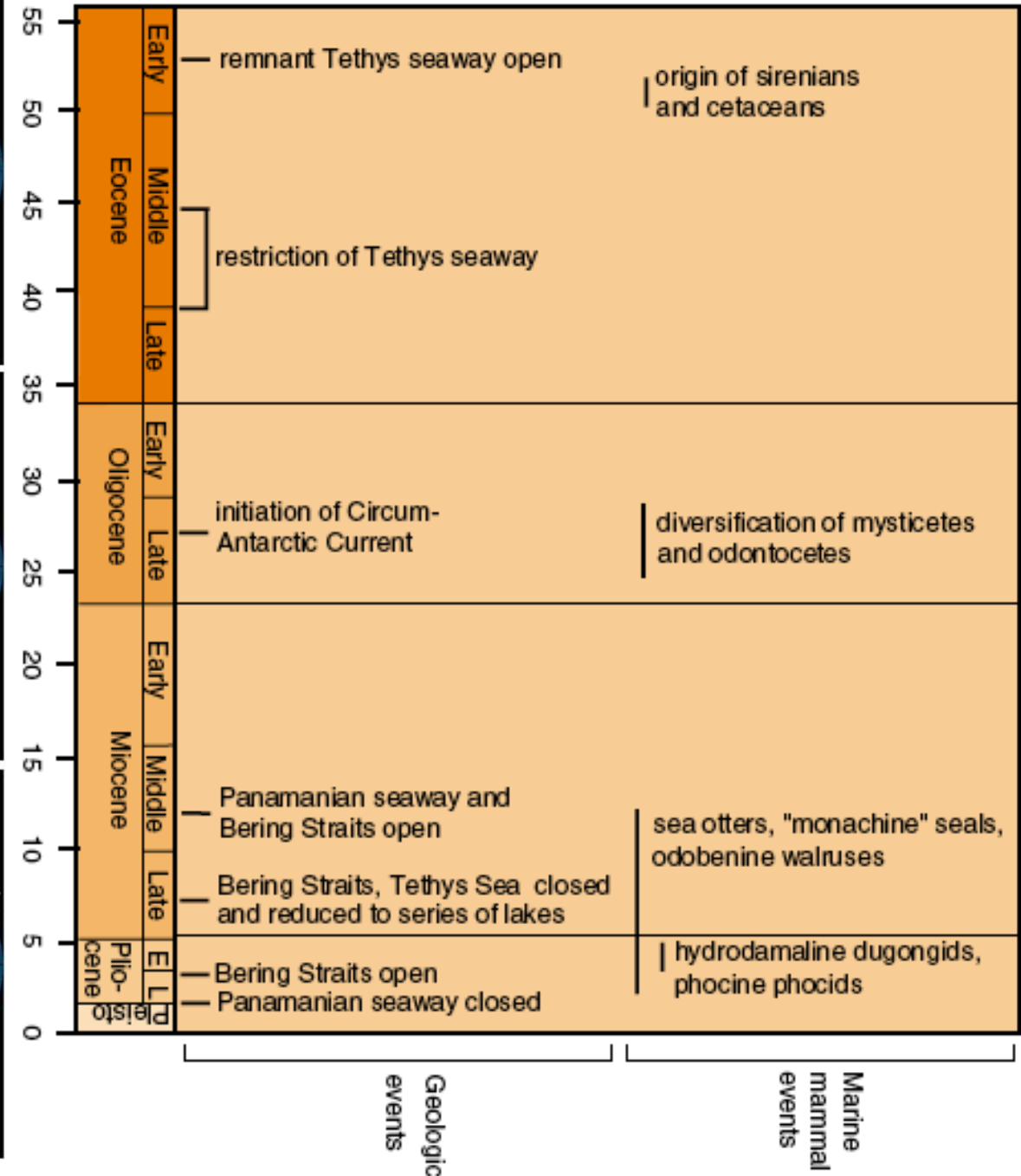
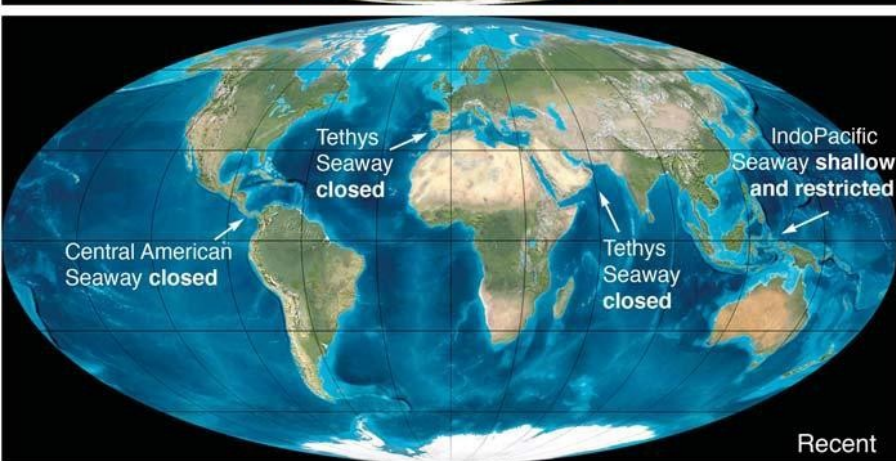
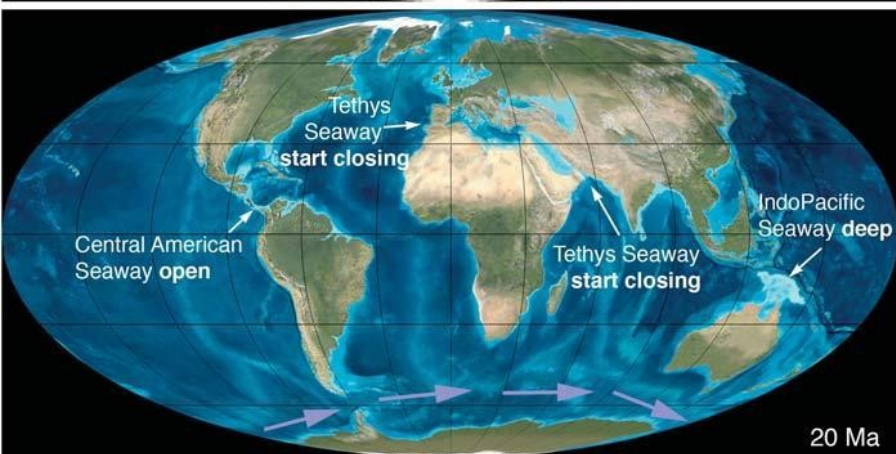
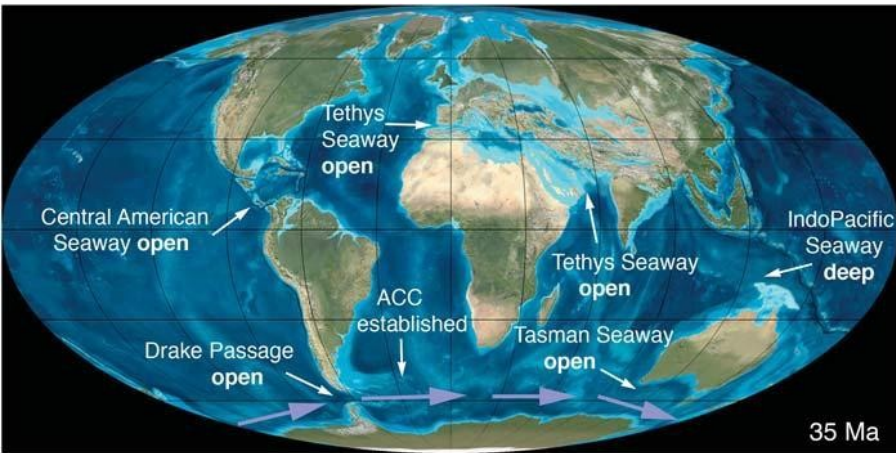
dispersión



Time ↑

Common ancestor= antepasado común

Eventos geológicos y la evolución de los mamíferos marinos



distribución de las especies

Factores históricos

- Deriva continental
- Cambio climático (episodios fríos y cálidos)
- Filogenia

distribución de las especies

Factores ecológicos

-Abióticos

temperatura, profundidad, salinidad, topografía, oleaje, corrientes, etc.

-Bióticos

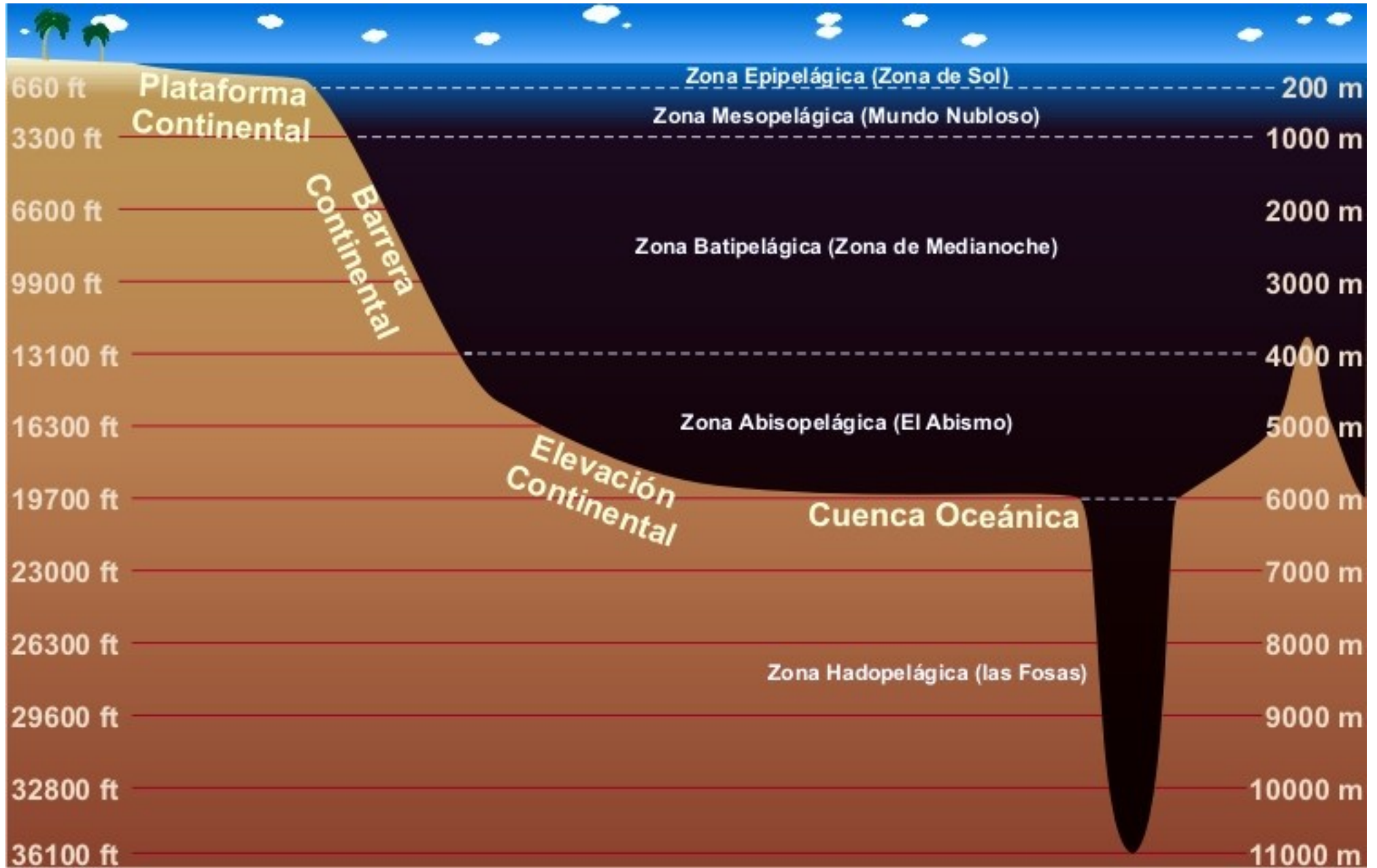
disponibilidad de alimento, presencia de depredadores, parásitos, competidores, comensales, etc.

Factores abióticos

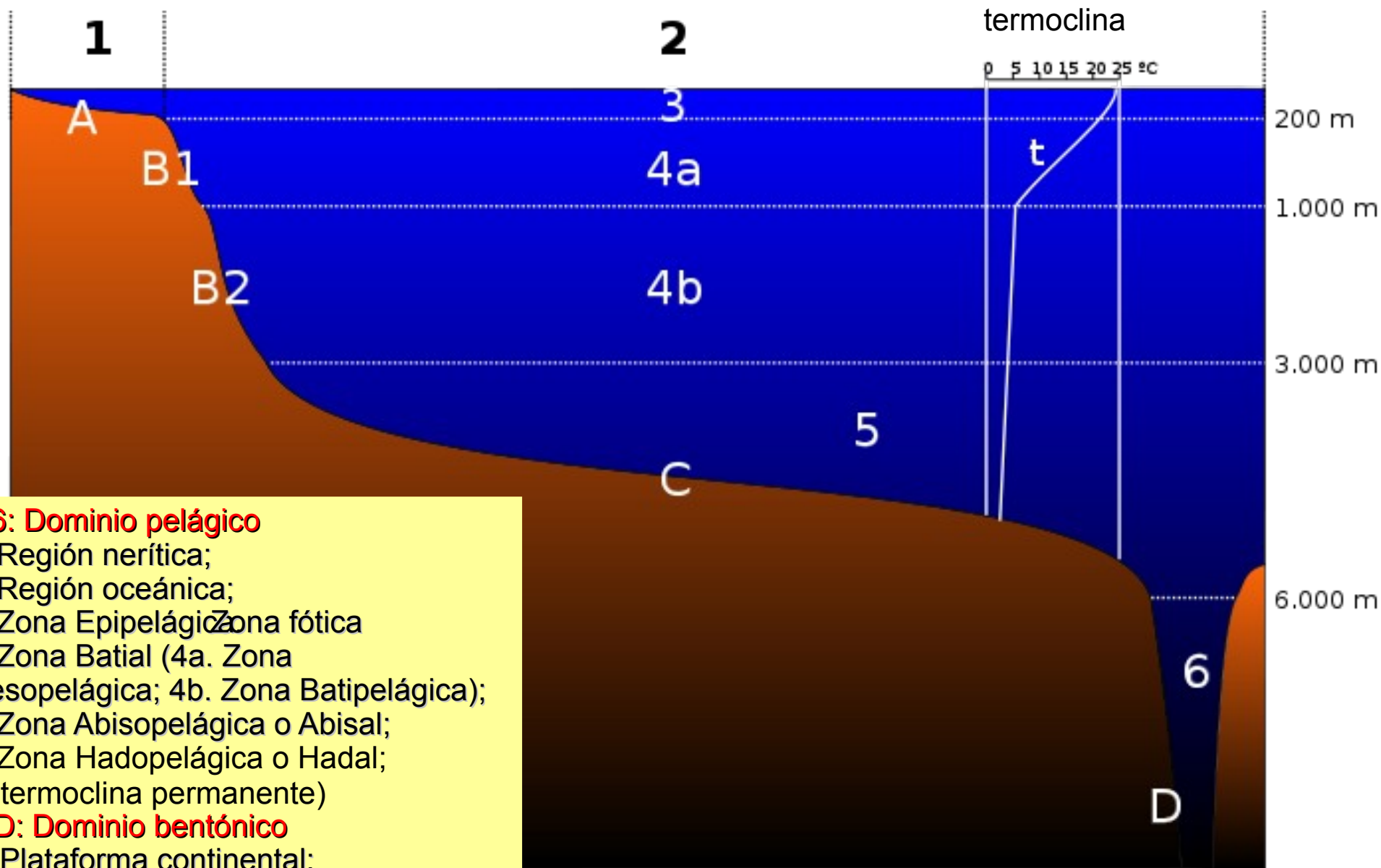
Aún sin aparentes barreras físicas, los océanos presentan diversos hábitats muy diferentes



zonas batimétricas



zonas ecológicas



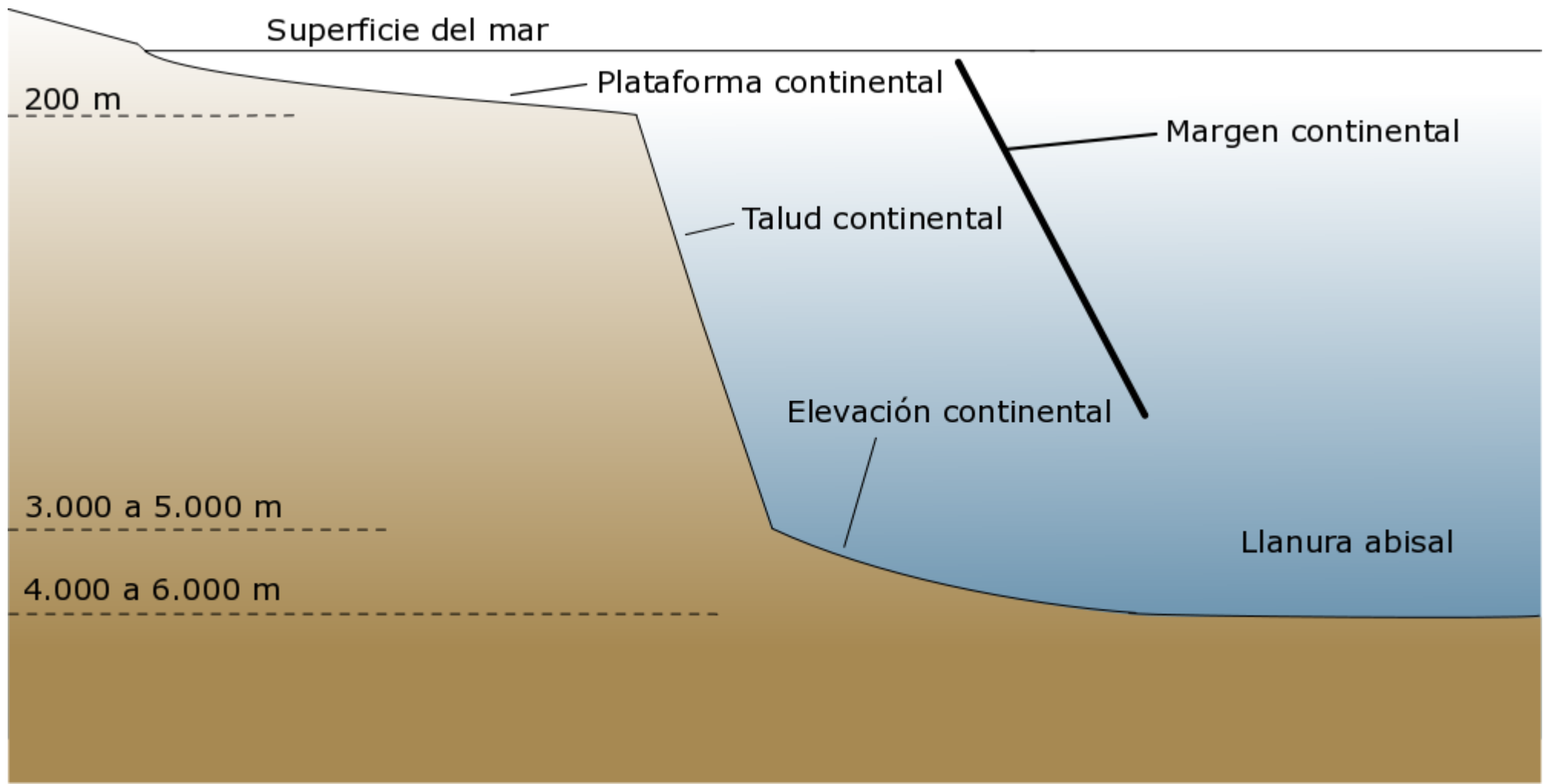
1-6: Dominio pelágico

1. Región nerítica;
 2. Región oceánica;
 3. Zona Epipelágica o Zona fótica
 4. Zona Batial (4a. Zona Mesopelágica; 4b. Zona Batipelágica);
 5. Zona Abisopelágica o Abisal;
 6. Zona Hadopelágica o Hadal;
- (t: termoclina permanente)

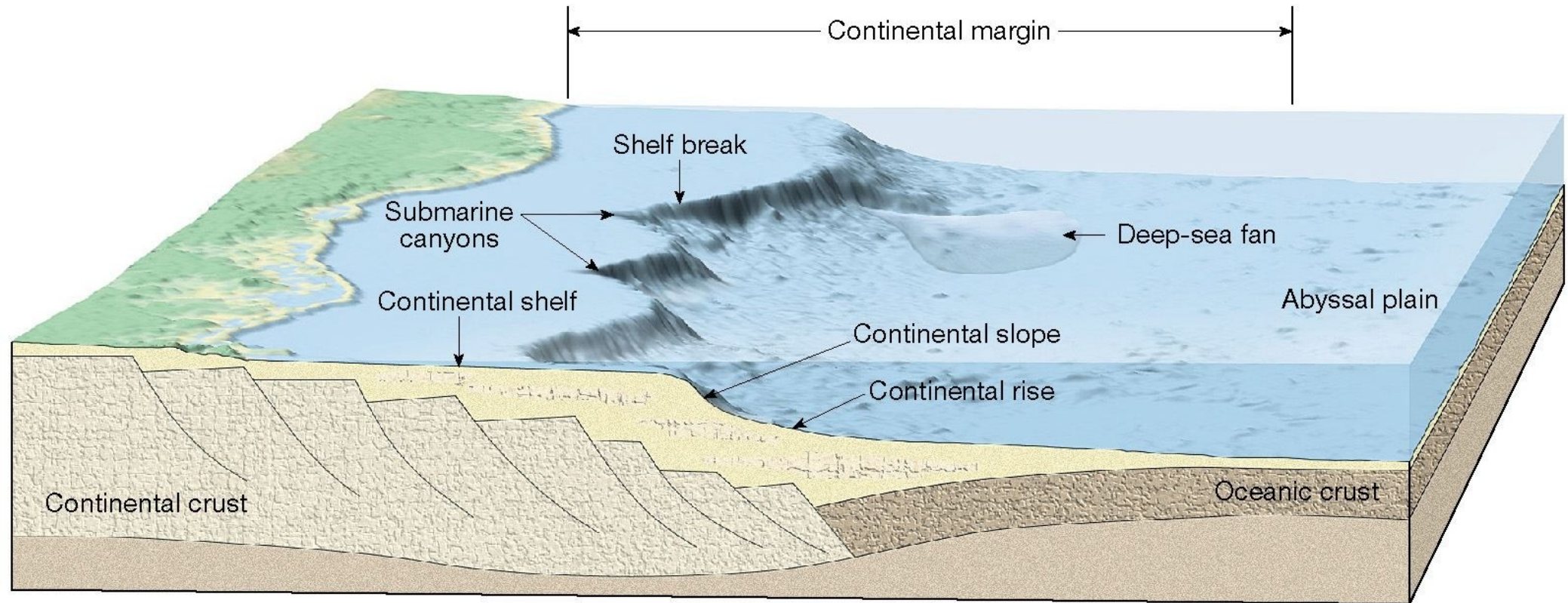
A-D: Dominio bentónico

- A. Plataforma continental;
- B. Talud continental (B1. Talud continental superior; B2. Talud continental inferior);
- C. Llanura abisal;
- D. Fosa hadal.

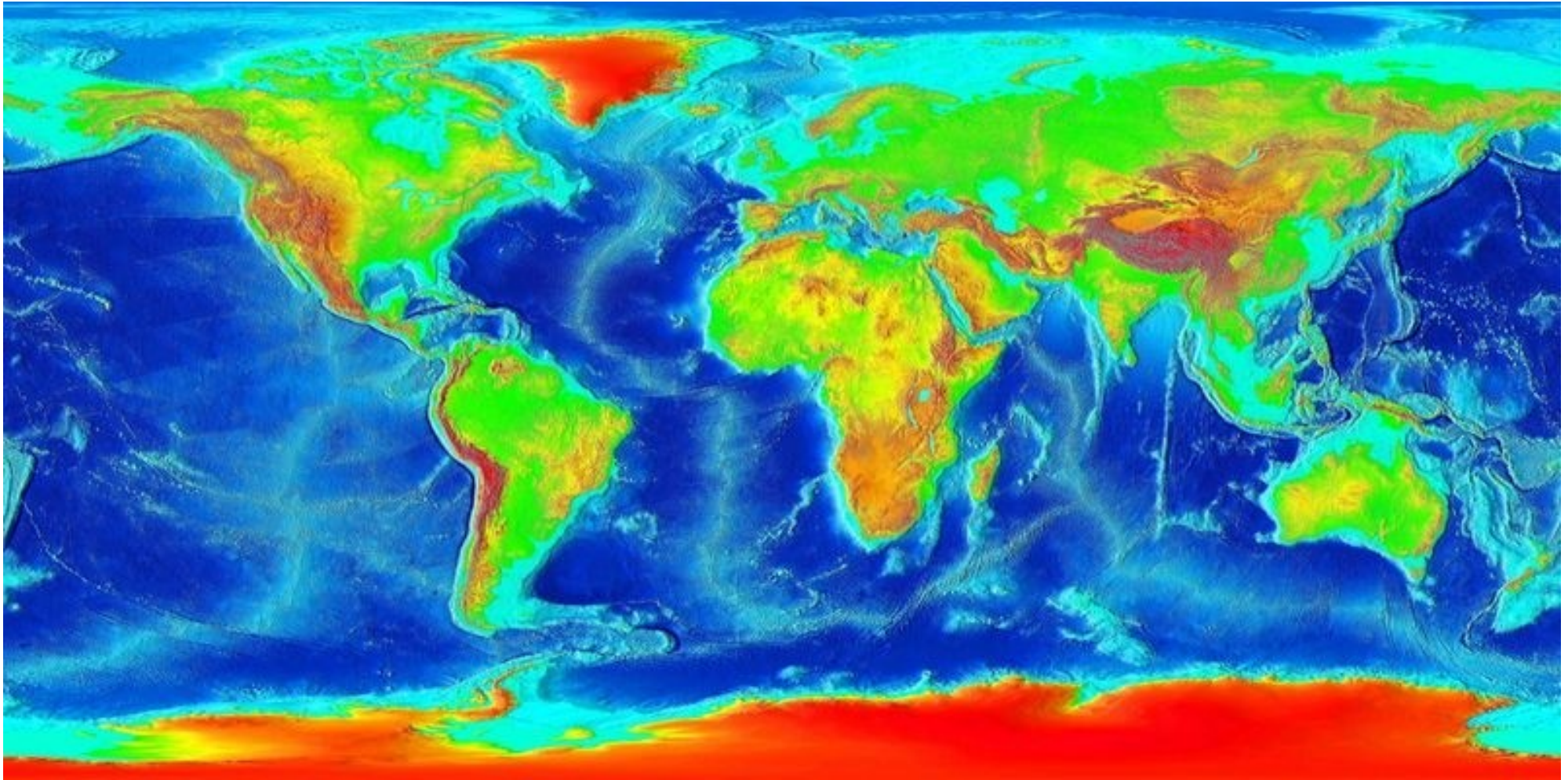
plataforma continental



plataforma continental



plataforma continental



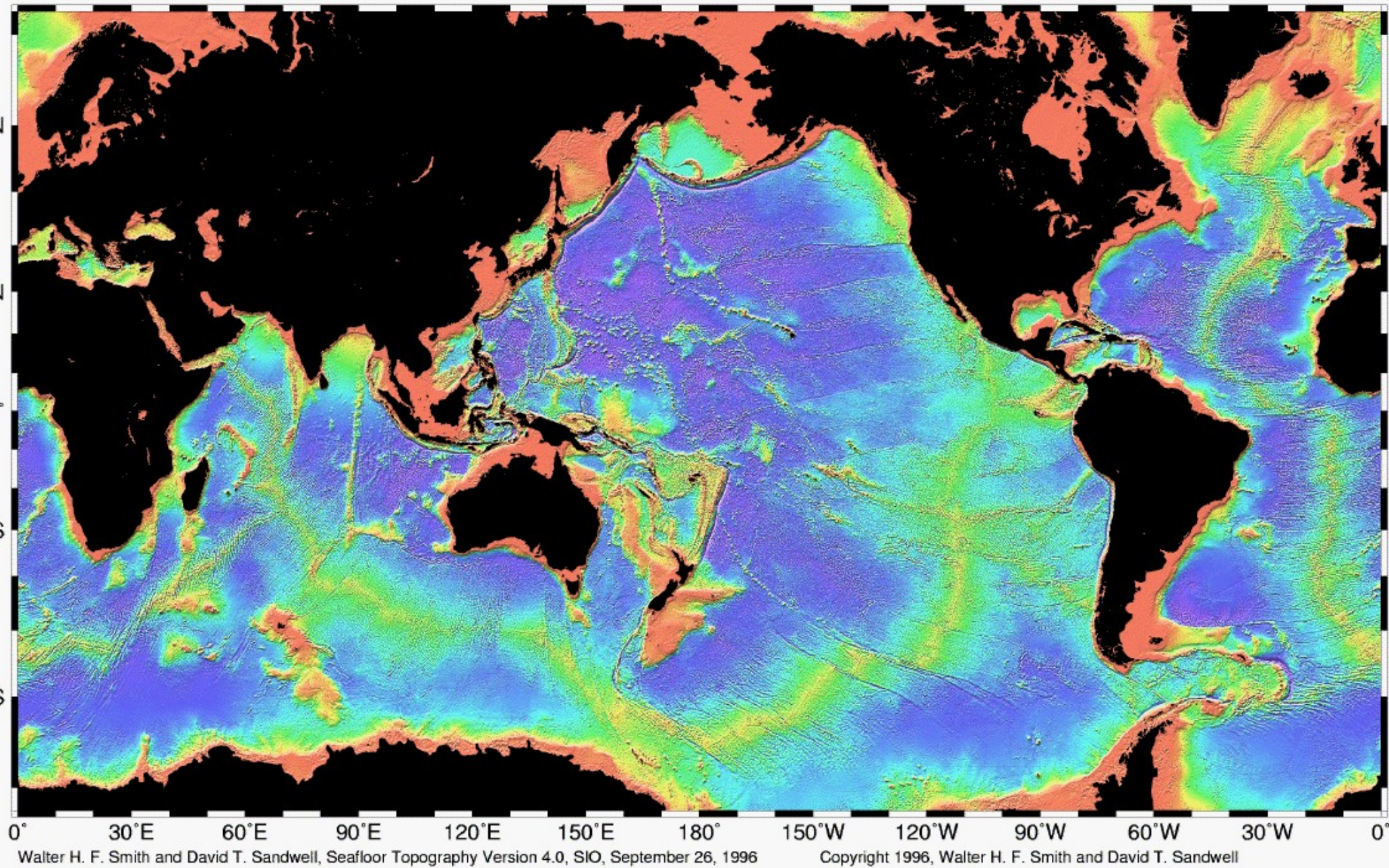
plataforma continental

plataforma continental

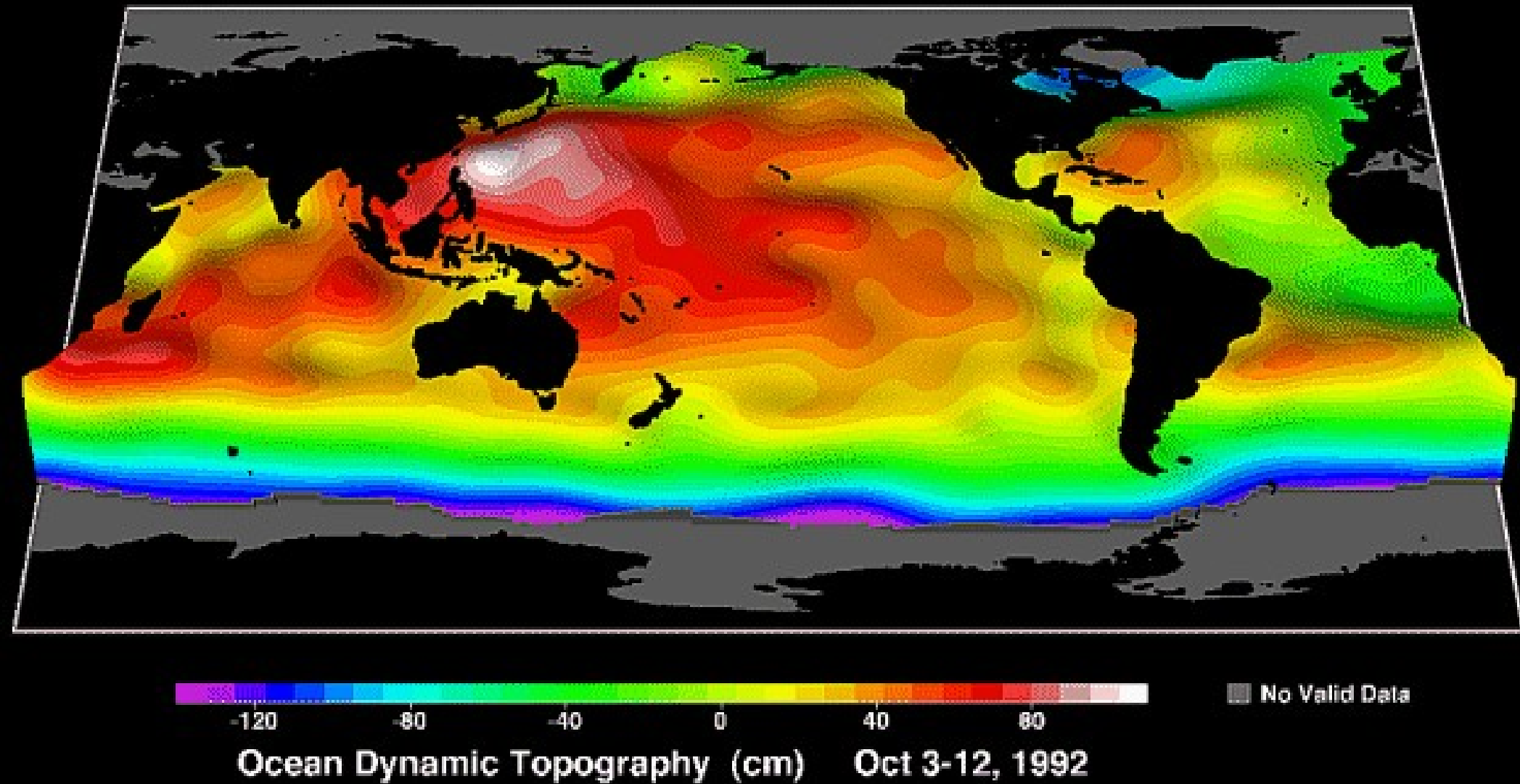
plataforma
continental



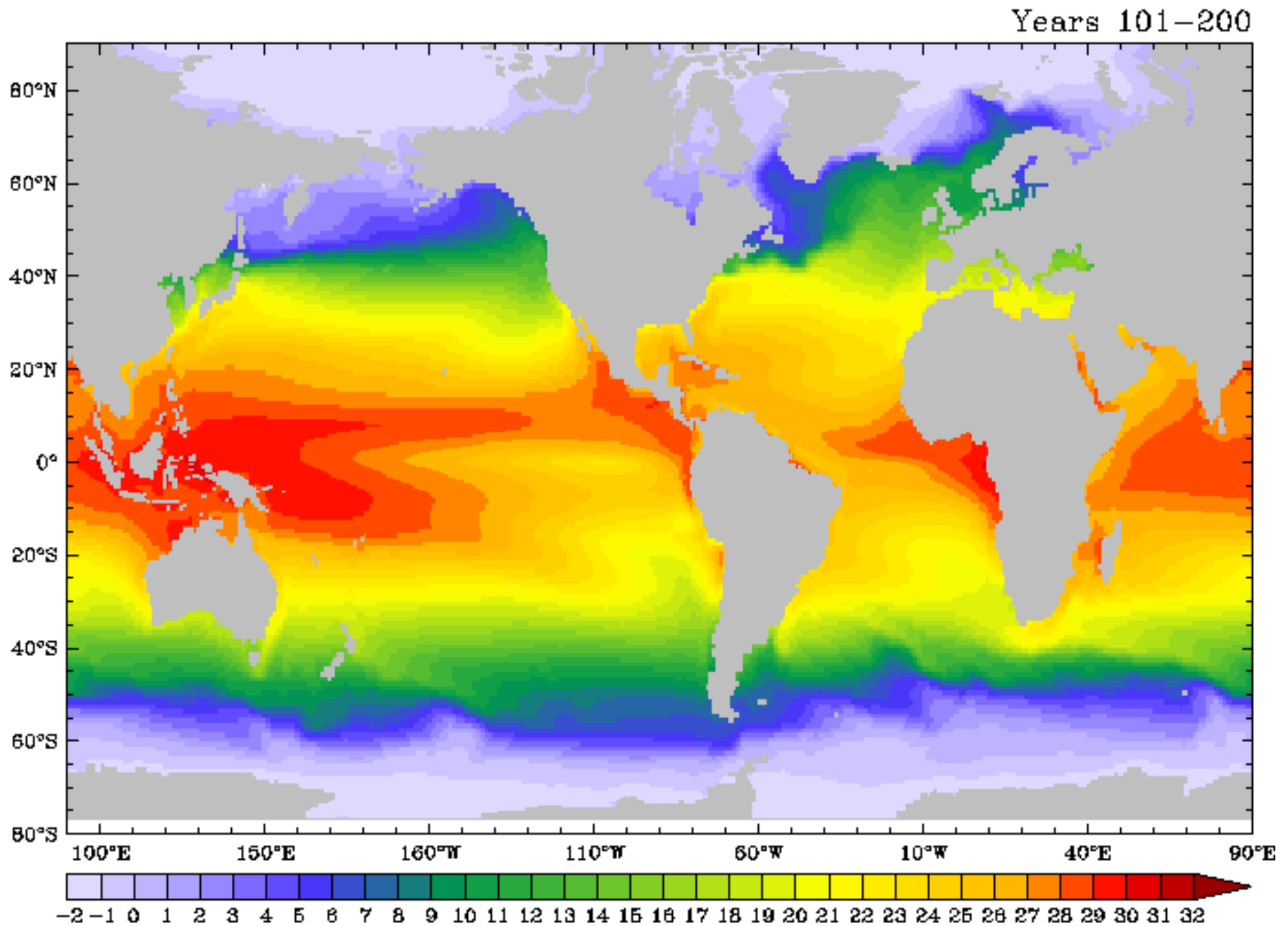
batimetría



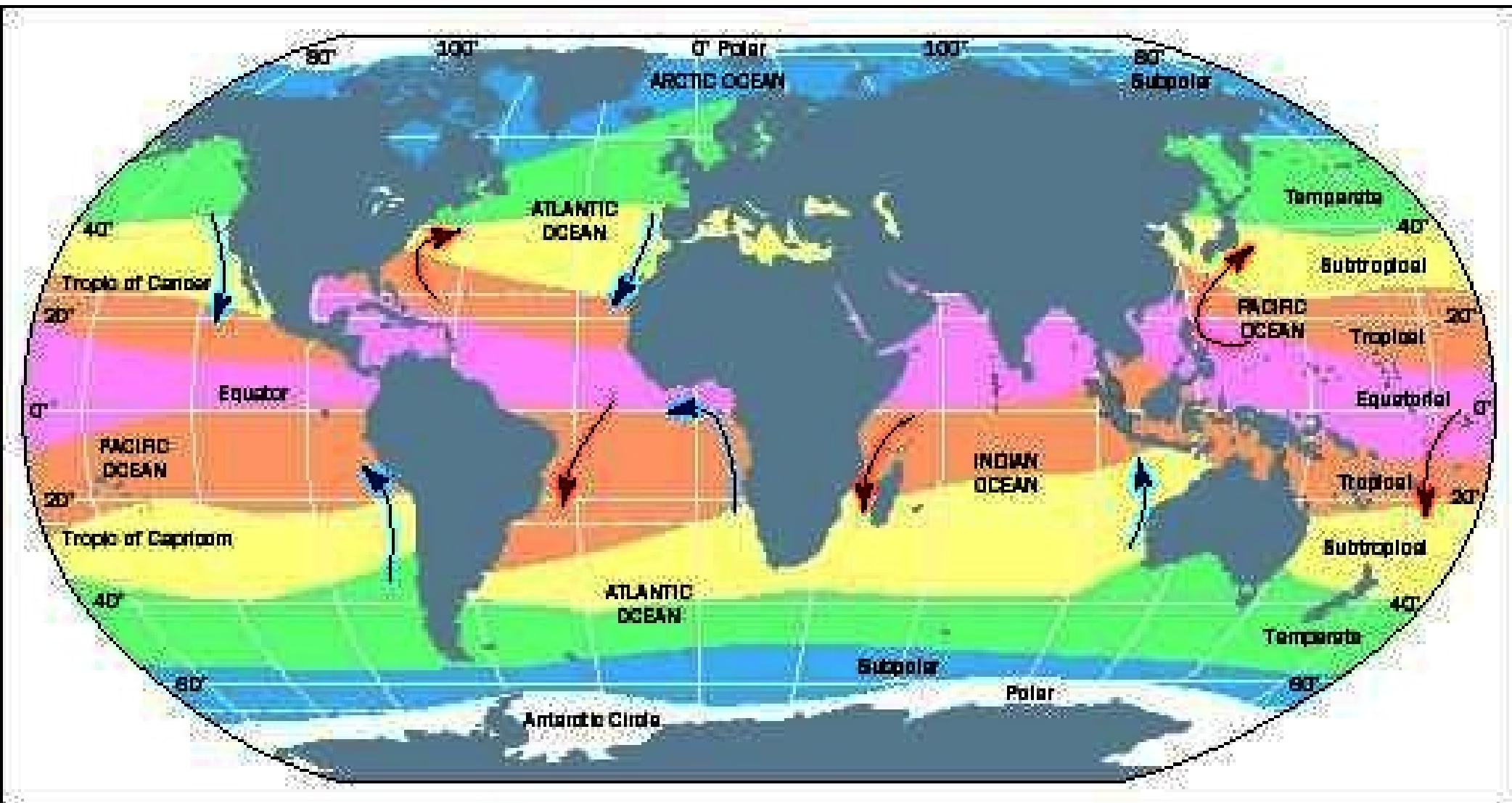
topografía de la superficie oceánica



temperatura media en superficie



regiones biogeográficas oceánicas



- | | | | |
|---|----------|---|-------------|
|  | polar |  | subtropical |
|  | subpolar |  | tropical |
|  | templada |  | ecuatorial |

Hielo

Hielo fijo

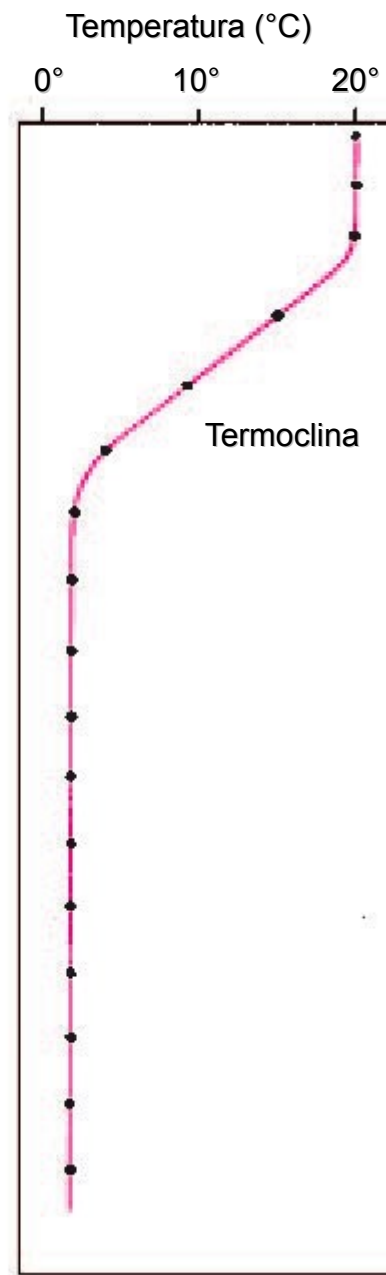
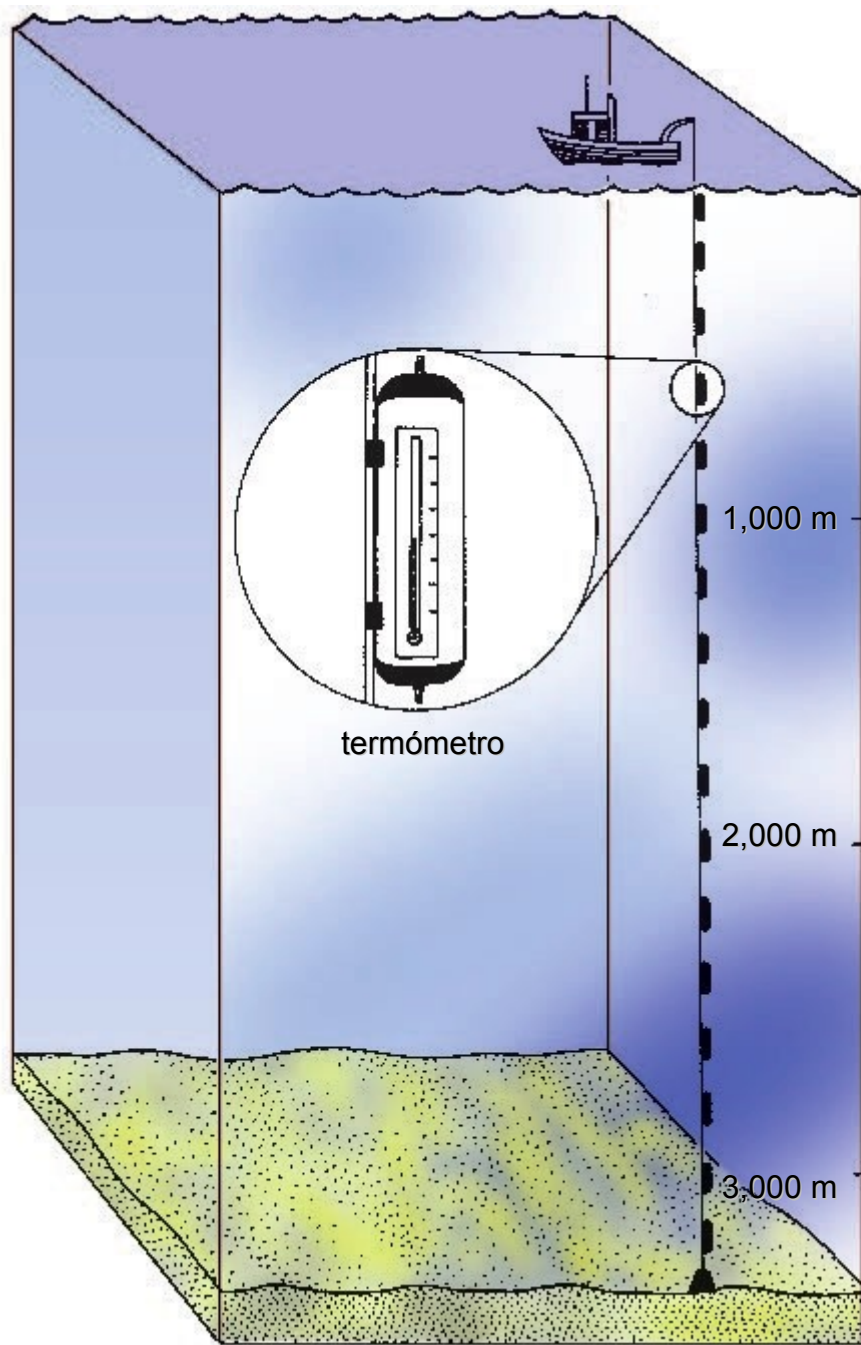
foca de Wedell, foca anillada, elefante marino meridional,...

Hielo de deriva

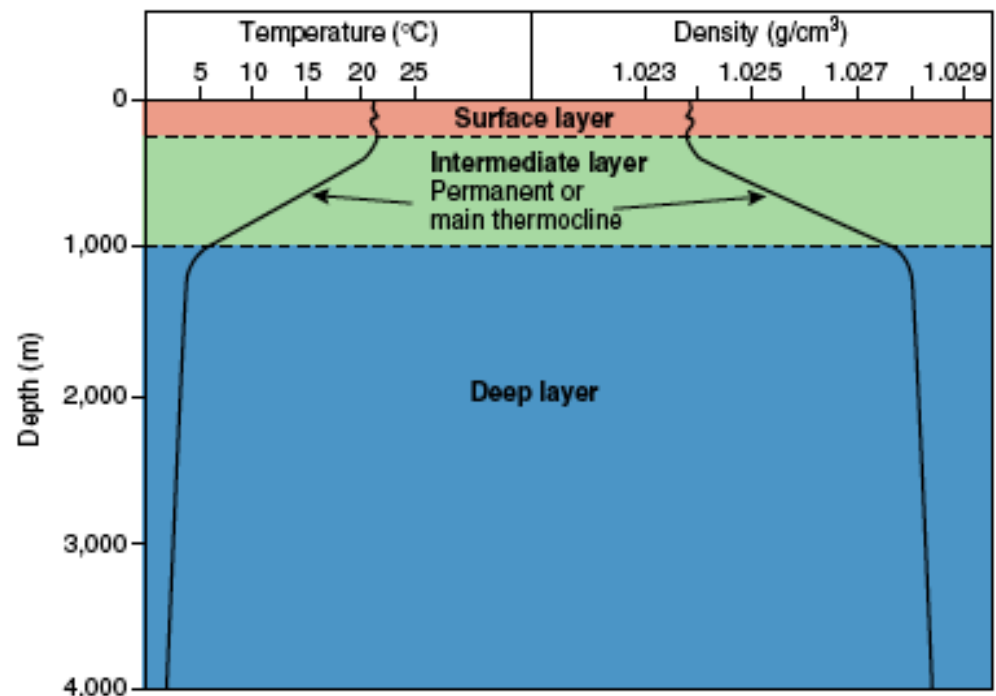
foca común, foca cangrejera, foca leopardo, foca gris,...



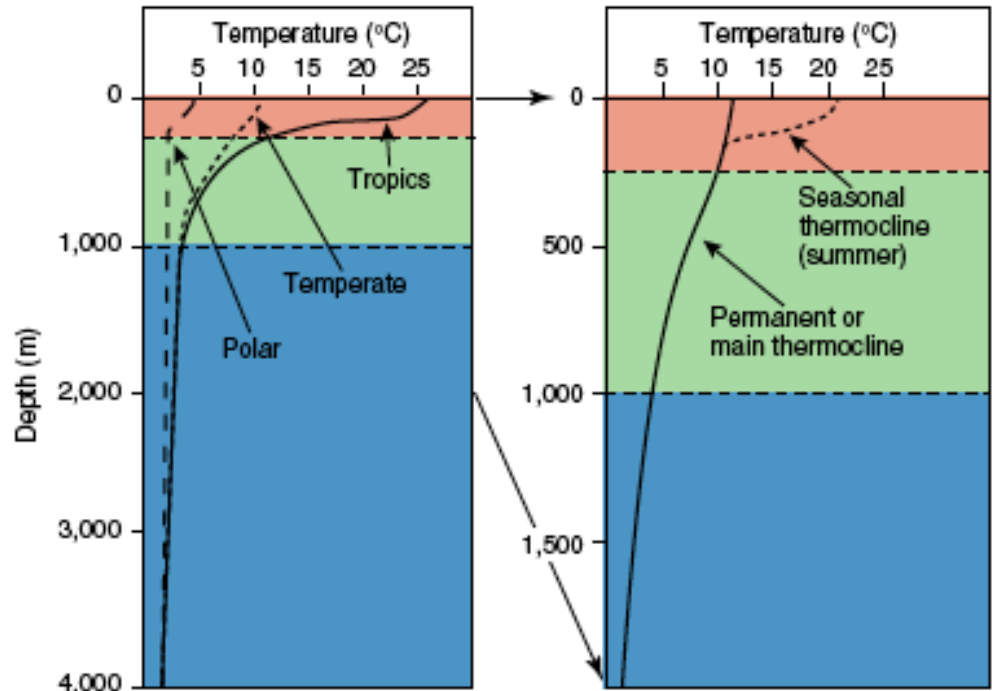
termoclina



termoclina: estratificación



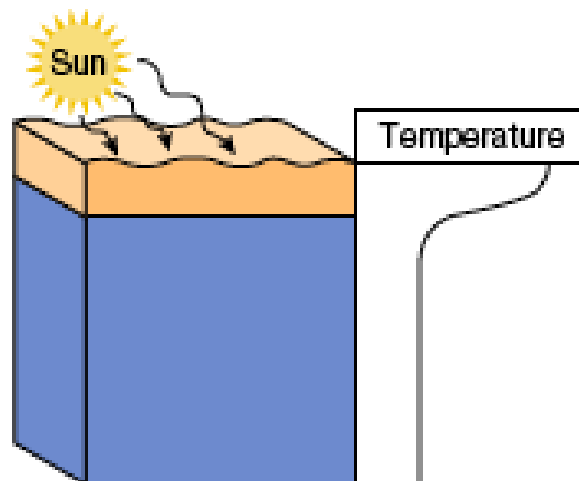
(a)



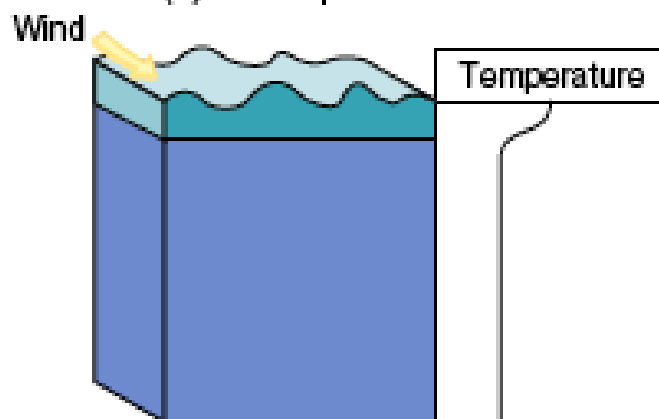
(b)

(c)

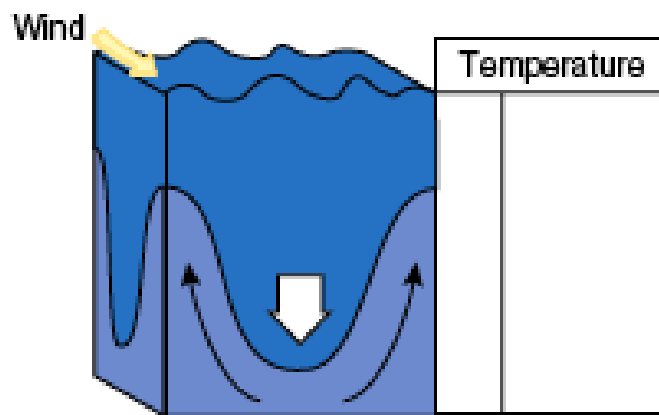
termoclina estacional



(a) Summer

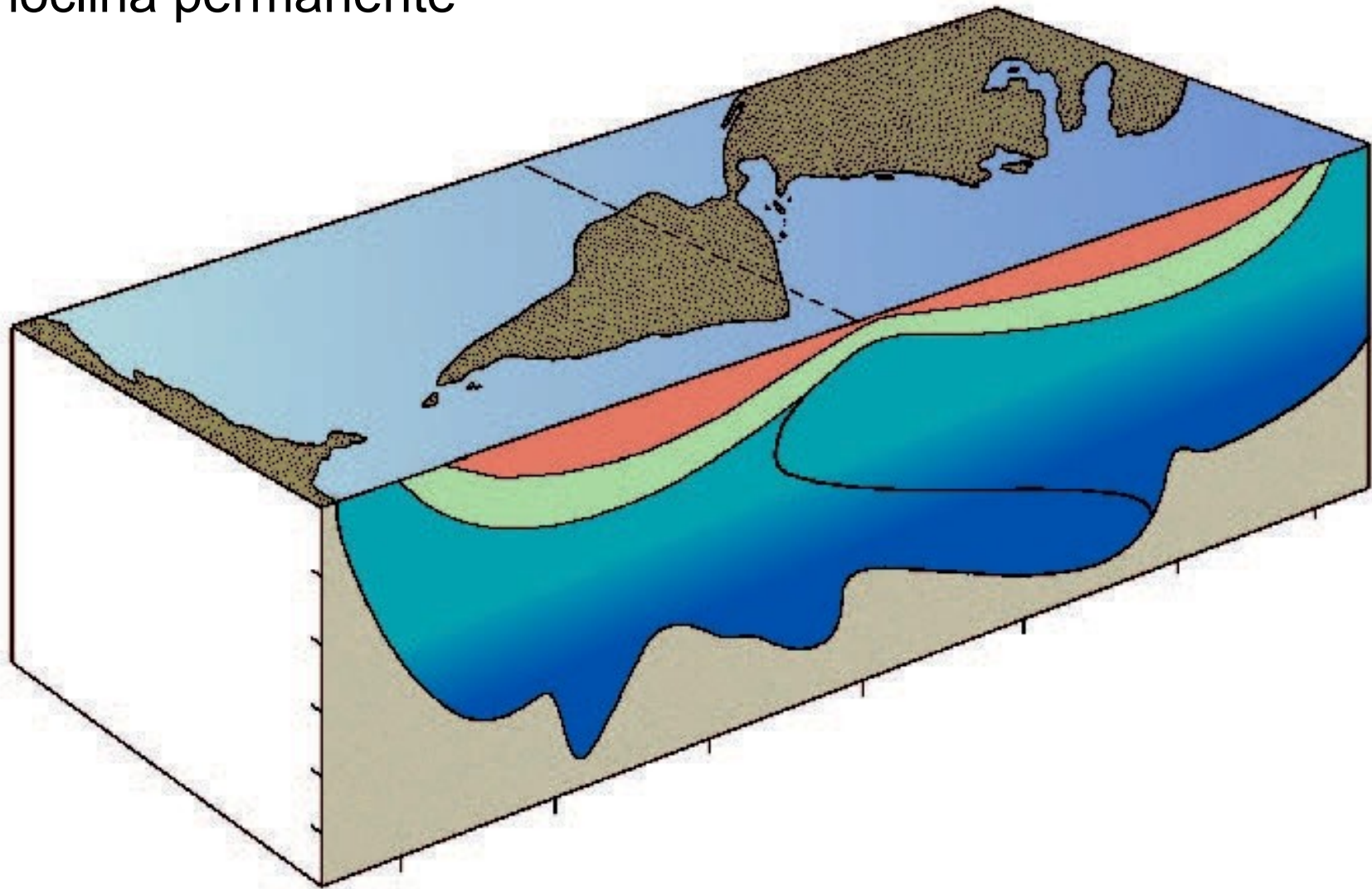


(b) Fall

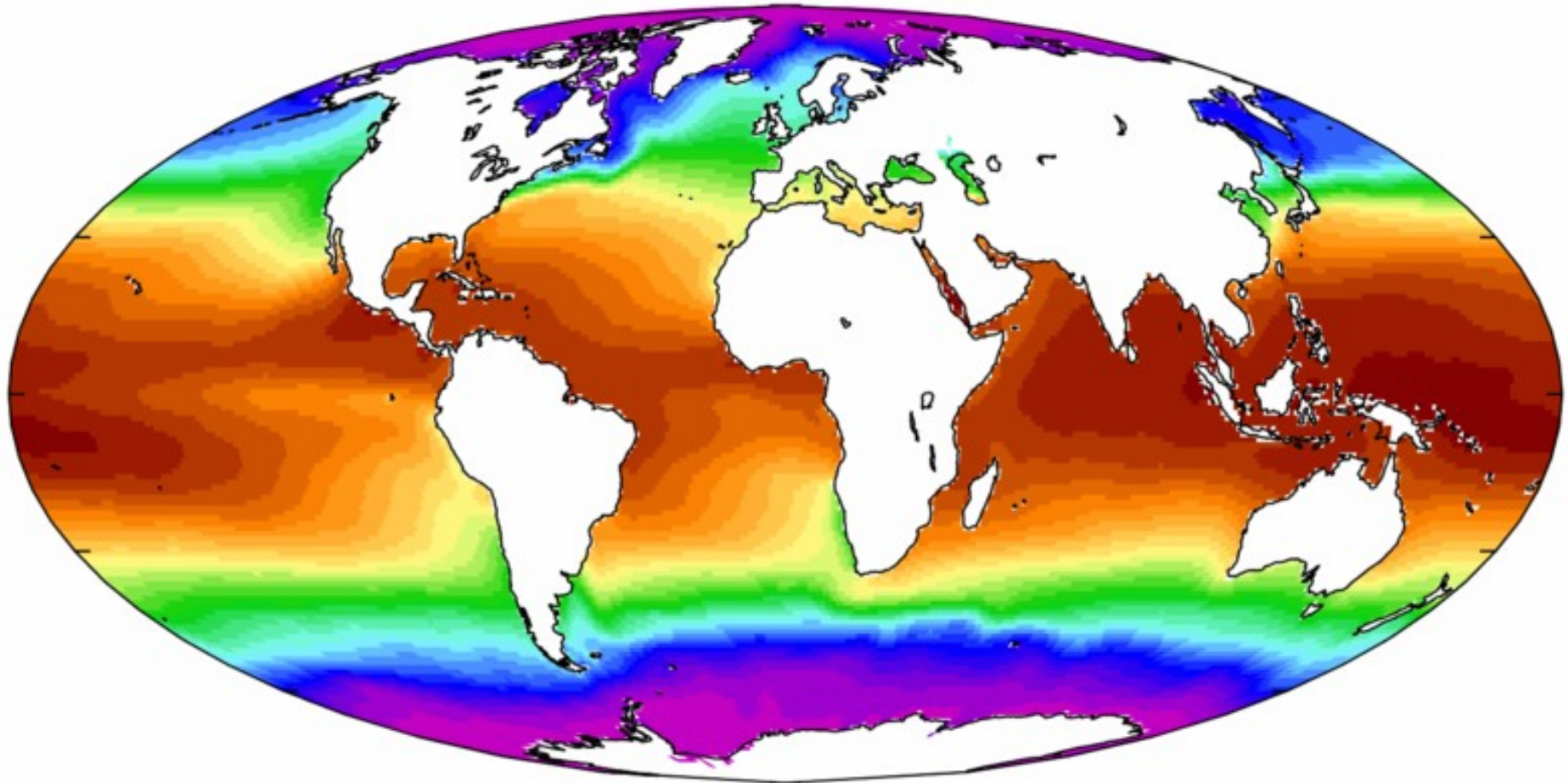


(c) Winter

termoclina permanente



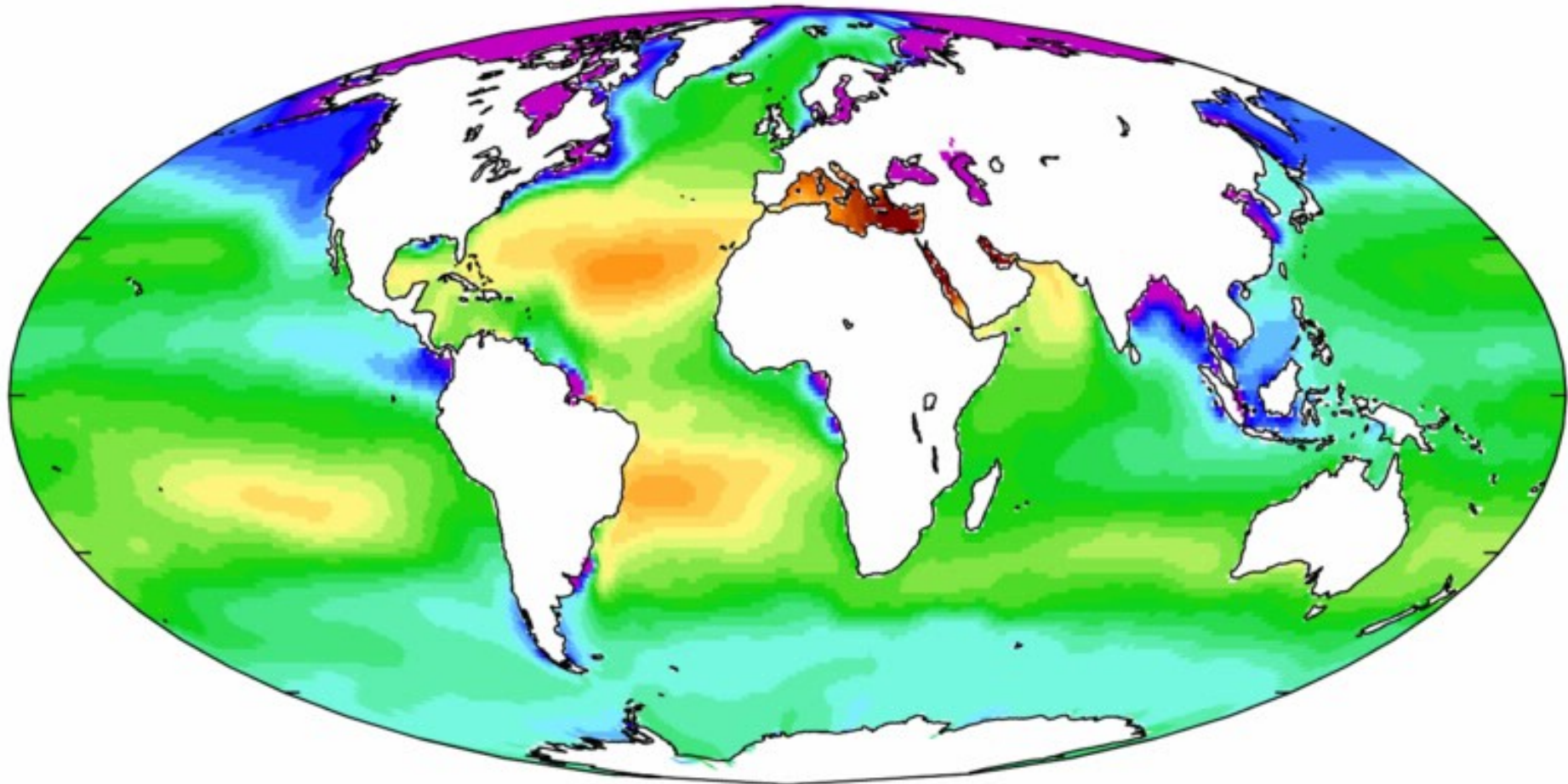
temperatura media en superficie



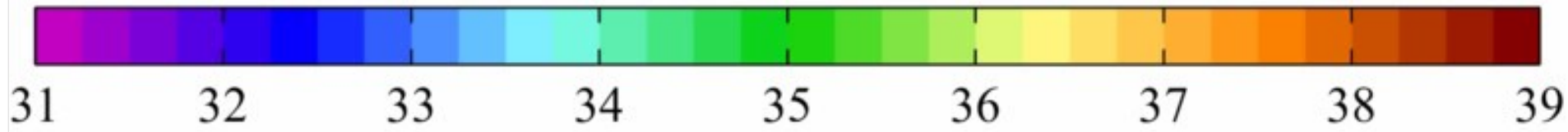
Sea-surface temperature [$^{\circ}\text{C}$]



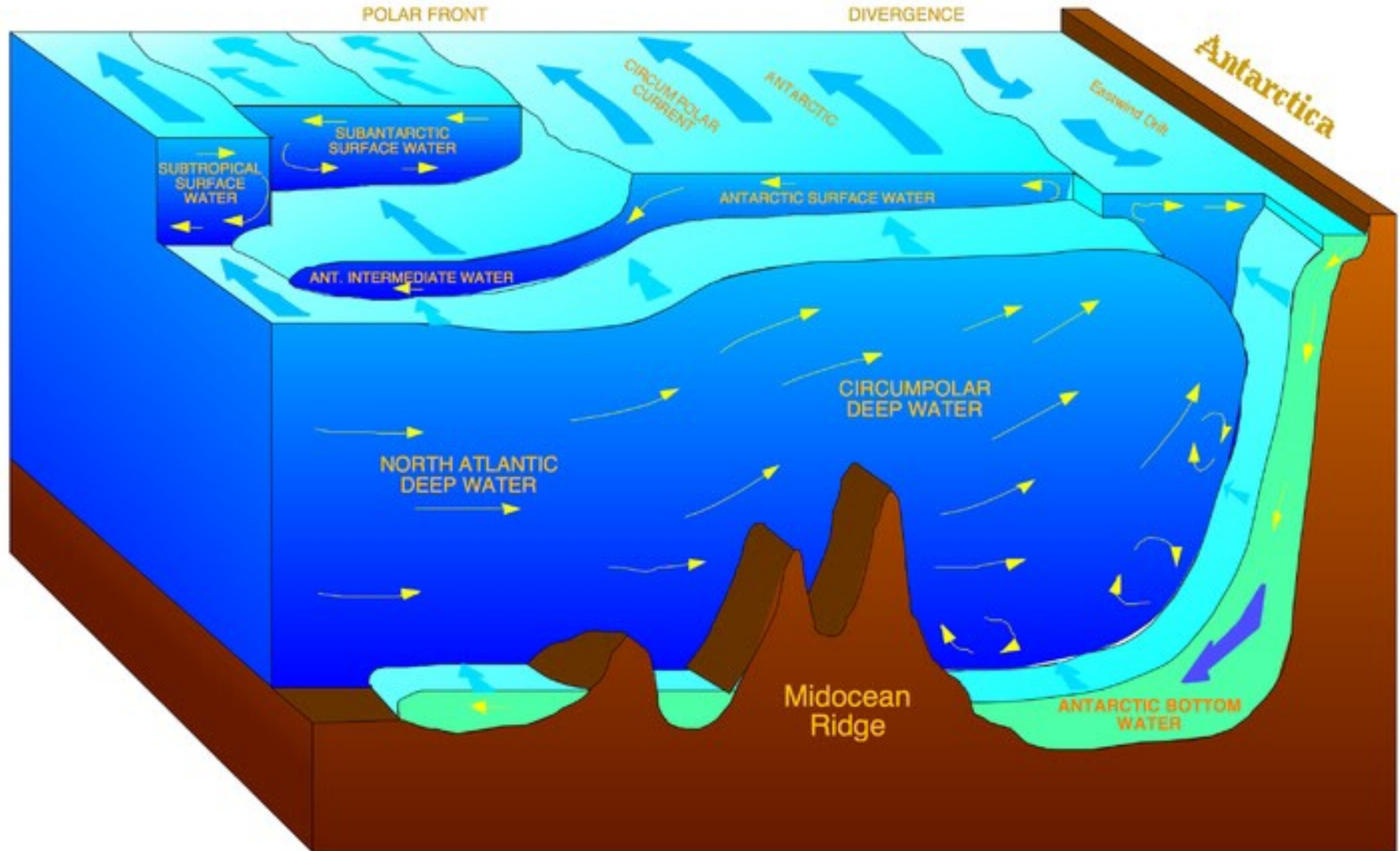
salinidad media en superficie



Sea-surface salinity [PSU]



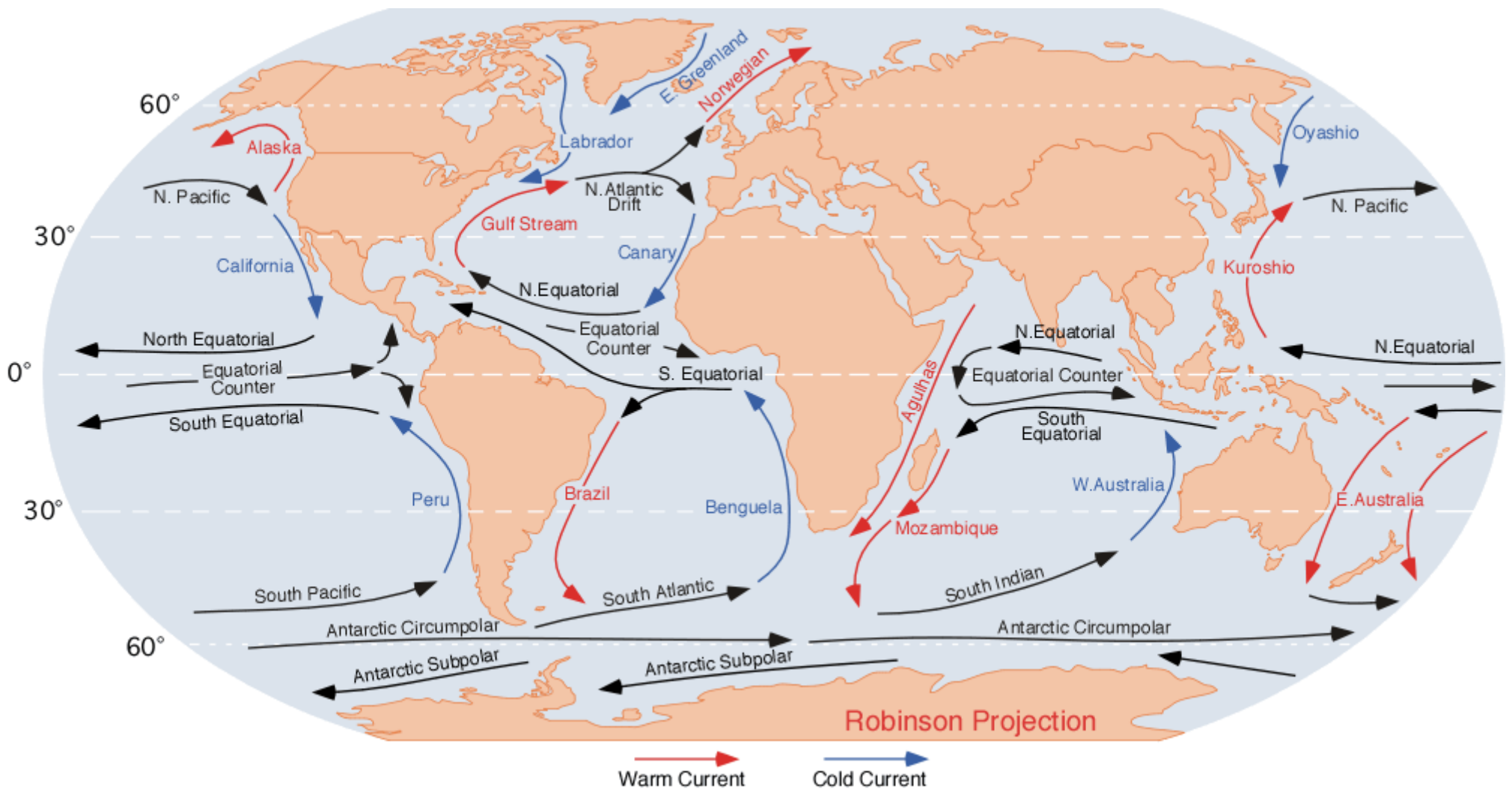
masas de agua



circulación termohalina

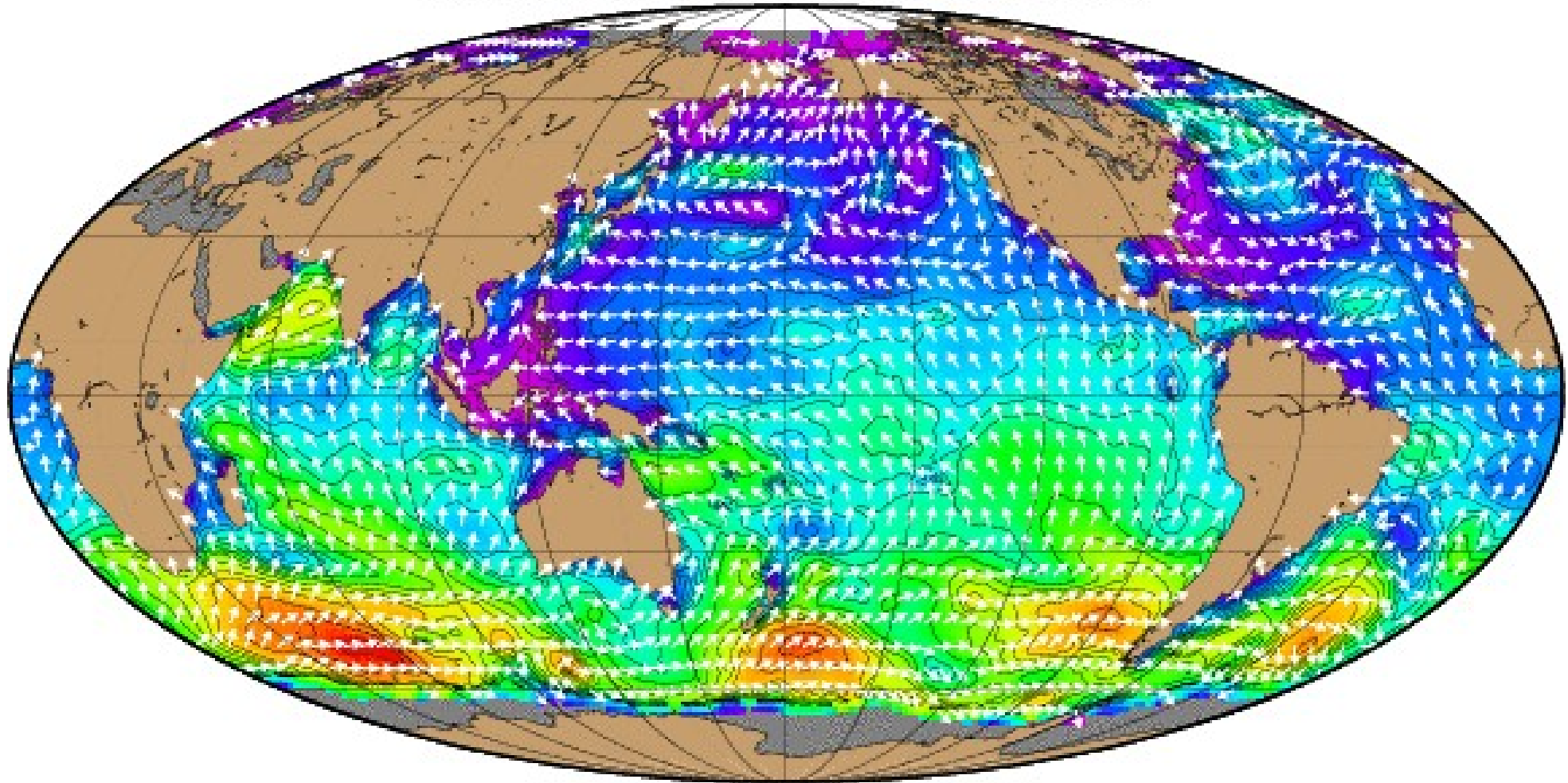


corrientes

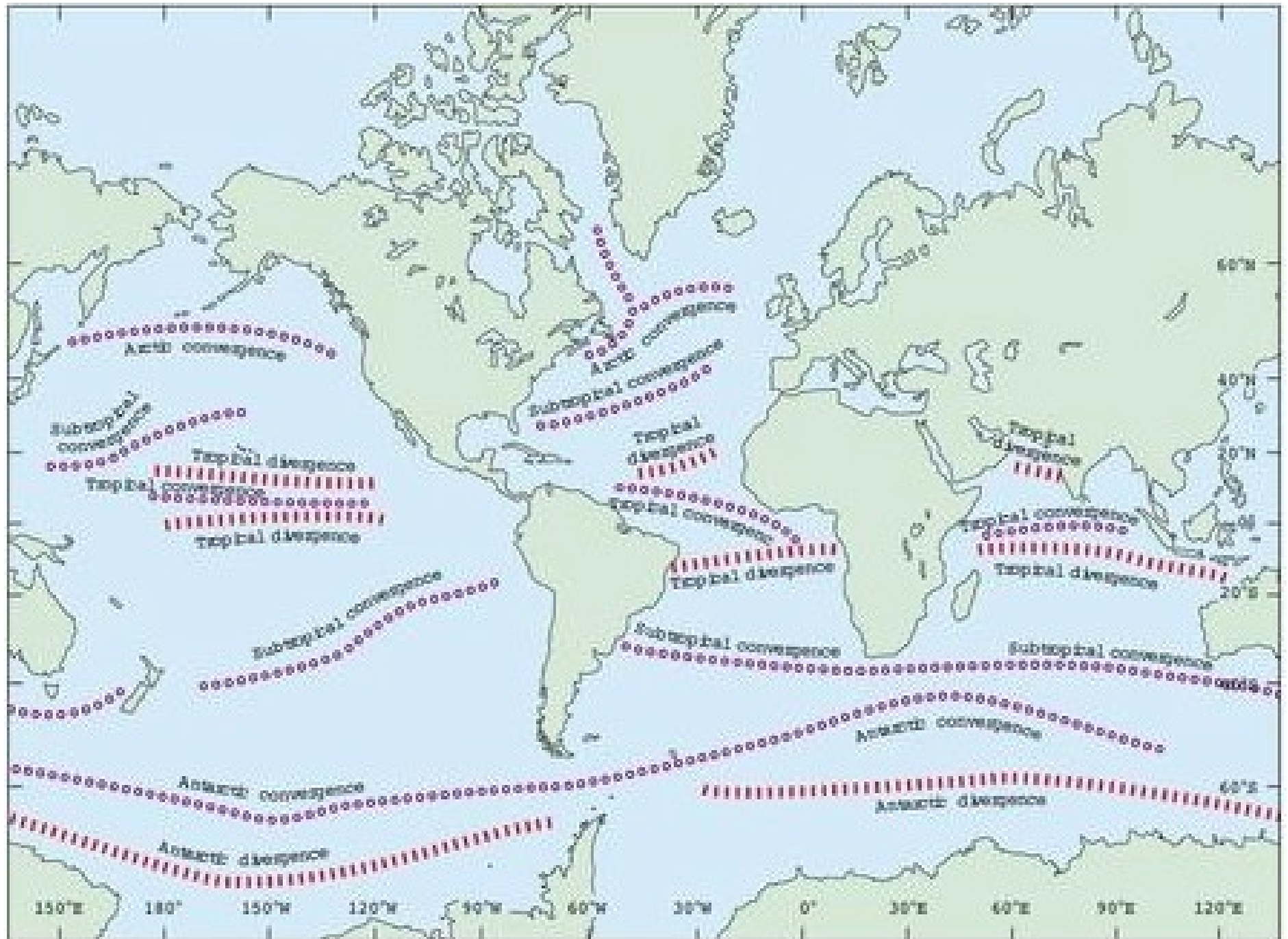


oleaje

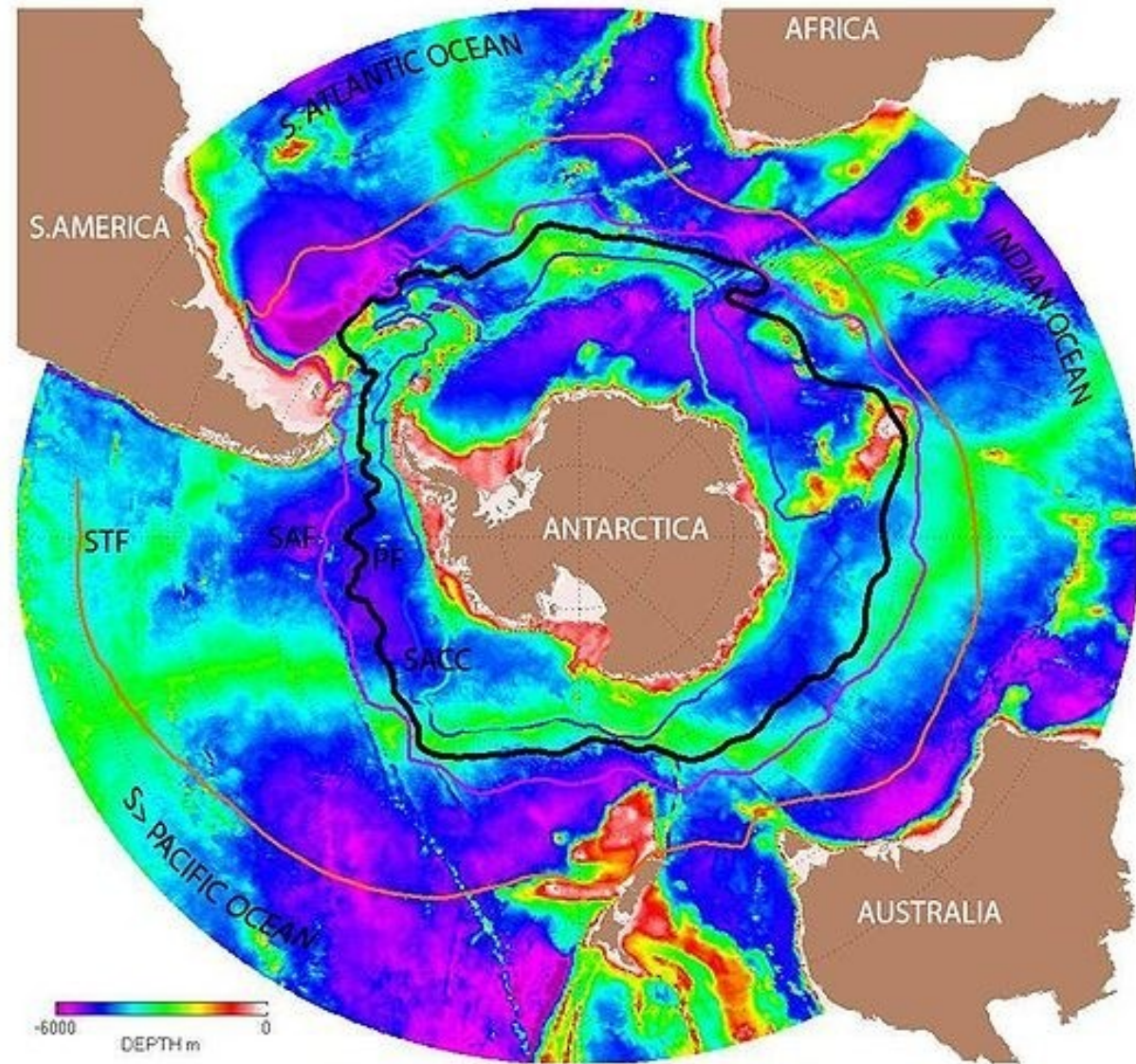
NOAA/NCEP Jul 28 2010 00z 12 hr fcst



frentes oceánicos

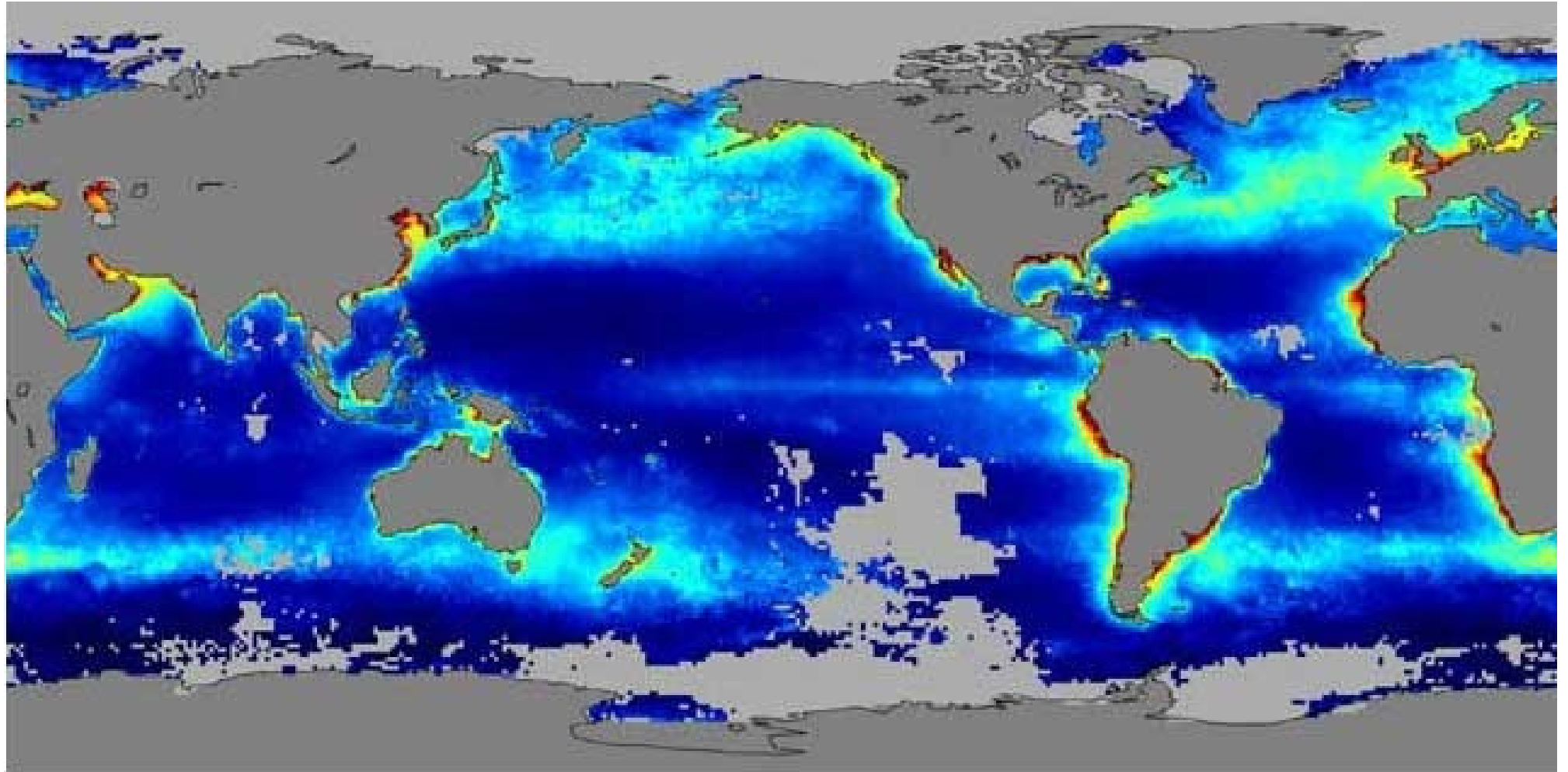


convergencia antártica



ANTARCTIC CIRCUMPOLAR CURRENT
SEAWATER DENSITY FRONTS (FROM ORSI et al, 1995),
AND BATHYMETRY OF THE SOUTHERN OCEAN (UP TO LATITUDE 25 S)

producción primaria

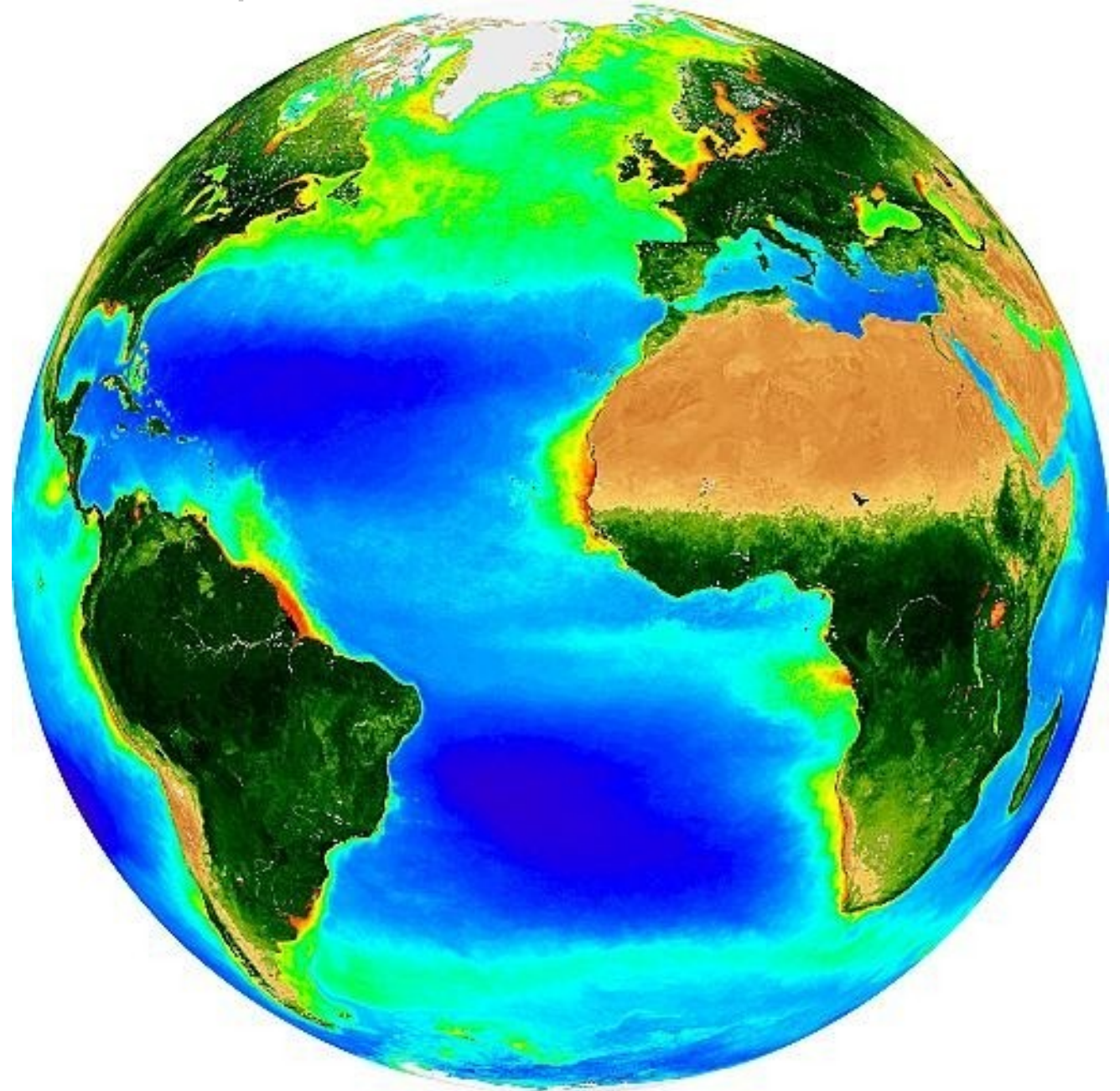


Net Primary Productivity (grams Carbon per m² per year)

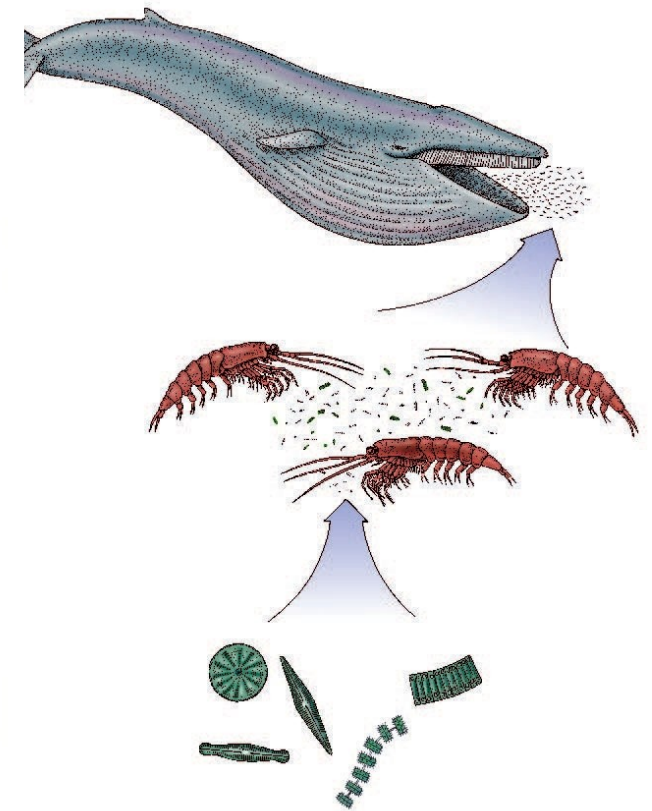
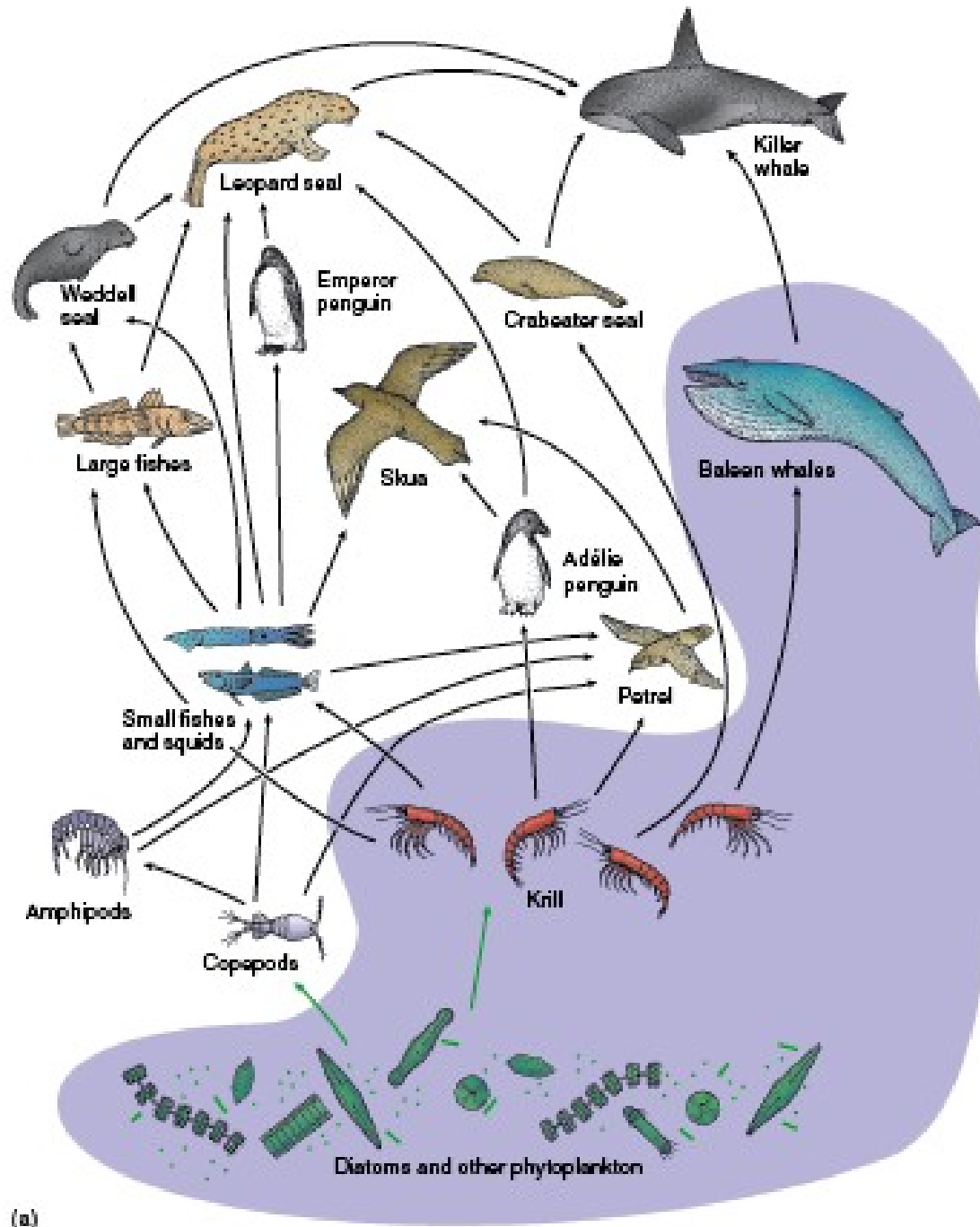


Pigmentos superficiales durante primavera

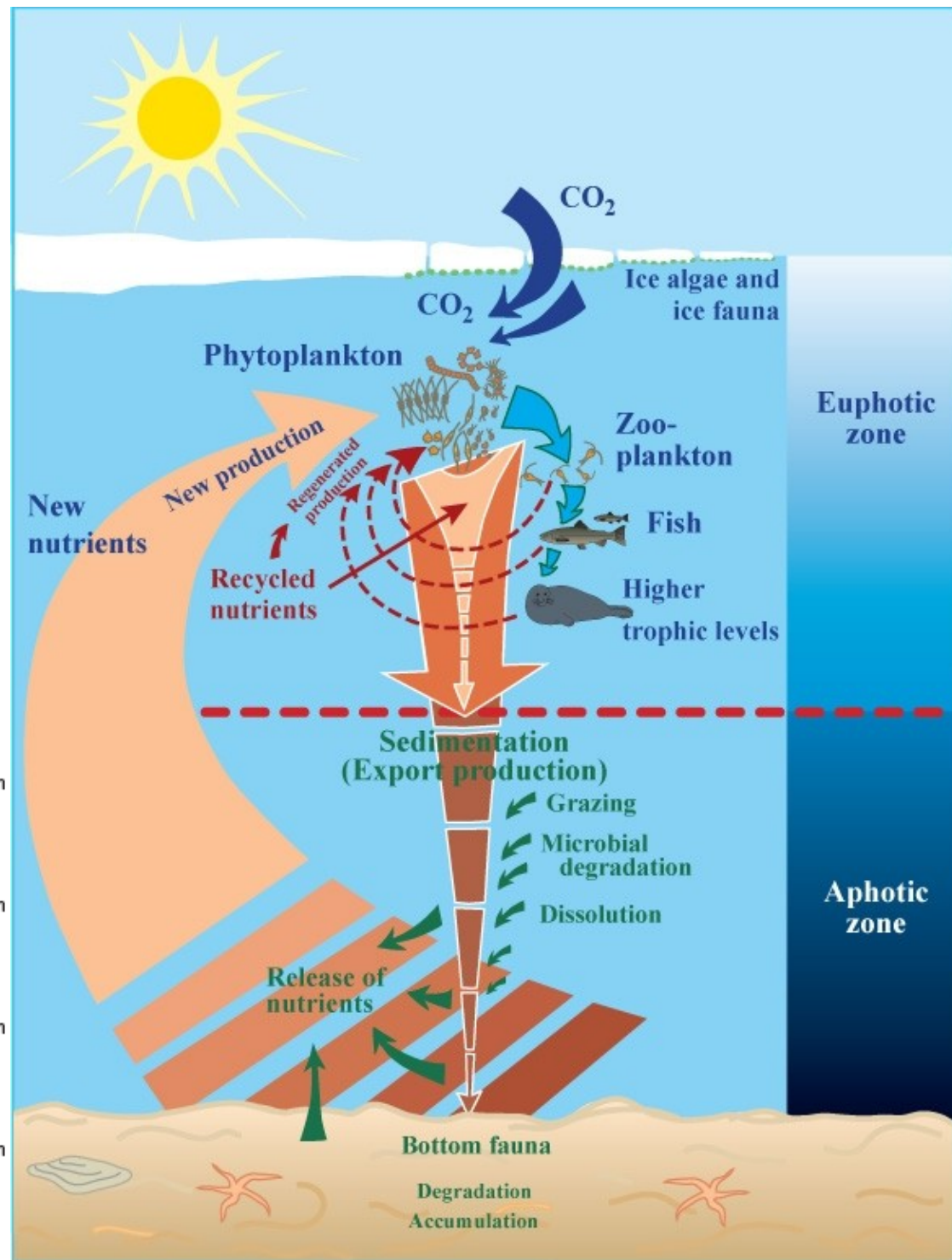
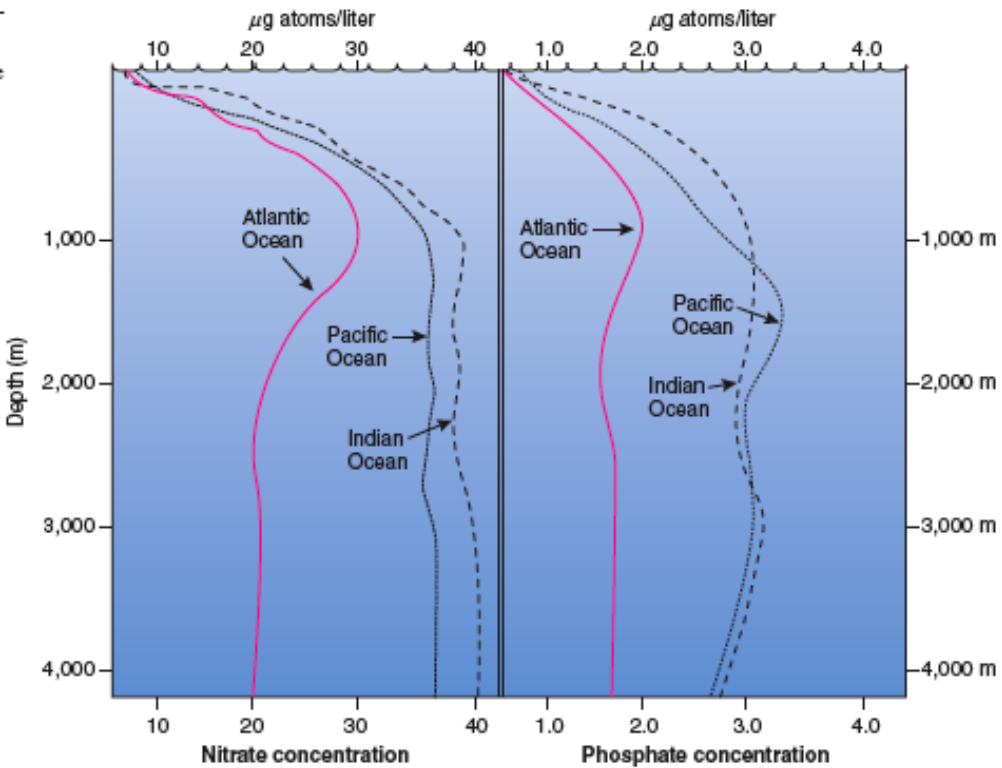
Imagen Seawifs de concentración de pigmentos, media estacional durante primavera. Los márgenes orientales del Atlántico se caracterizan por la presencia de regiones de afloramiento costero, que en la foto de satélite se aprecian como bandas rojizas con elevada concentración de pigmentos.



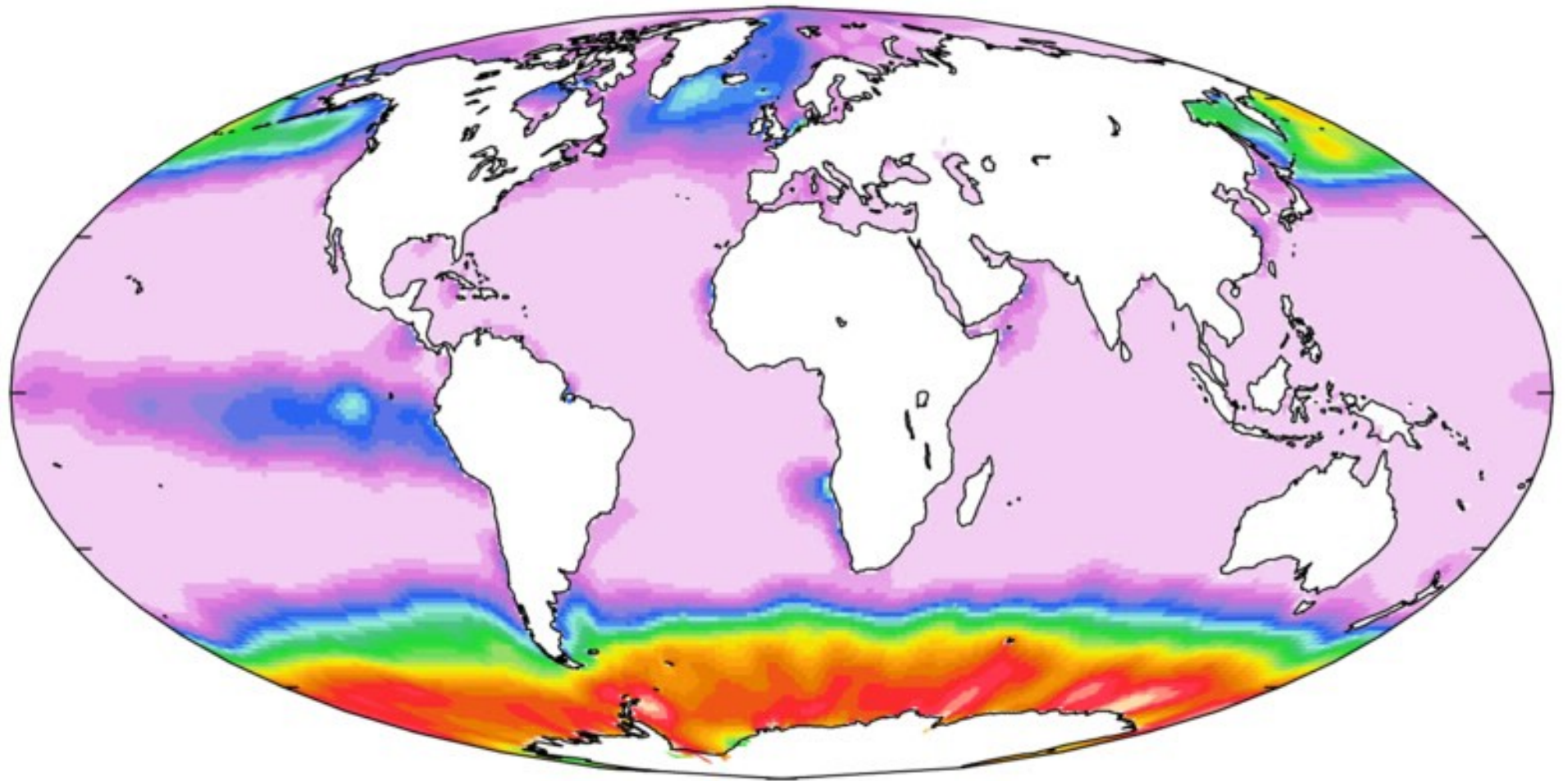
red trófica



reciclaje de nutrientes



nitrógeno en superficie



Sea-surface nitrate [mmol N m^{-3}]

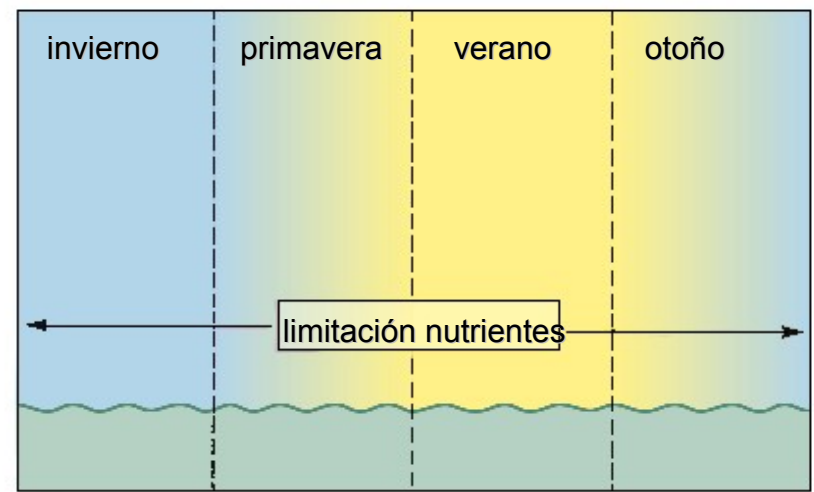


Ciclos estacionales de productividad primaria

tropical



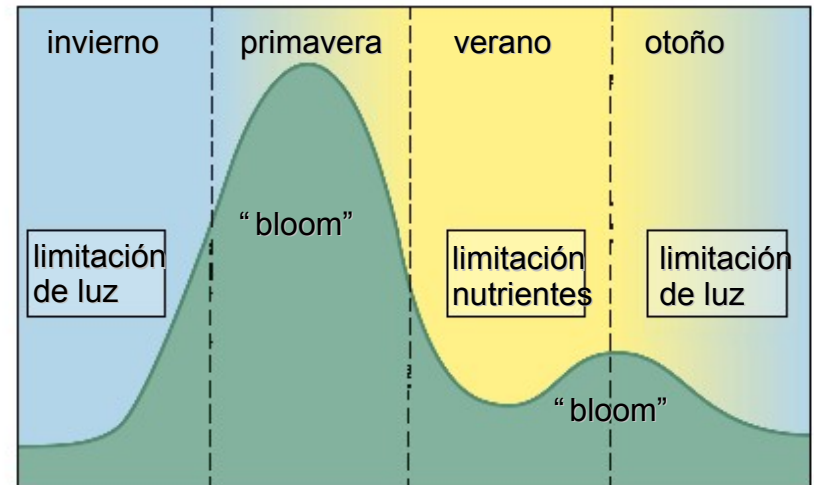
Productividad primaria



templado



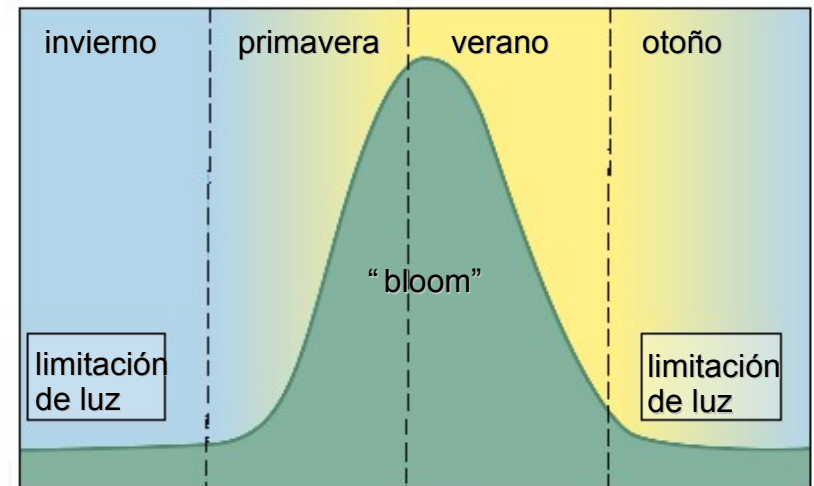
Productividad primaria

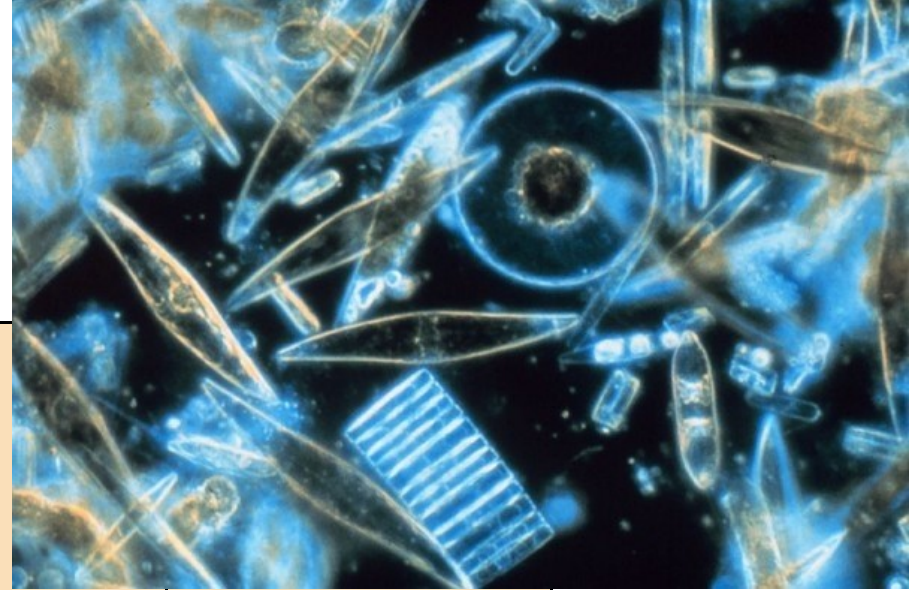
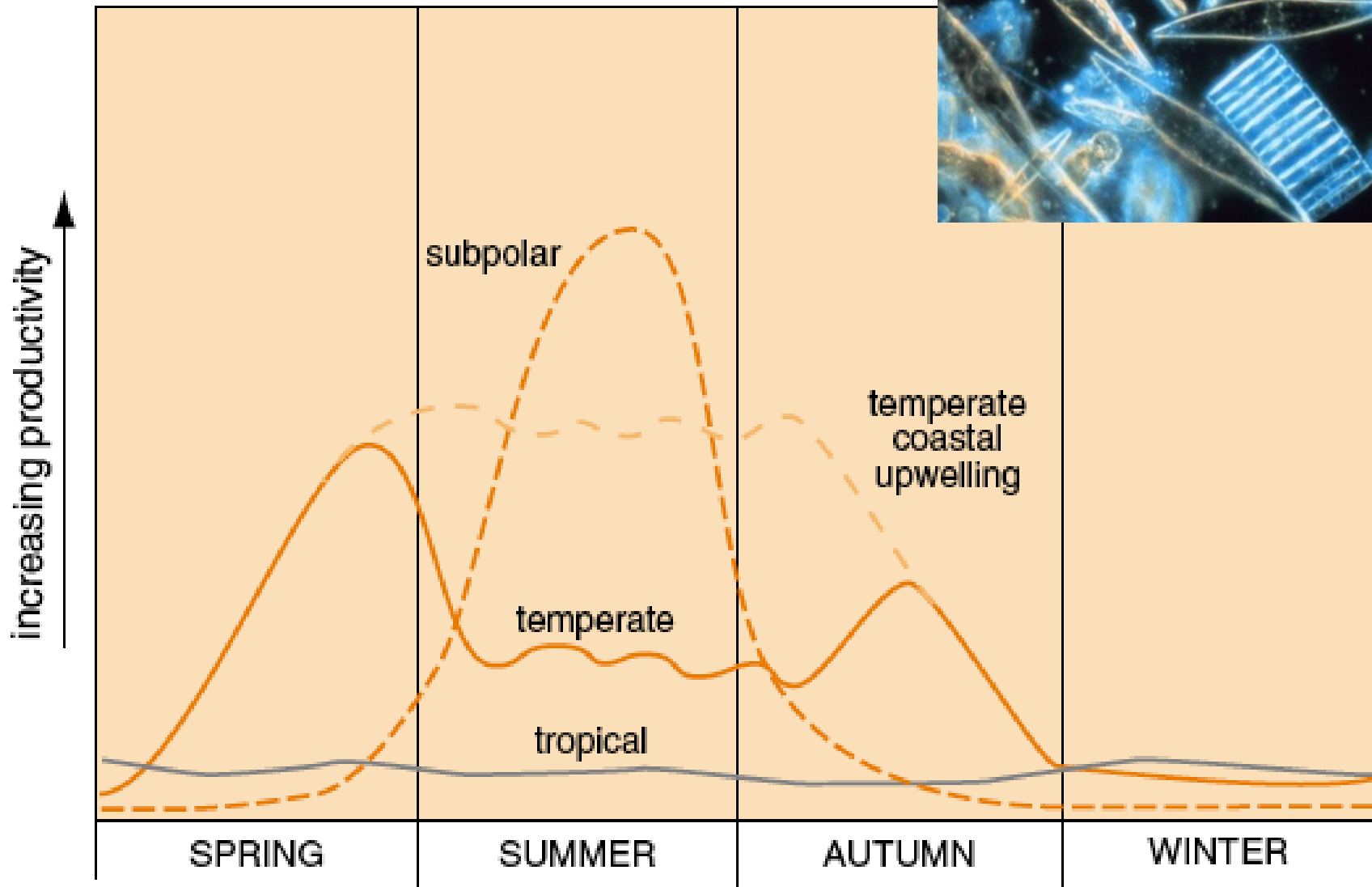


polar



Productividad primaria

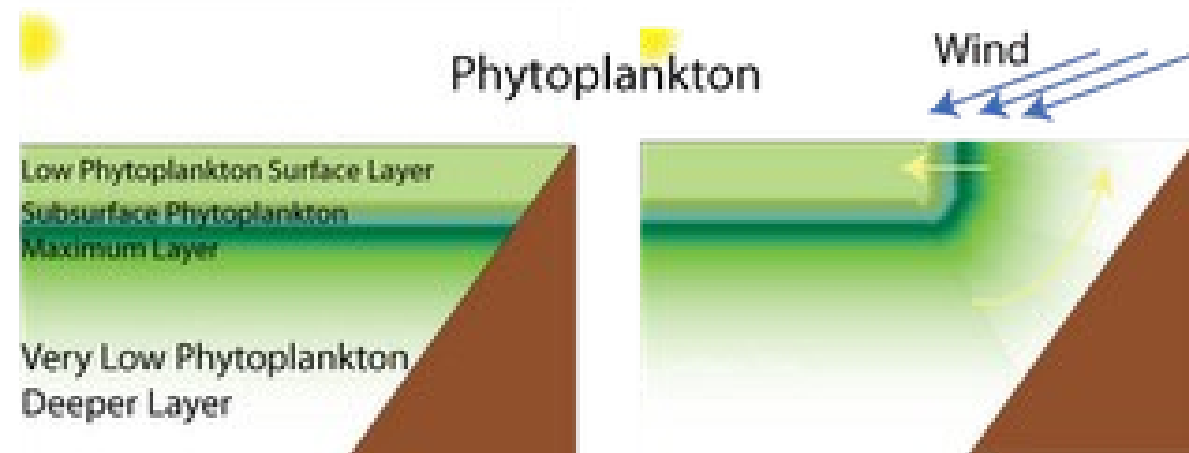
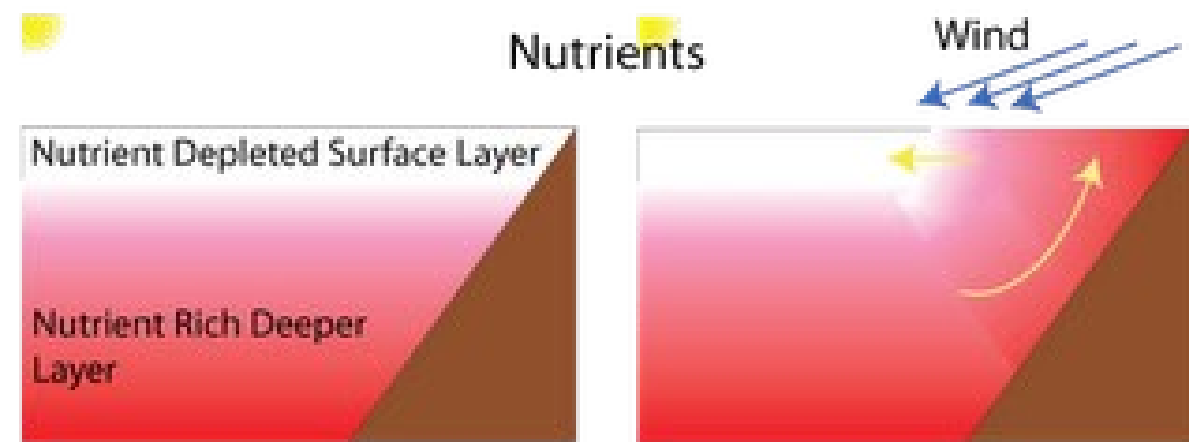
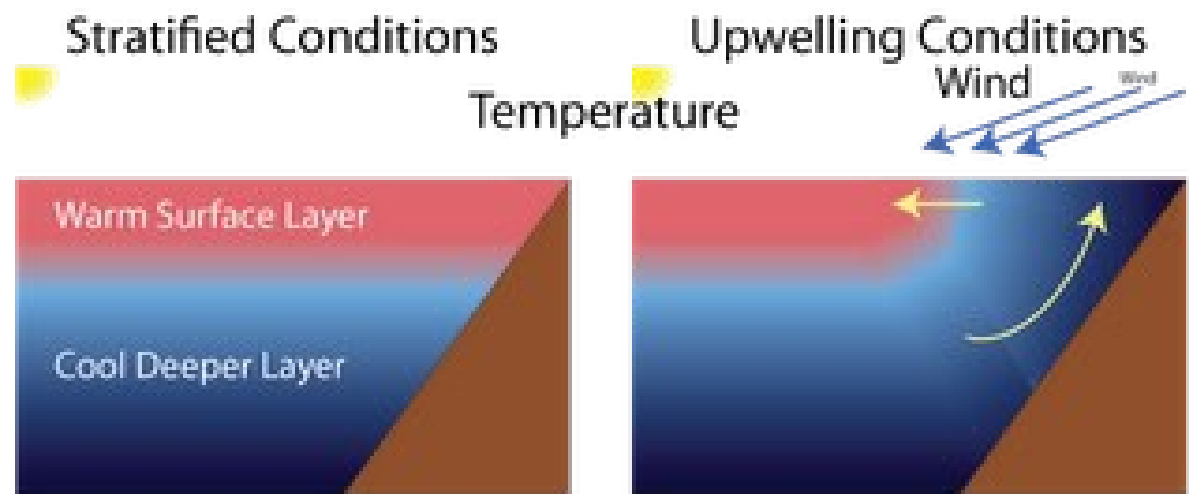




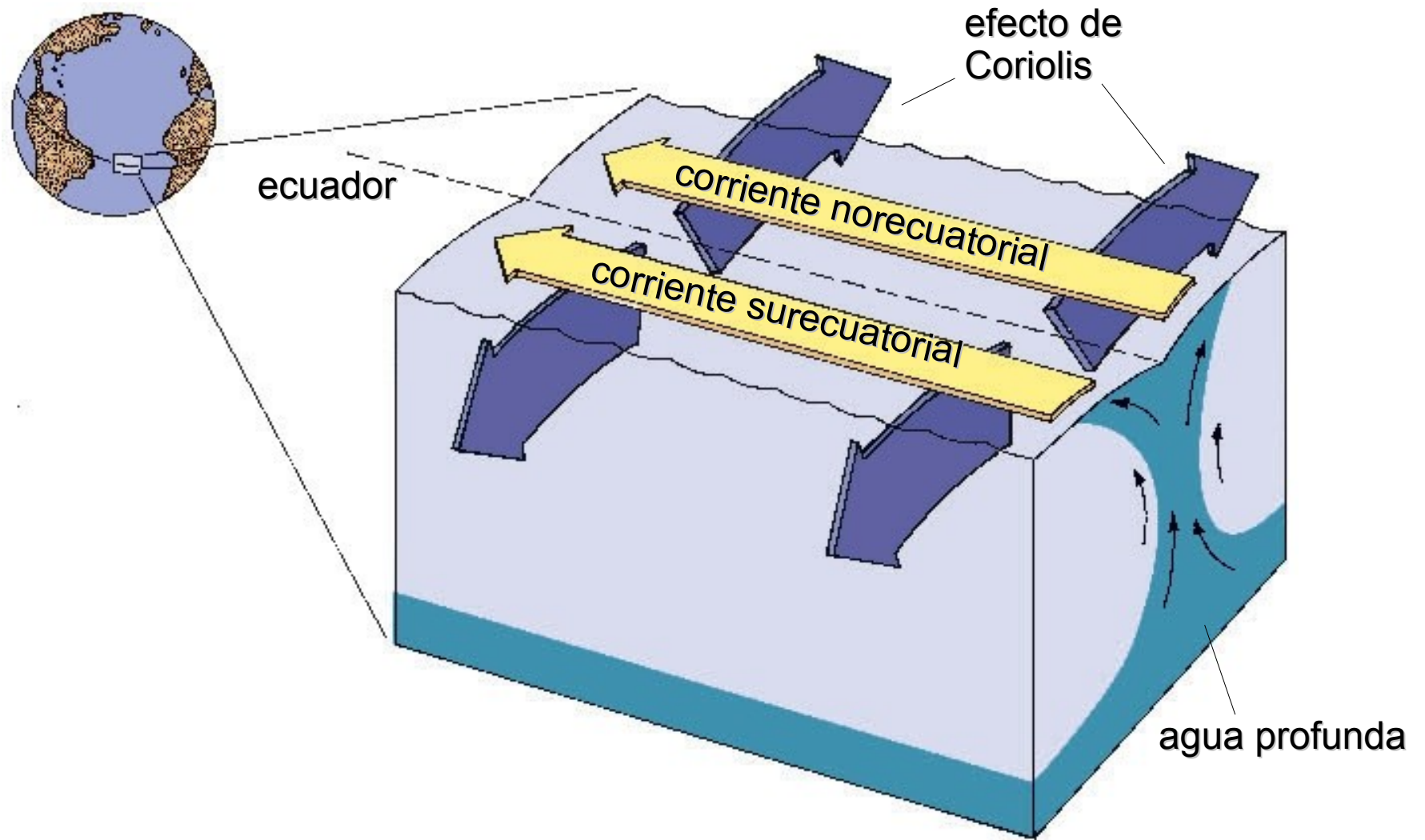
Afloramiento costero



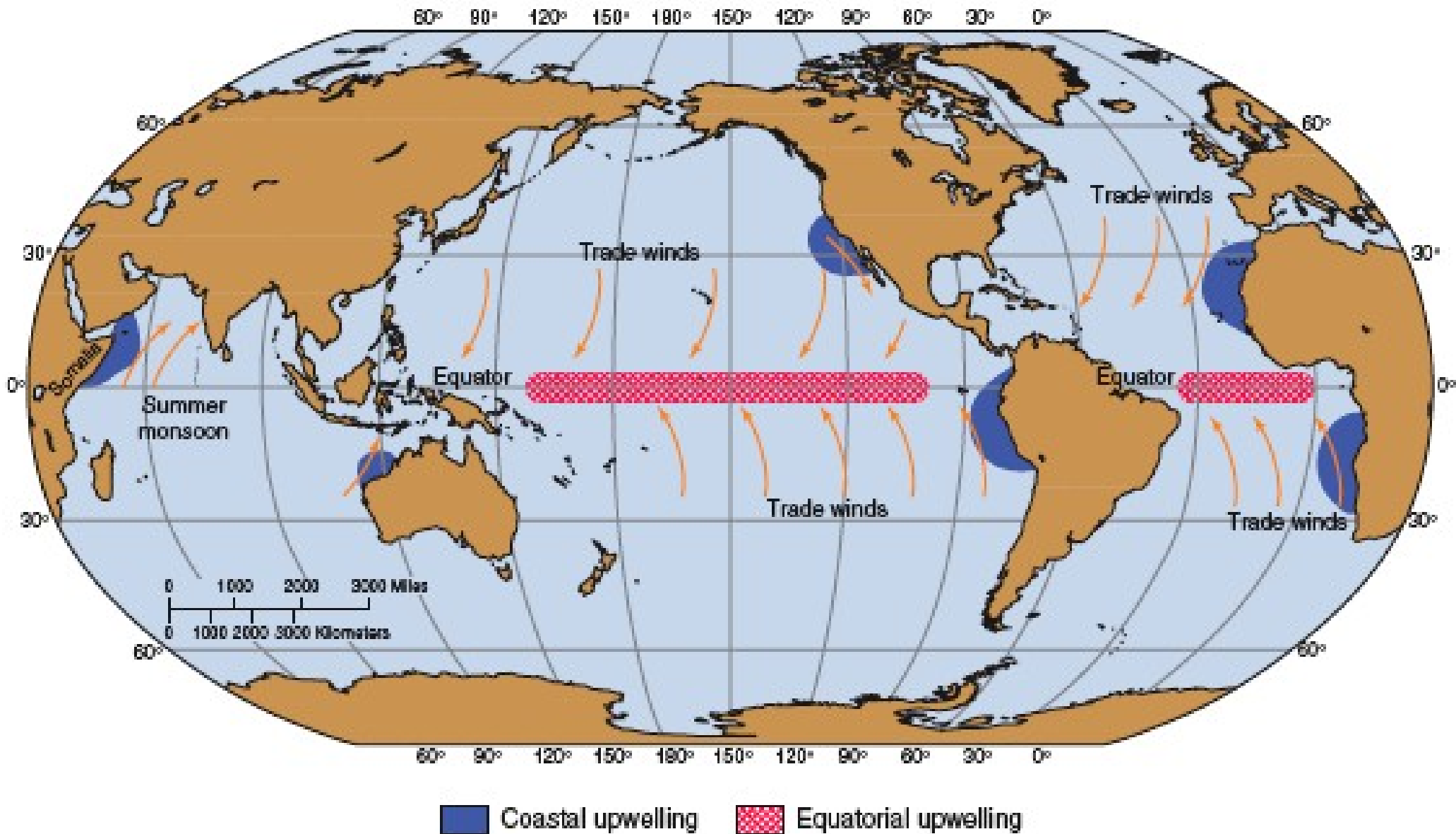
Consecuencias de un afloramiento



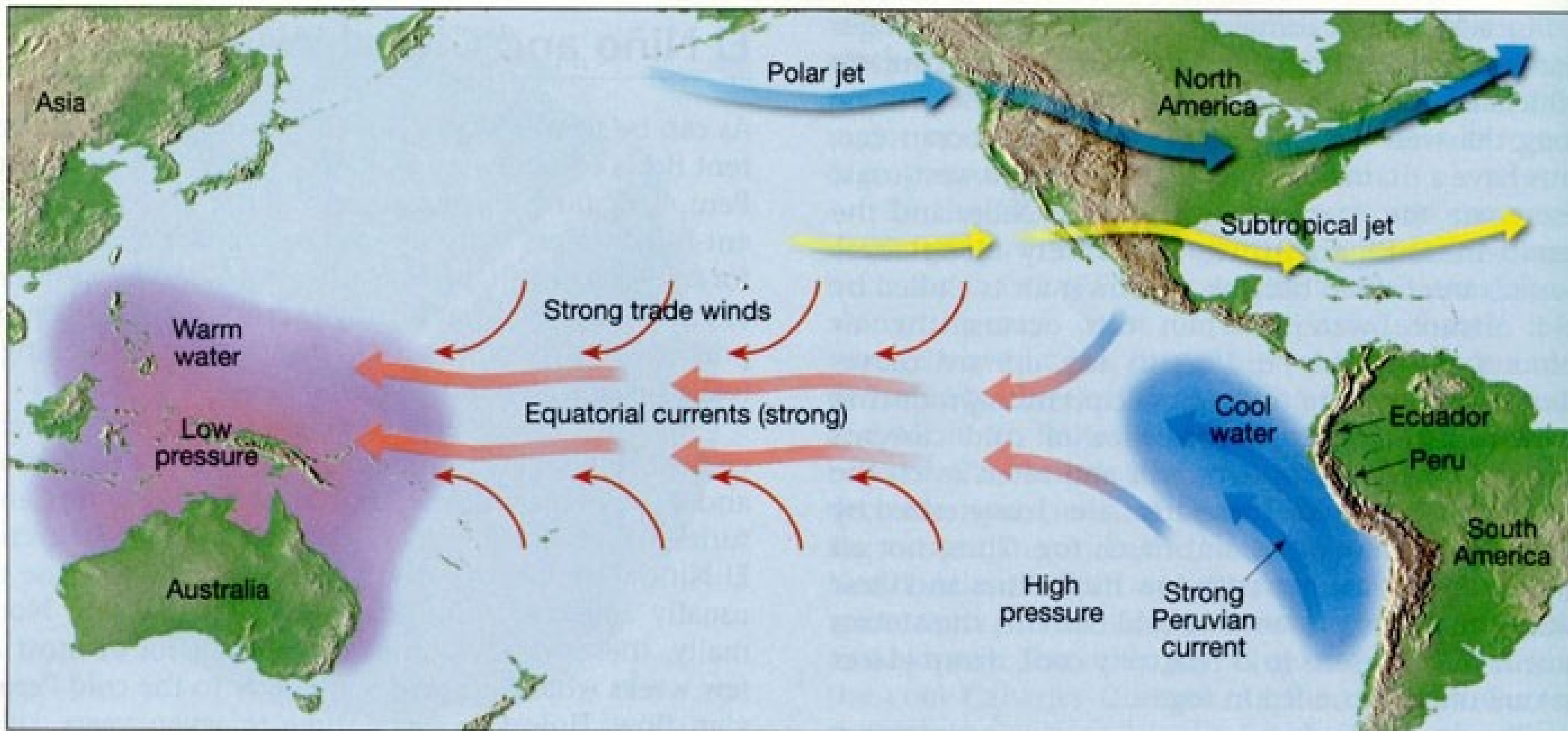
Afloramiento ecuatorial



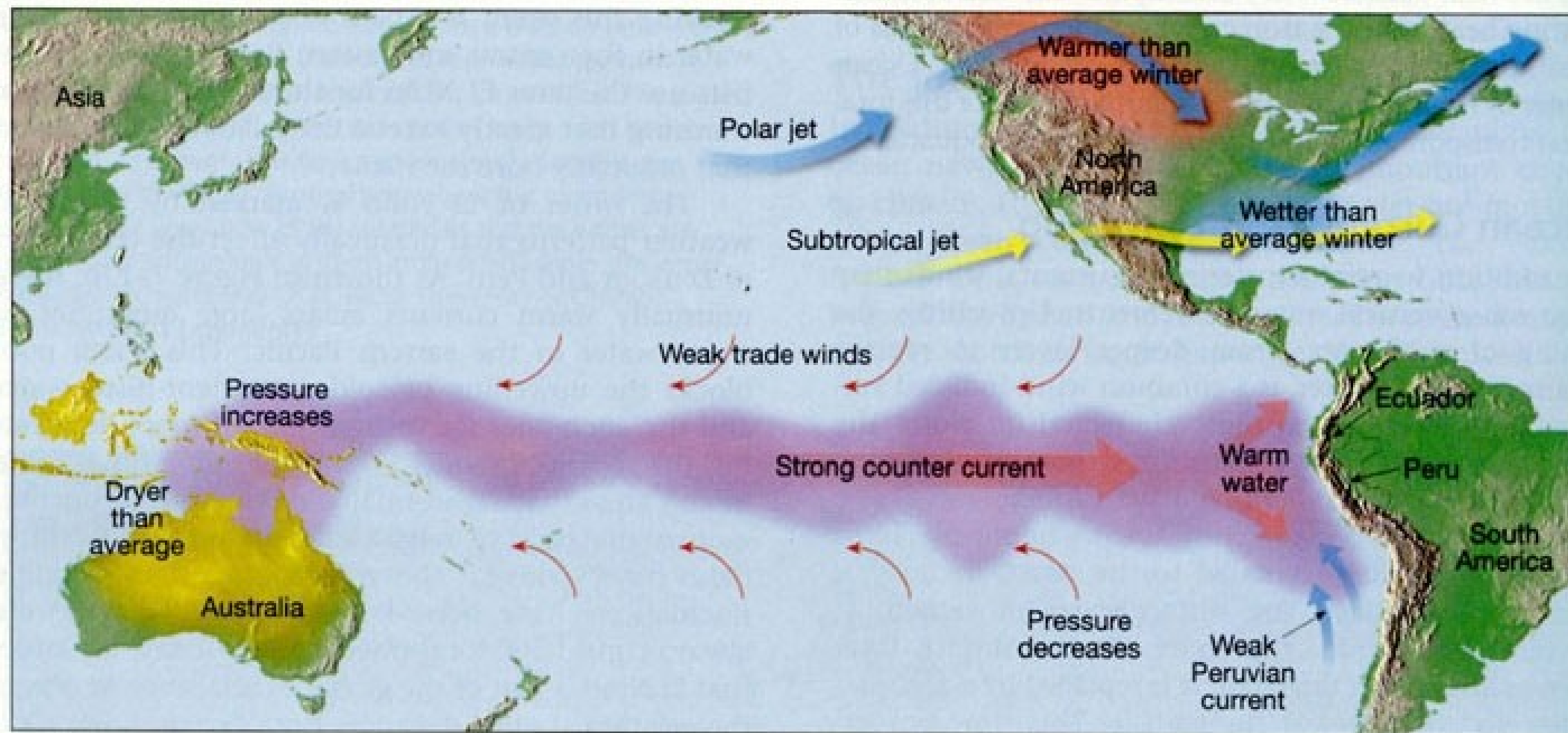
principales afloramientos



El niño

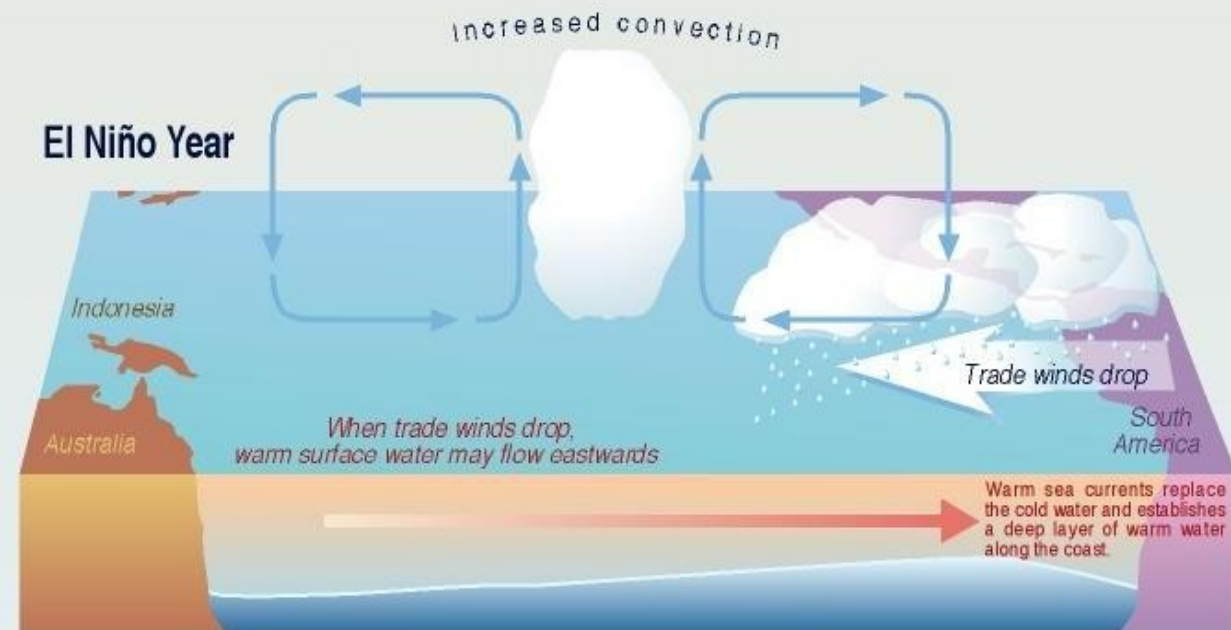
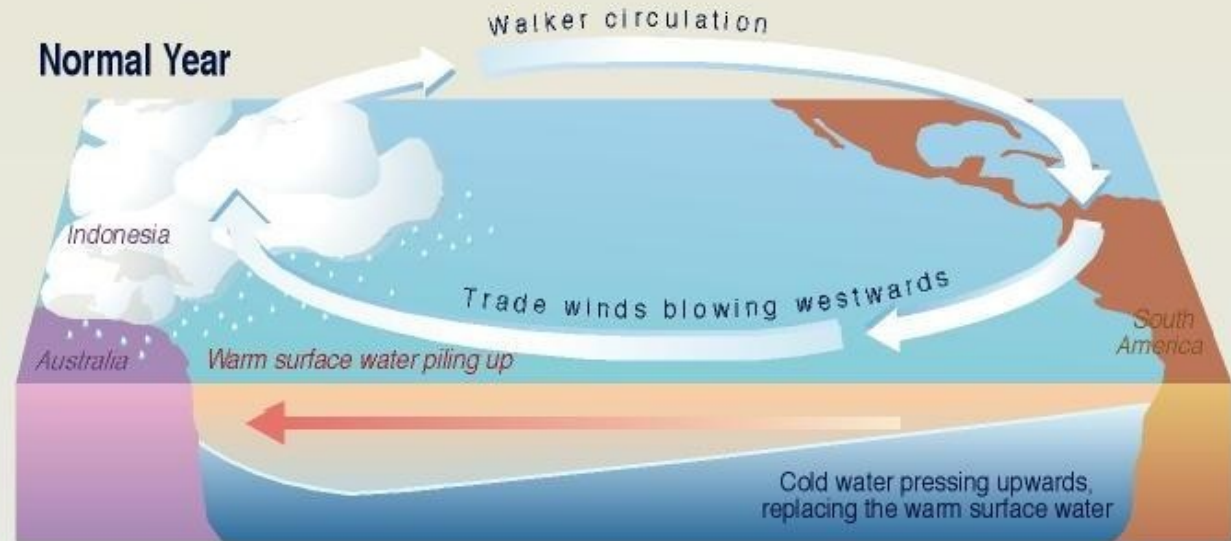


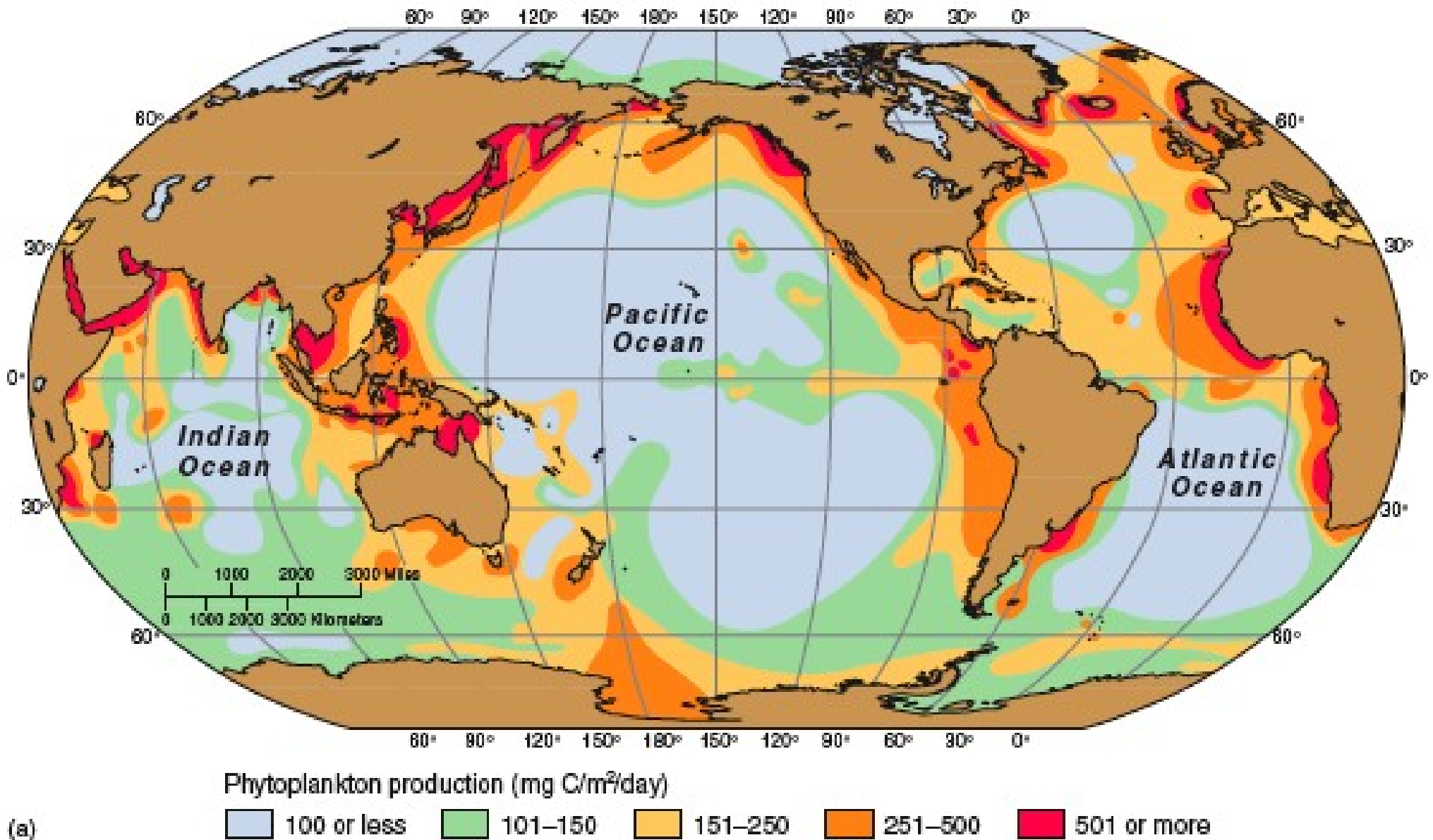
El niño

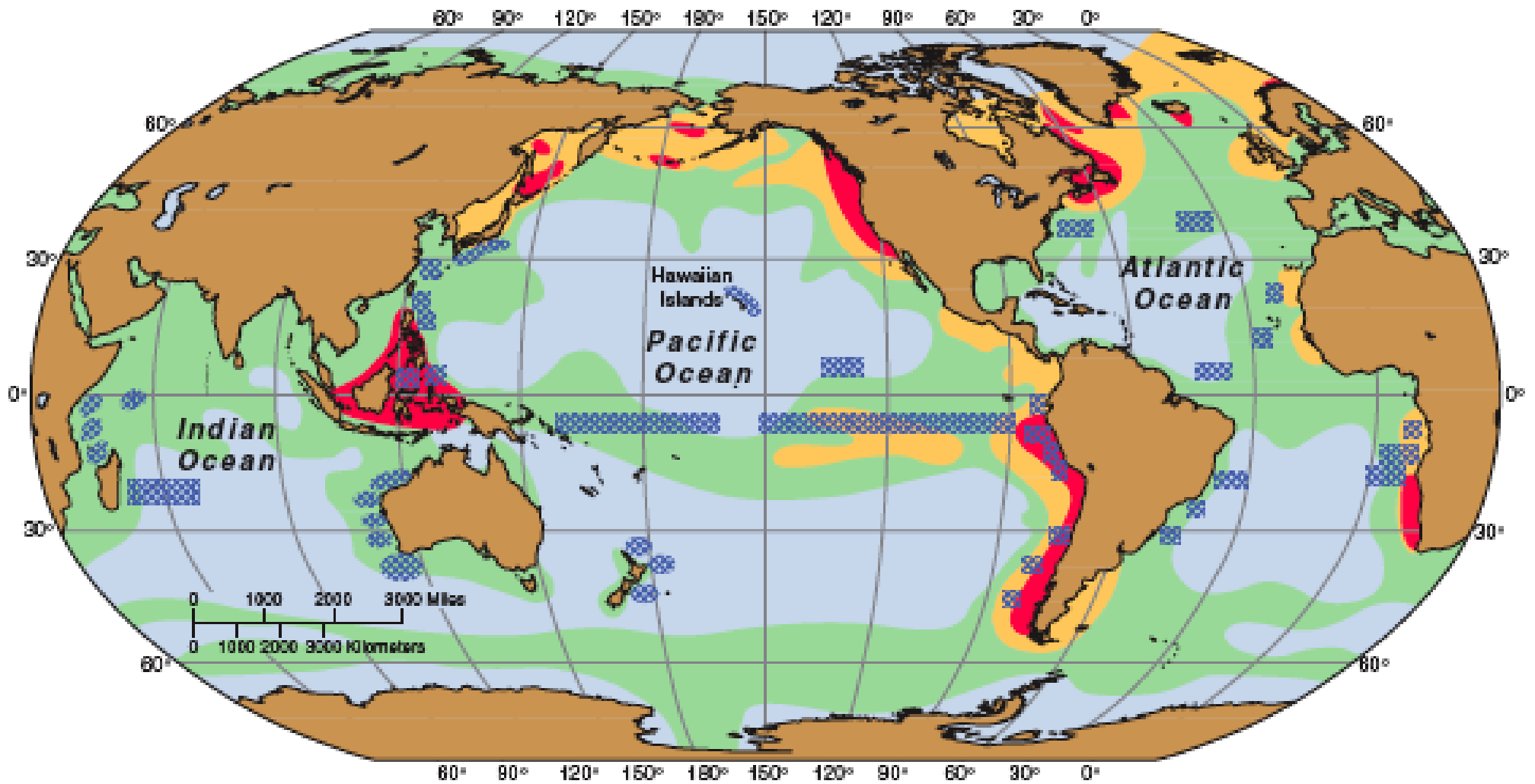


El niño

El Niño Phenomenon (ENSO)







Distribution of zooplankton (mg/m^3)



Global distribution of Mammals

Data Extent Map (from OBIS Australia/ C Square Mapper)



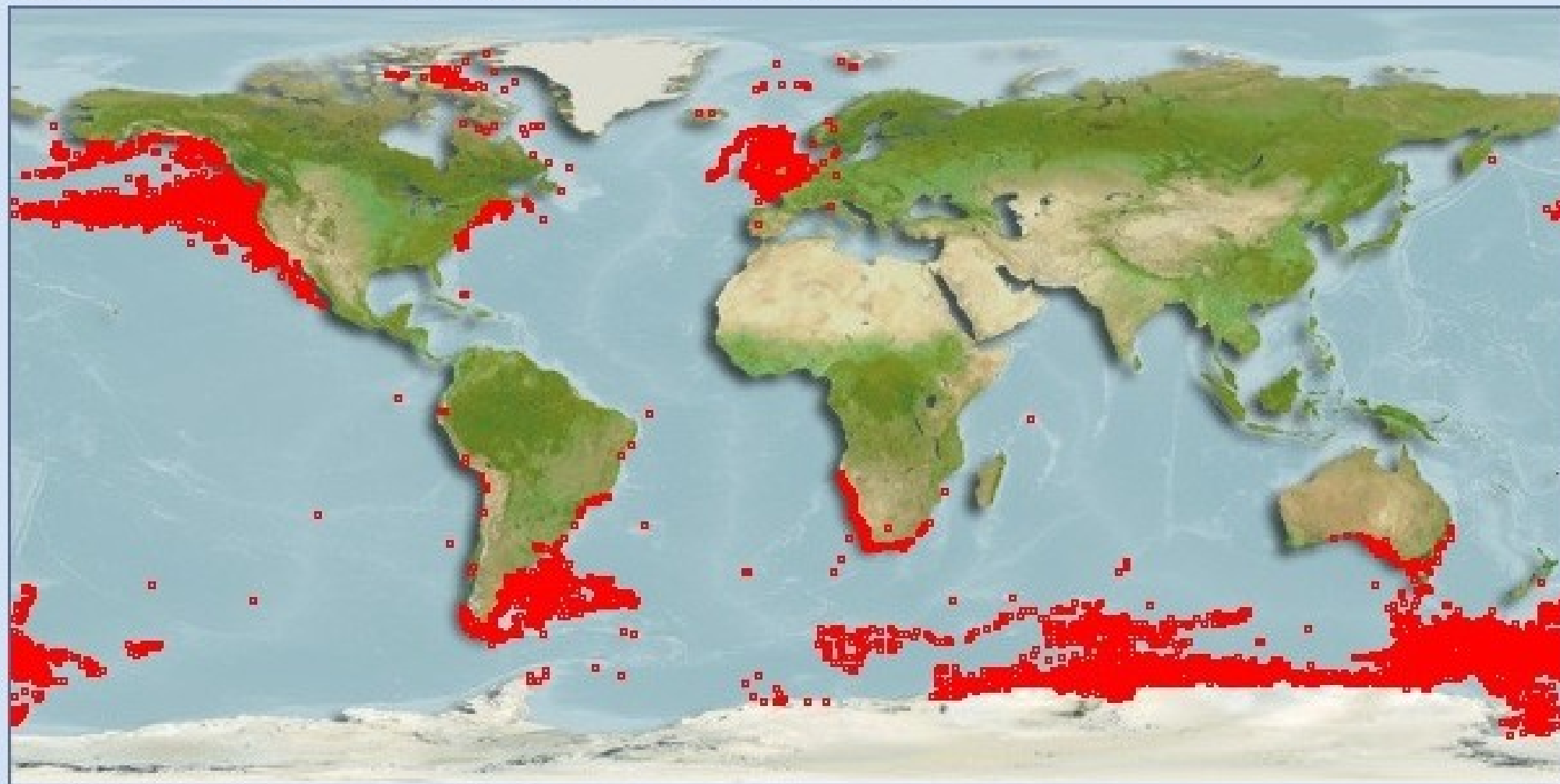
Global distribution of Cetaceans

Data Extent Map (from OBIS Australia/ C Square Mapper)



Global distribution of Seals, sea lions, walruses

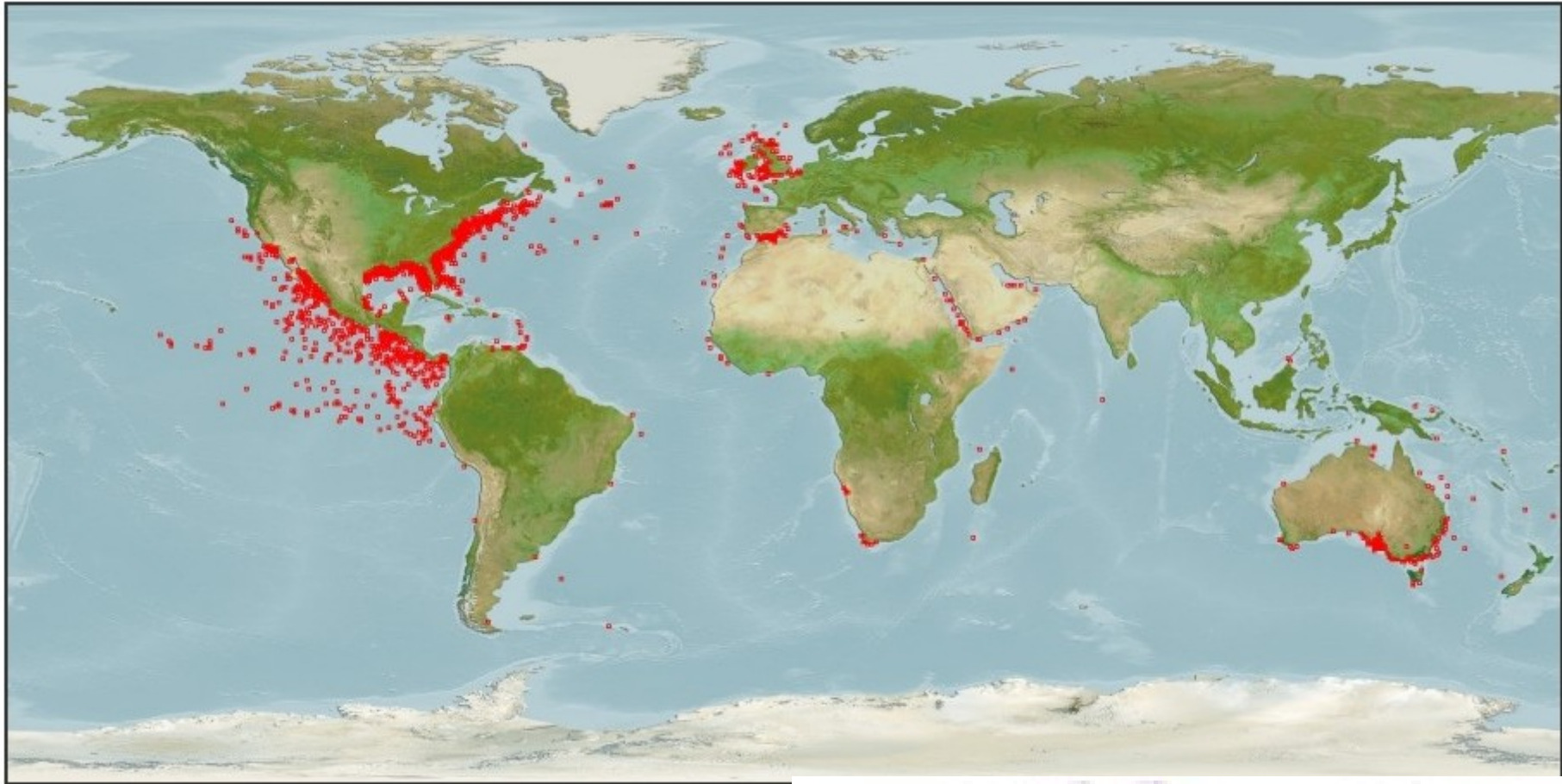
Data Extent Map (from OBIS Australia/ C Square Mapper)



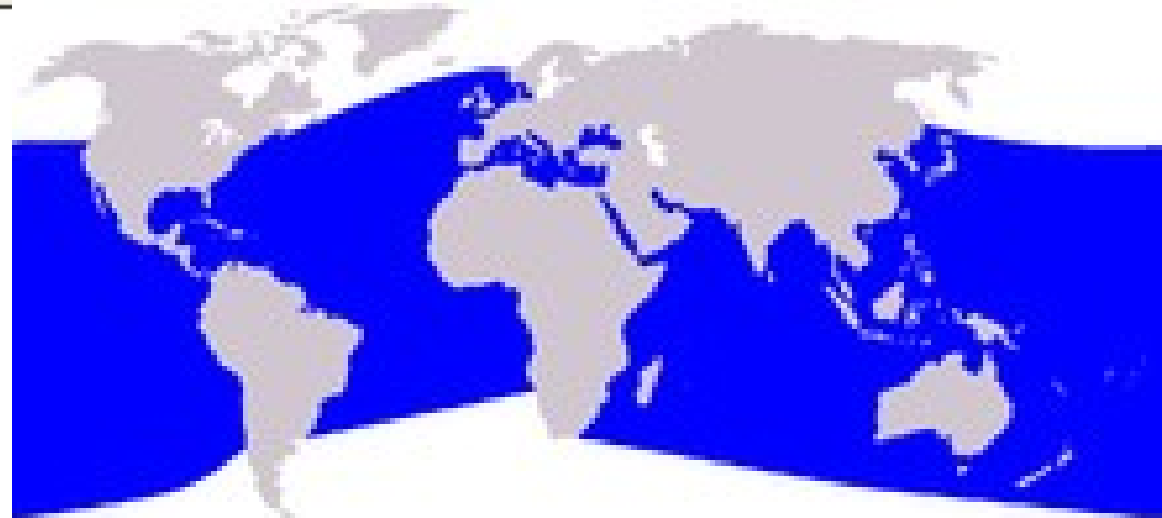
Global distribution of Dugongs, manatees

Data Extent Map (from OBIS Australia/ C Square Mapper)



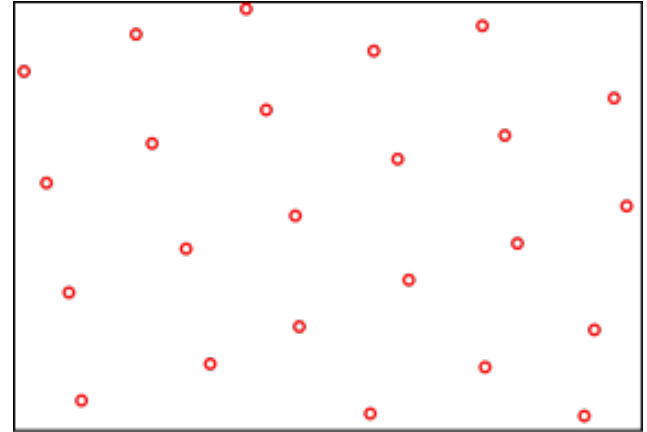


Distribución de
Tursiops truncatus

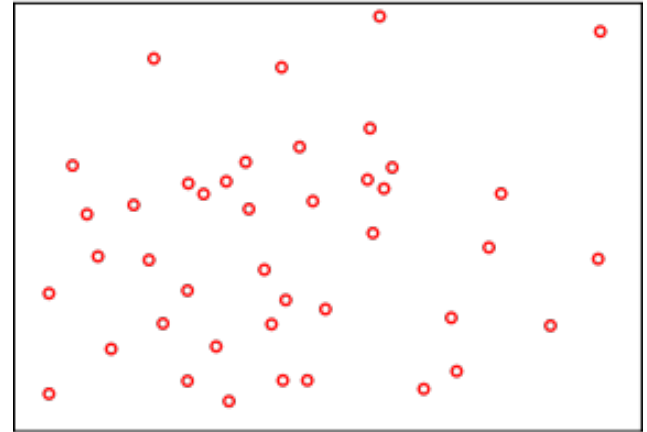


Formas de distribución de los individuos en un área

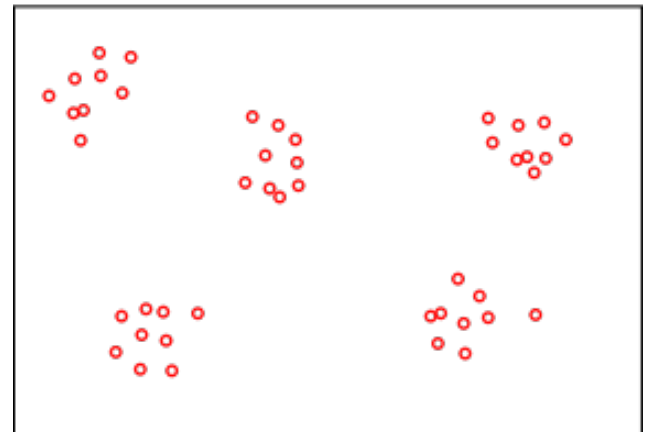
uniforme

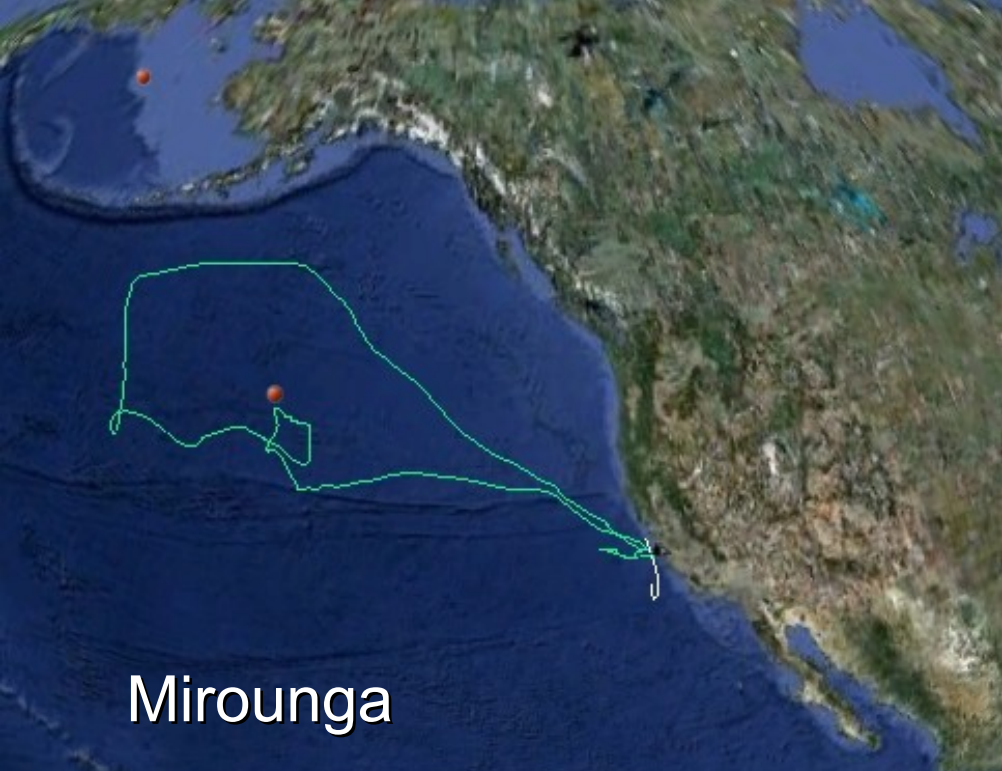


aleatoria



agregada





Mirounga



B. physalus



B. musculus

desplazamientos individuales

Tipos de distribución en mamíferos marinos

Cosmopolita

Disjunta

Circumpolar

Antitropical

Endémica

Cosmopolita

Delphinus delphis



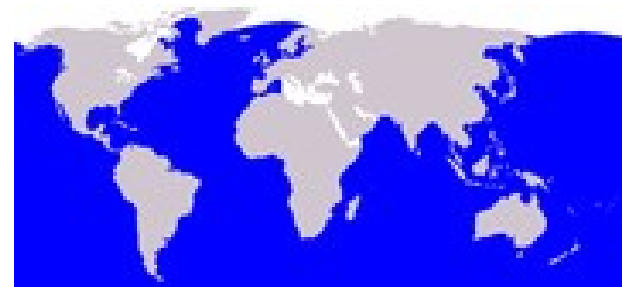
Pseudorca crassidens



Grampus griseus

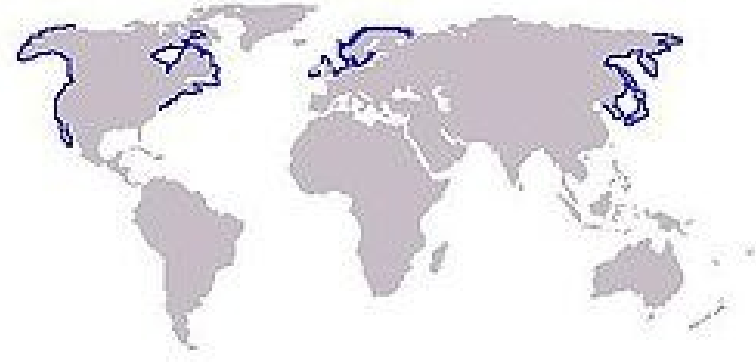


Balaenoptera physalus



Disjunta

Phoca vitulina



Phocoena phocoena

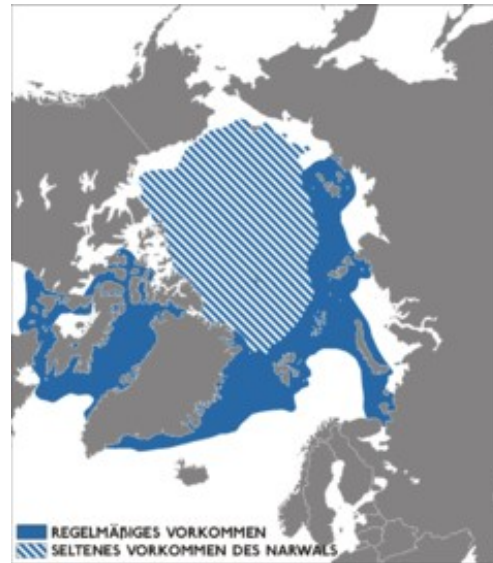


Eschrichtius robustus



Circumpolar

Monodon monoceros



Hydrurga leptonyx

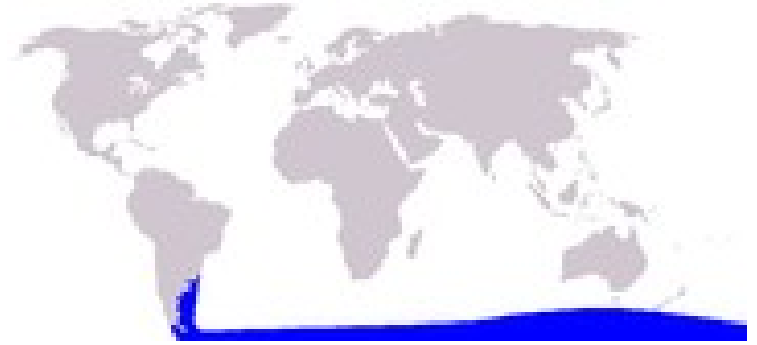


Antitropical

Phocoena



P. phocoena

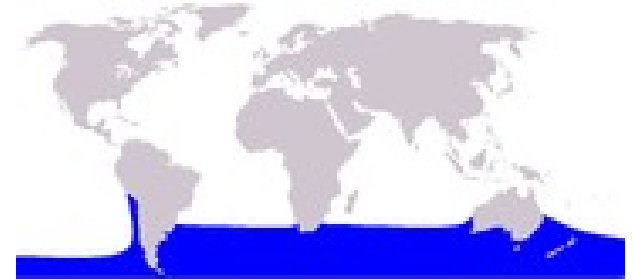


P. dioptrica

Lissodelphis



L. borealis



L. peronii

Mirounga



M. angustirostris



M. leonina

Endémica

Sousa teuszi

Lipotes vexillifer

Platanista gangetica minor

P. gangetica gangetica

Pusa caspica

Pusa sibirica

Platanista gangetica



Sousa teuszi



Pusa sibirica



Sirenios

grupo tropical con especies alopátricas
Aguas costeras y fluviales. Indopacífico y Atlántico (ambos lados)

Fócidos

regiones templadas, frías y polares (excepción *Monachus* spp.)
Ninguna especie en ambos polos algunas son circumpolares,
sobre todo en el hemisferio sur. En polo norte hábitats y corrientes
más fragmentados

Otáridos

poco frecuentes en regiones polares. Ausentes en el atlántico
norte. Distribuciones reducidas: especies alopátricas

Cetáceos

en conjunto presentes en todo el mundo. Presentan una gran
variedad de tipos de distribución

misticetos

rorcuales: en todas las cuencas oceánicas

rorcual azul: borde plataforma continental

rorcual norteño: mar abierto

rorcual común y aliblanco: ambas

yubarta: todo el mundo. Migraciones cerca de la costa

ballena franca del norte: Atlántico y Pacífico Norte

ballena franca del sur: Atlántico, Índico y Pacífico sur

ballena de Groenlandia: Ártico

ballena pigmea: aguas templadas hemisferio sur

ballena gris: Pacífico. Migraciones costeras

odontocetos

especies cosmopolitas

especies emparentadas con distribución amplia en conjunto

especies de distribución reducida

Distribución de los odontocetos por regiones geográficas

A. Aguas tropicales a templadas de todo el mundo

Delphinus delphis *Delphinus capensis* *Feresa attenuata* *Globicephala macrorhynchus* *Grampus griseus* *Kogia breviceps* *Kogia sima* *Lagenodelphis hosei* *Mesoplodon densirostris* *Orcinus orca* *Peponocephala electra* *Physeter macrocephalus* *Pseudorca crassidens* *Stenella attenuata* *Stenella longirostris* *Stenella coeruleoalba* *Steno bredanensis* *Tursiops truncatus* *Ziphius cavirostris*

B. Atlántico Norte

Delphinapterus leucas *Globicephala melas* *Hyperoodon ampullatus* *Lagenorhynchus albirostris* *Lagenorhynchus acutus* *Mesoplodon mirus* *Mesoplodon bidens* *Monodon monoceros* *Orcinus orca* *Phocoena phocoena* *Physeter macrocephalus*

C. Atlántico tropical

Mesoplodon europaeus *Sousa teuszii* *Stenella frontalis* *Stenella clymene*

D. África del Sur

Cephalorhynchus heavisidii

E. América del Sur

Cephalorhynchus commersonii *Cephalorhynchus eutropialnia* *geoffrensis* *Lagenorhynchus australis* *Phocoena spinipinnis* *Pontoporia blainvillei* *Sotalia fluviatilis* *Sotalia guianensis*

F. Pacífico e Índico en general

Mesoplodon ginkgodens

G. Pacífico nororiental

Berardius bairdii *Delphinapterus leucas* *Lagenorhynchus obliquidens* *Lissodelphis borealis* *Mesoplodon carlhubbsi* *Mesoplodon peruvianus* *Mesoplodon perrini* *Mesoplodon stejnegeri* *Orcinus orca* *Phocoena phocoena* *Phocoena sinus* *Phocoenoides dalli* *Physeter macrocephalus*

H. Índico y Pacífico Occidental

Cephalorhynchus hectori *Indopacetus pacificus* *Lipotes vexillifer* *Mesoplodon mirus* *Mesoplodon bowdoini* *Mesoplodon traversii* *Neophocaena phocaenoides* *Orcaella brevirostris* *Orcaella heinsohni* *Platanista gangetica* *Sousa chinensis*

I. Antártico

Berardius arnuxii *Globicephala melas* *Hyperoodon pliafrons* *Lagenorhynchus obscurus* *Lagenorhynchus cruciger* *Lissodelphis peronii* *Mesoplodon hectori* *Mesoplodon grayi* *Mesoplodon layardii* *Orcinus orca* *Phocoena dioptica* *Physeter macrocephalus* *Tasmacetus shepherdi*

especies cosmopolitas

***tropicales, templadas y frías; costeras y pelágicas**

delfín mular
orca



orca

***tropicales y templadas; costeras**

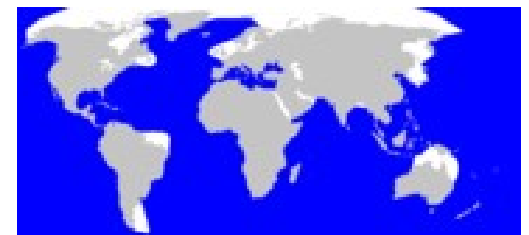
delfín común
delfín gris
orca bastarda



delfín común

***tropicales y templadas; pelágicas**

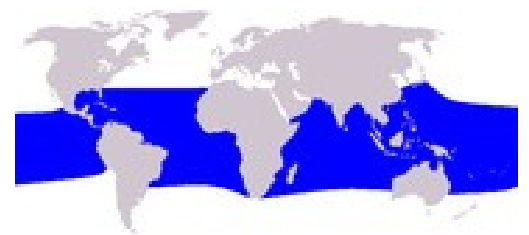
zifio común
cachalote
cachalote enano, cachalote pigmeo



cachalote

***tropicales; costeras y pelágicas**

delfín bastardo
delfín de Fraser
orca enana, orca pigmea



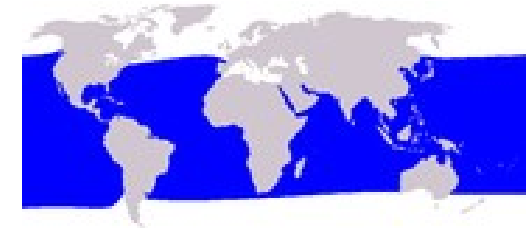
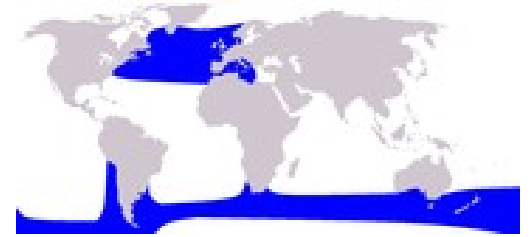
delfín de Fraser

especies emparentadas con distribución amplia en conjunto

(género extendido, especies limitadas)

distribución complementaria: evolución reciente

calderón de aleta larga – calderón de aleta corta

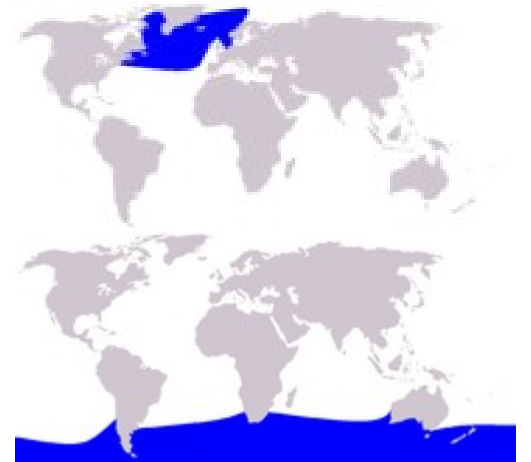


distribución bipolar: una especie boreal y una austral

delfín sin aleta

zifio calderón

zifio de cuatro dientes



Hyperoodon

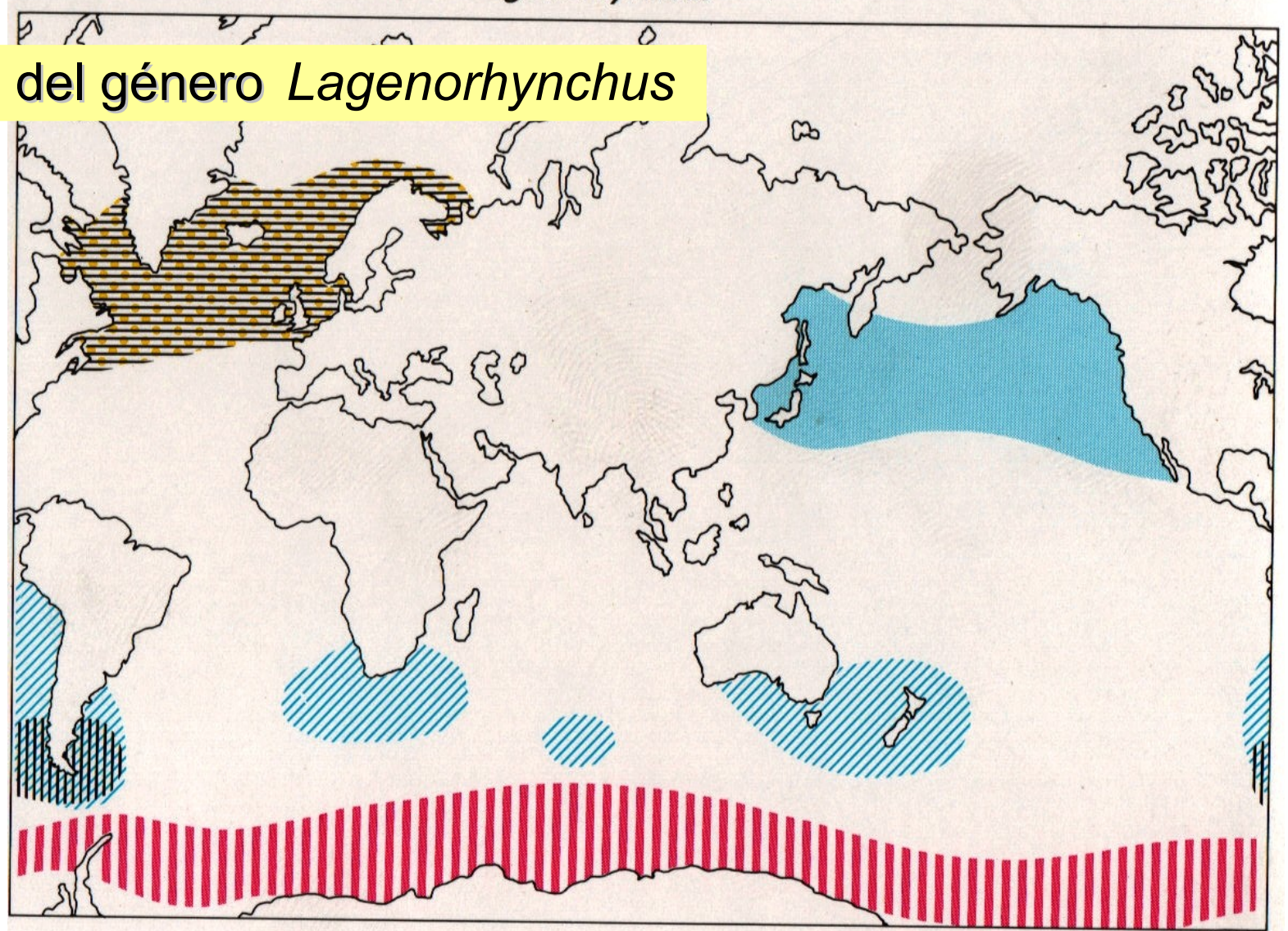
especies simpátricas:







están emparentadas
y habitan **la misma** región geográfica

especies alopátricas:

están emparentadas
y habitan **distinta** región geográfica

distribución del género *Lagenorhynchus*



- | | | | |
|---|--|---|----------------|
|  | delfín de flancos blancos |  | delfín oscuro |
|  | delfín de hocico blanco |  | delfín cruzado |
|  | delfín de flancos blancos del Pacífico |  | llampa |

distribución del género *Stenella*



Delfín moteado de antifaz,
Stenella attenuata



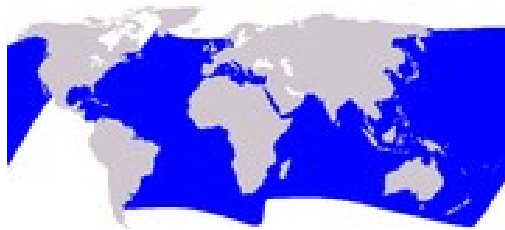
Delfín moteado atlántico,
Stenella frontalis



Delfín de hocico largo,
Stenella longirostris

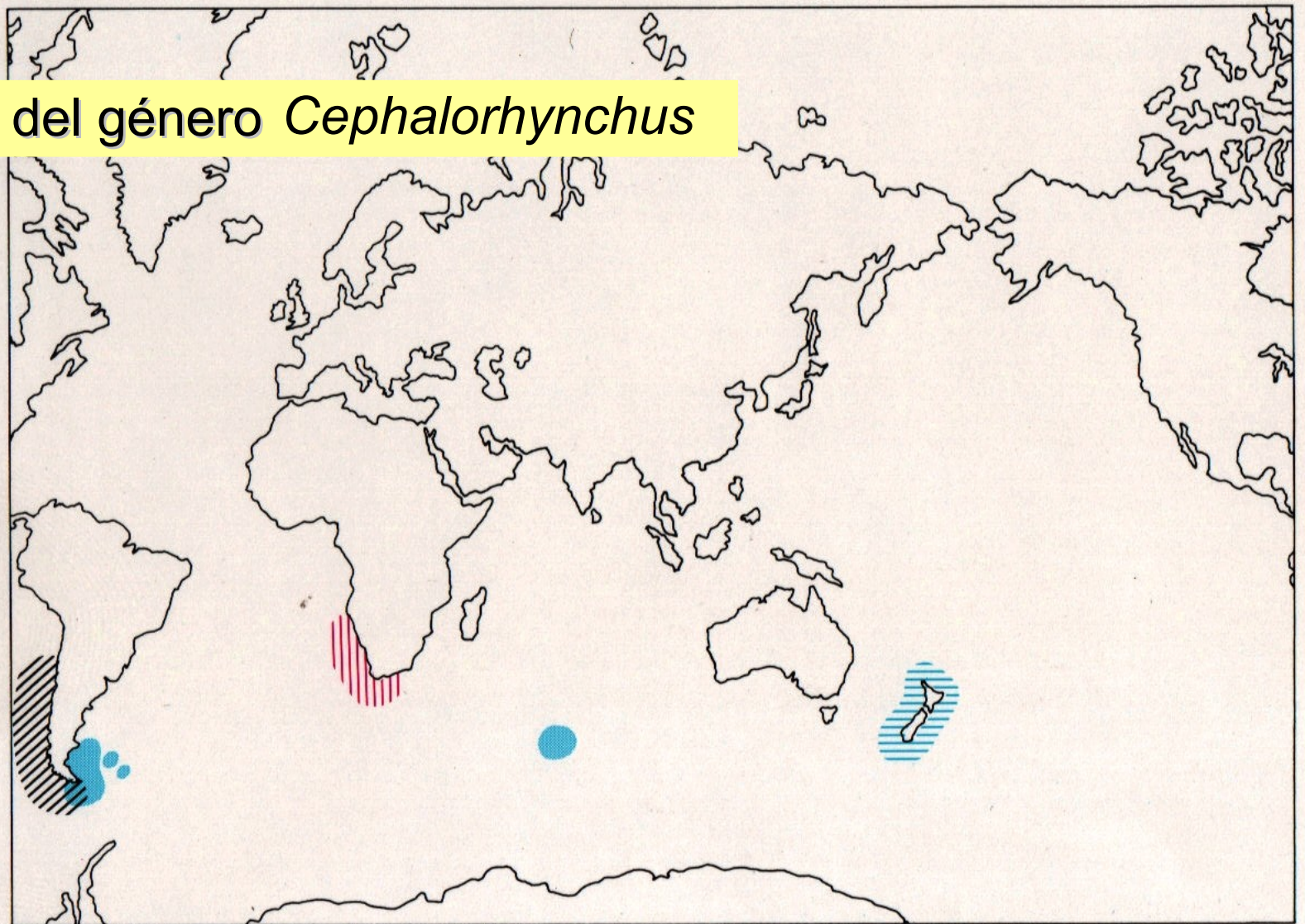



Delfín de yelmo,
Stenella clymene





Delfín listado,
Stenella coeruleoalba


distribución del género *Cephalorhynchus*



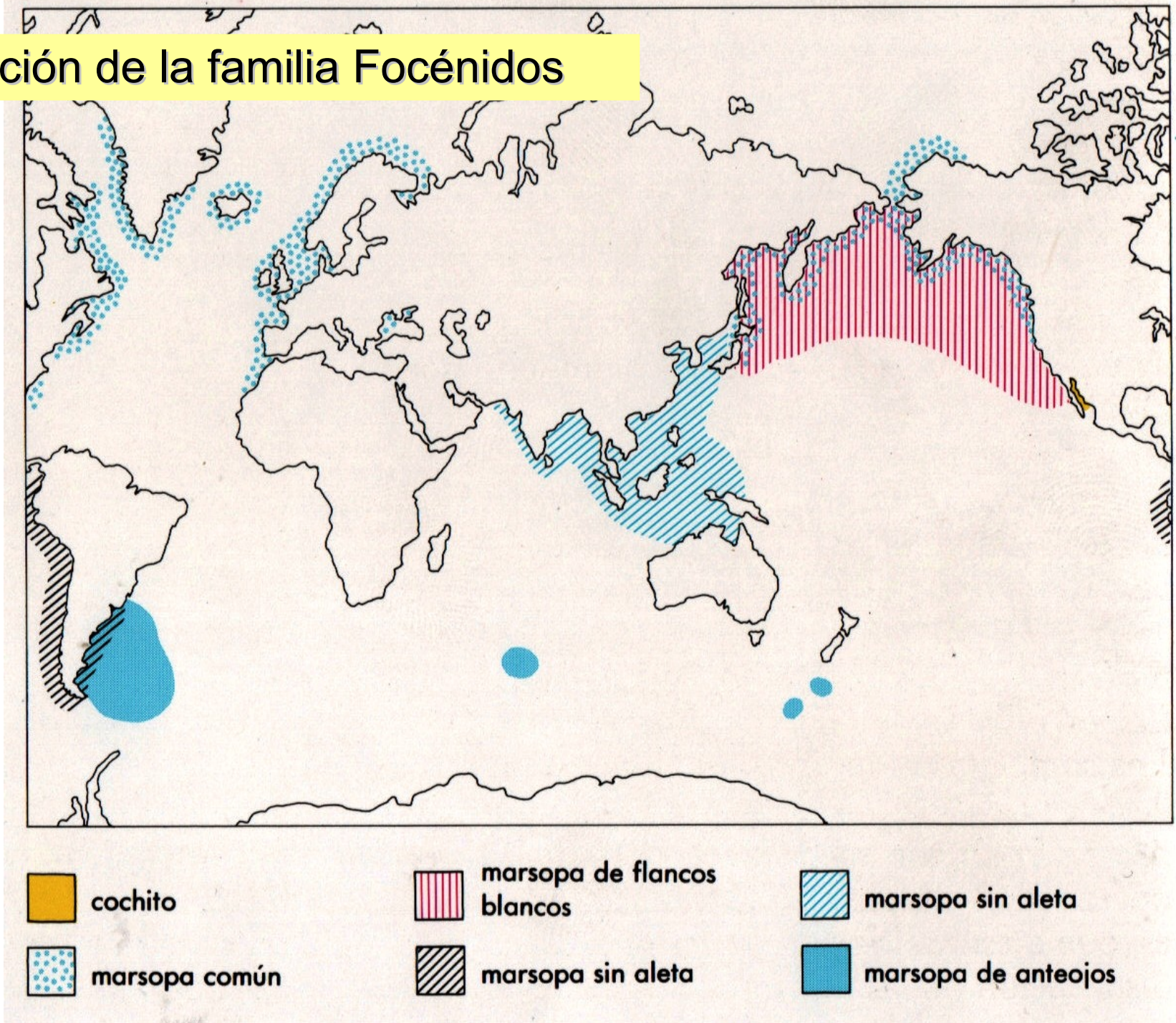
 tonina de Heaviside

 tonina negra

 tonina de Héctor

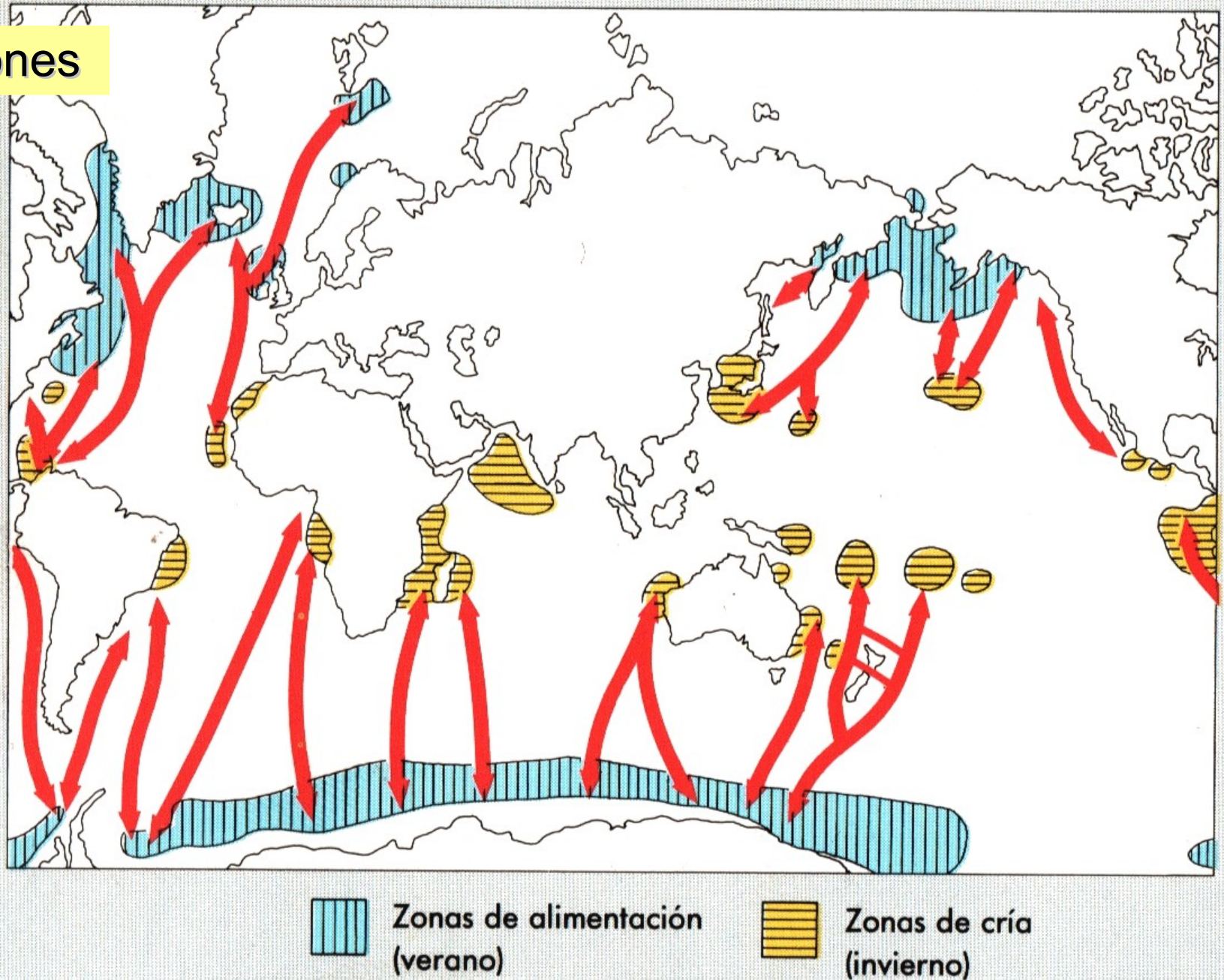
 tonina overa

distribución de la familia Focénidos



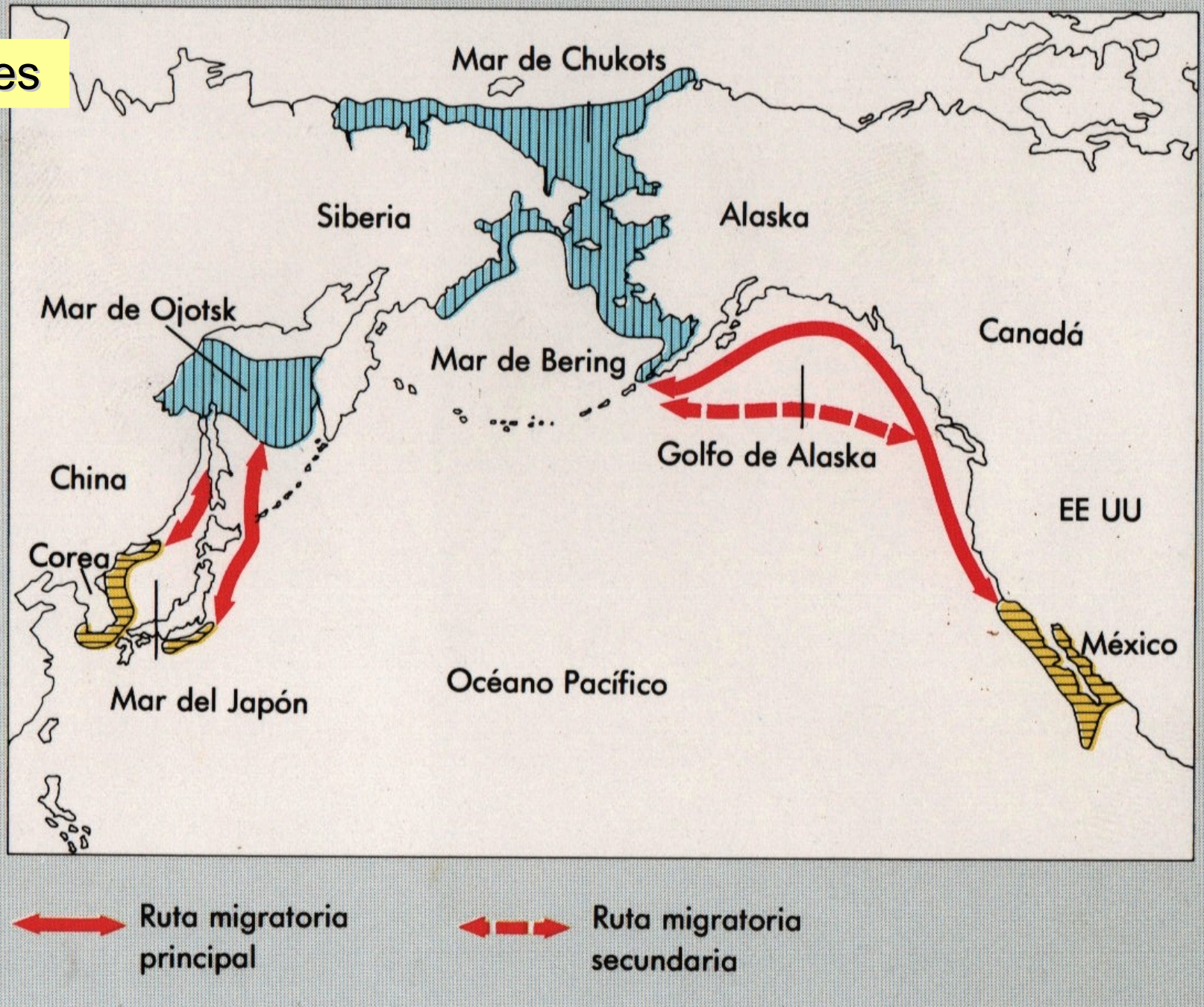
MIGRACIÓN DE LA YUBARTA

migraciones



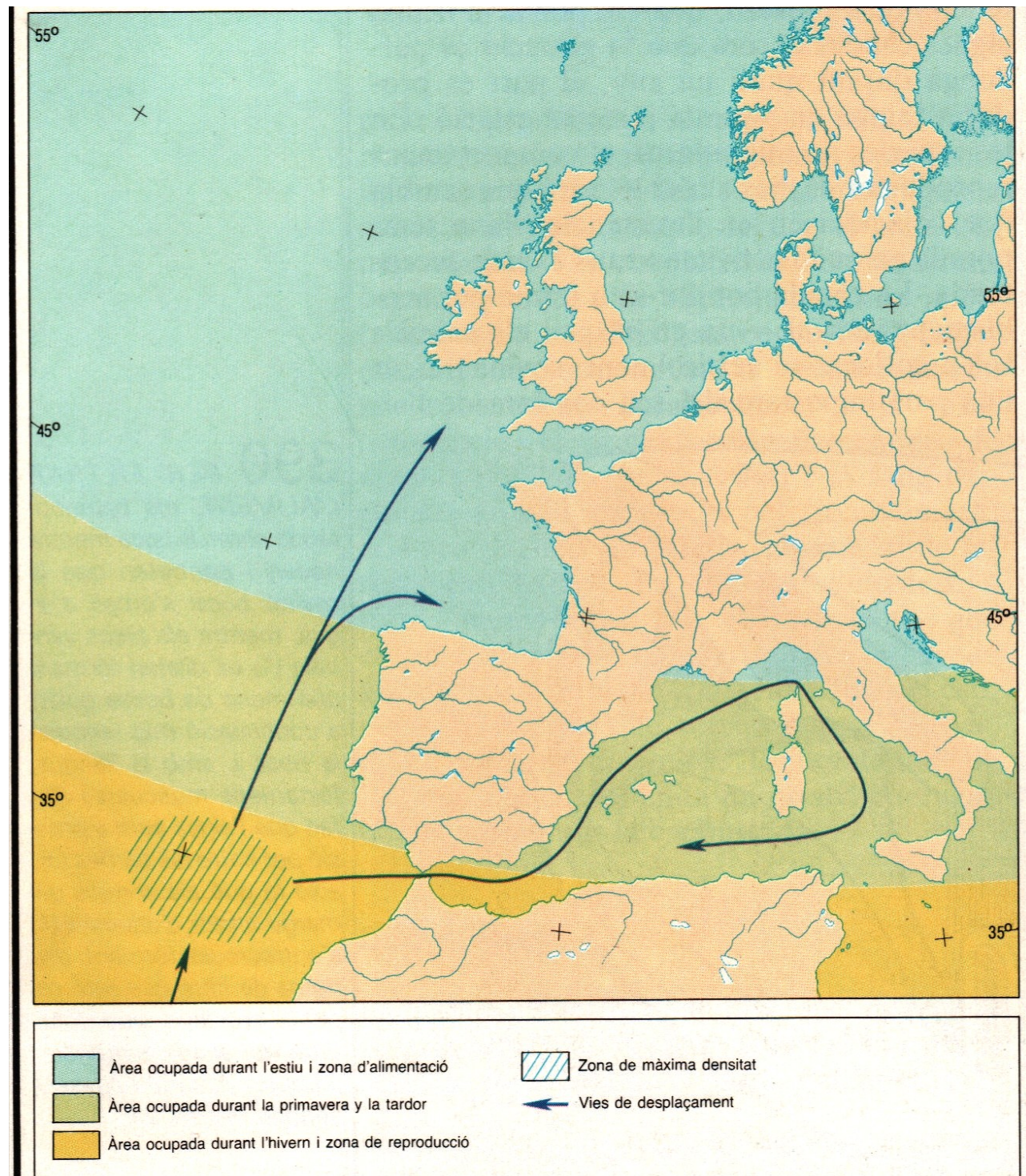
MIGRACIÓN DE LA BALLENA GRIS

migraciones



migraciones

rorcual común en
región atlanto-
mediterránea



Mamíferos marinos del mar Mediterráneo



Foca monje del Mediterráneo

Monachus monachus



población: 300



Longitud media adultos 2,4 m

Rorcual común

Balaenoptera physalus



población: 3.500



Longitud media de los adultos 13–19 m

Delfín listado

Stenella coeruleoalba



población: 120.000



Longitud media de los adultos 2-2,2 m

Delfín común

Delphinus delphis



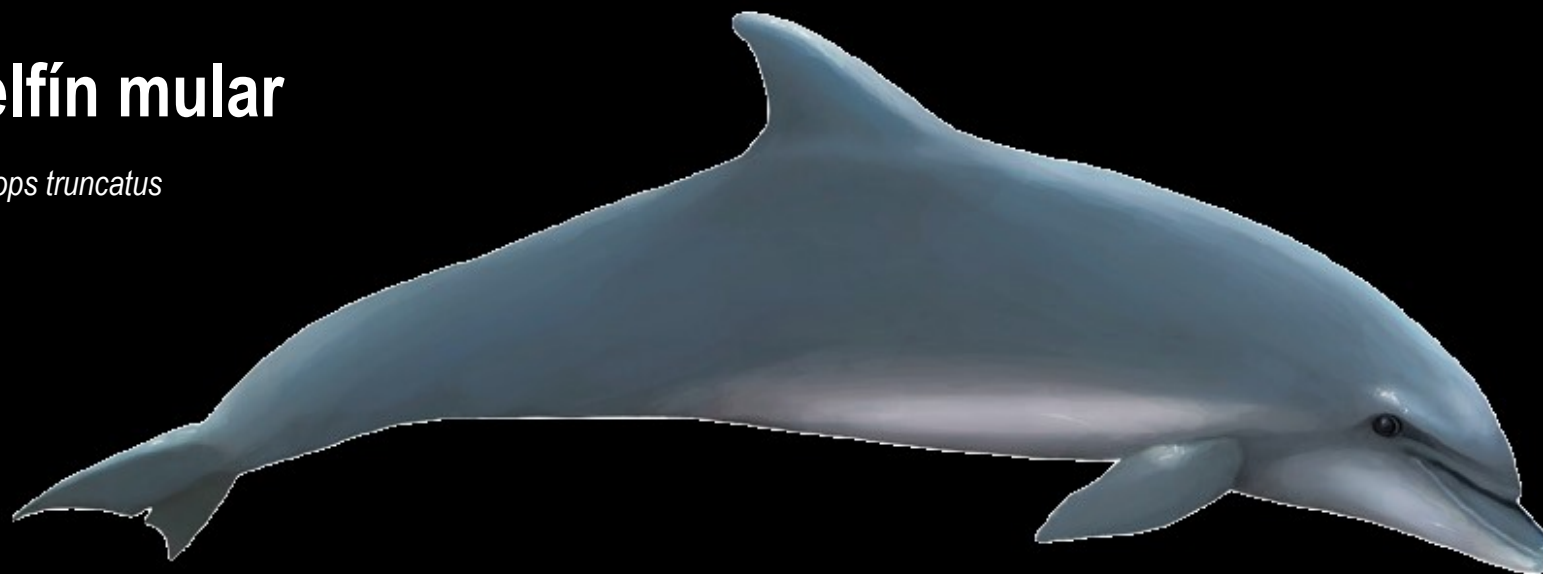
población: ?



Longitud media de los adultos 2-2,2 m

Delfín mular

Tursiops truncatus



población: 10.000



Longitud media adultos 2-3,8 m

Calderón común

Globicephala melas



población: 300 (Gibraltar)



Longitud media de los adultos 5-7 m

Calderón gris

Grampus griseus



población: 500



Longitud media de los adultos 3-4 m

Cachalote

Physeter macrocephalus



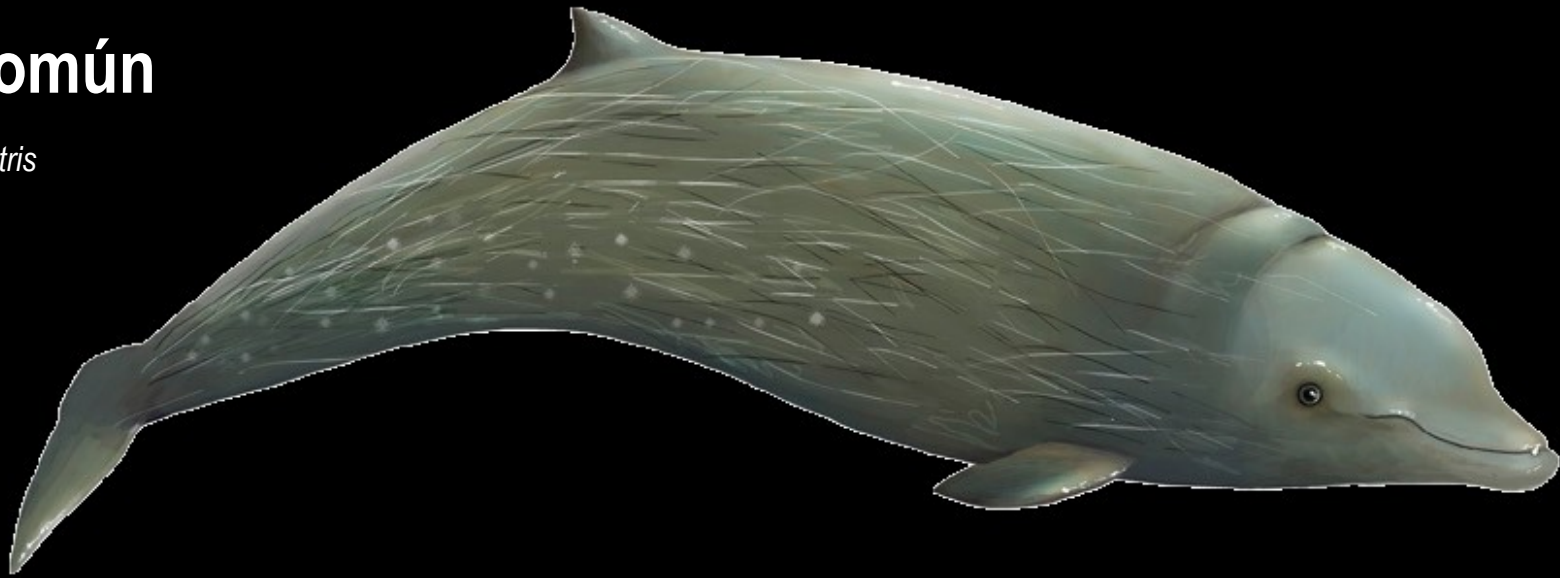
población: 300?



Longitud media de los adultos 16-18 m

Zifio común

Ziphius cavirostris



población: ?



Longitud media adultos menos de 7 m

Cetáceos Residentes en el mar Negro



Delfín mular del mar Negro

Tursiops truncatus ponticus
Barabash-Nikiforov, 1940



Delfín común del mar Negro

Delphinus delphis ponticus
Barabash-Nikiforov, 1935



Marsopa común del mar Negro

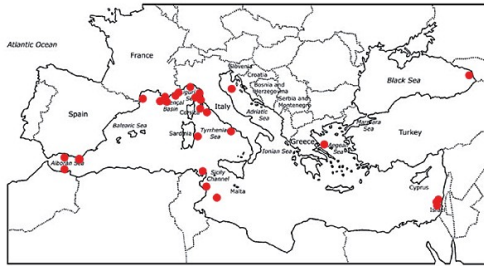
Phocoena phocoena relicta
Abel, 1905



Visitantes y errantes

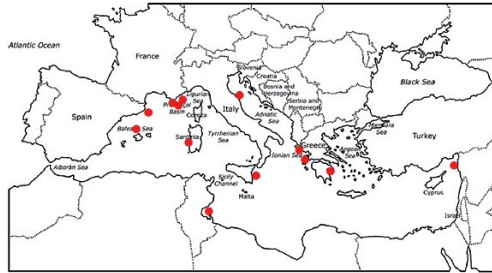
Rorcual aliblanco

Balaenoptera acutorostrata
Lacépède, 1804



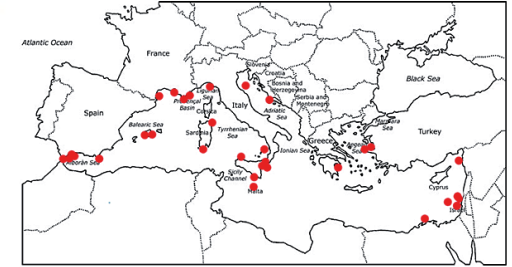
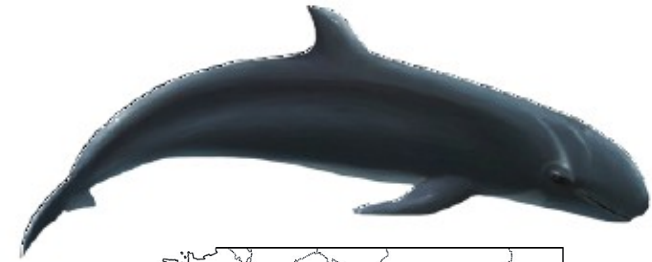
Ballena jorobada

Megaptera novaeangliae
(Borowski, 1781)



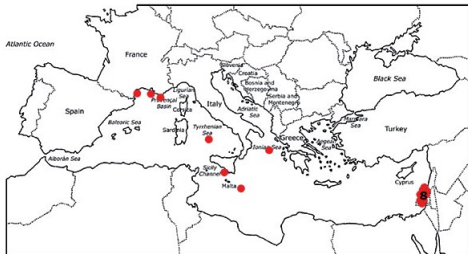
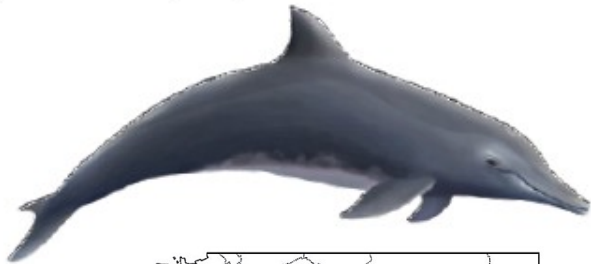
Falsa orca

Pseudorca crassidens
(Owen, 1846)



Delfín de dientes rugosos

Steno bredanensis
(G. Cuvier in Lesson, 1828)



Orca

Orcinus orca
(Linnaeus, 1758)



32 identificados en Gibraltar

Rorcual boreal

Balaenoptera borealis
Lesson, 1828



Visitantes y errantes

Ballena franca del norte

Eubalaena glacialis
(P.L.S. Müller, 1776)



Ballena gris

Eschrichtius robustus
(Lilljeborg, 1861)



Cachalote enano

Kogia sima
(Owen, 1866)



Zifio calderón boreal

Hyperoodon ampullatus
(Forster, 1770)



Zifio de Blainville

Mesoplodon densirostris
(Blainville, 1817)



Zifio de Gervais

Mesoplodon europaeus
(Gervais, 1855)

