



EUSKAL HERRIA ENBLEMATIKOA
EUSKAL HERRIA EMBLEMÁTICA
ETOR - OSTOA



ENTZIKLOPEDIA ENBLEMATIKOA
LA ENCICLOPEDIA EMBLEMÁTICA

ETOR - OSTOA

ECOSISTEMA
LITORAL Y MARINO

FAUNA DEL PAÍS VASCO

KOSTALDEKO ETA ITSASOKO
EKOSISTEMA

EUSKAL HERRIKO FAUNA

— V —

Liburuki honetako **testuak** gure argitalpen-fondoko honako bilduma honetako artikuluzatiaz berrantolatu dira:

- ITSASOA: L. Viera, A. Uriarte, M.D. Arrarás, M.A.J. Ruiz de Ocenda, J. Urrutia, F. Villate, J. M. Gorostiaga, G. Renovales, I. Aizpurua, C. Aseginolaza, P. Catalán eta X. Lizaur.

Testuen egokitzapena erredakzioaren erantzukizuna da.

Irudiak ere aipatzen dugun lanetik hartuak dira, jatorria bereziki aipatzen dugun irudi hauek izan ezik:

- Webgunea: (www.flickr.com), 125. (4), 179., 184., 186., 198., 199. (1), 204., 205., 206. eta 207. or.
- Webgunea: (www.fotolia.com), 97., 99., 153., 158., 159., 181. eta 197. or.
- *Ecología para principiantes*. Federico Arana. Trillas Argit., 65. or.
- *Fauna y flora de Europa*. Guía de campo básica. M. Chinery. Blume Argit., 127. c, 191. eta 199. or. (3).
- *Guía de campo de la flora y fauna de la costa de España y de Europa*. A. C. Campbell. Omega Argit., 121., 128., 152. (1) eta 153.or. (3).
- *Oceanografía, biología marina y pesca*. Fernando Lozano. Paraninfo Argit., 50., 52., 73. eta 75. or.
- *Secretos del mar*. Durward L. Allen. S. Reader Digest Argit, 64., 160., 161. eta 182. or.
- *La síntesis ecológica*. P. Duvigneaud. Alhambra Argit., 56., 64. eta 65. or.

Ez dugu argitzerik izan honako orrialde hauetako irudien jatorria:178., 183., 185. eta 187. or.

Los textos de este tomo reproducen parcialmente artículos de la colección de nuestro fondo editorial:

- ITSASOA: L. Viera, A. Uriarte, M.D. Arrarás, M.A.J. Ruiz de Ocenda, J. Urrutia, F. Villate, J. M. Gorostiaga, G. Renovales, I. Aizpurua, C. Aseginolaza, P. Catalán y X. Lizaur.

La adecuación de los textos es de responsabilidad de la redacción.

Las ilustraciones proceden igualmente de la citada obra, exceptos aquellas cuya procedencia se cita expresamente:

- Página web: (www.flickr.com), pp. 125 (4), 179, 184, 186, 198, 199 (1), 204, 205, 206, 207.
- Página web: (www.fotolia.com), pág. 97, 99, 153, 158, 159, 181, 197.
- *Ecología para principiantes*. Federico Arana. Edit. Trillas, pág. 65.
- *Fauna y flora de Europa*. Guía de campo básica. M. Chinery. Edit. Blume, pág. 127 c, 191, 199 (3).
- *Guía de campo de la flora y fauna de la costa de España y de Europa*. A. C. Campbell. Edit. Omega. pág. 121, 128, 152 (1), 153 (3).
- *Oceanografía, biología marina y pesca*. Fernando Lozano. Edit. Paraninfo, pág. 50, 52, 73, 75.
- *Secretos del mar*. Durward L. Allen. Edit. S. Reader Digest, pág. 64, 160, 161, 182.
- *La síntesis ecológica*. P. Duvigneaud. Edit. Alhambra, pág. 56, 64, 65.

No se ha podido establecer la procedencia de las ilustraciones de las págs. 178, 183, 185, 187.

ARGITALETXEA / EDITA: © ETOR-OSTOA S.L. Lasarte-Oria

ARGITALPENAREN ZUZENDARITZA / DIRECCIÓN EDITORIAL

Enrique Ayerbe Etxebarria

AHOLKULARITZA TEKNIKO / ASESORAMIENTO TÉCNICO

EKOS Estudios Ambientales, S.L.

MAKETAZIOA ETA DISEINU GRAFIKO / MAQUETACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO

Begoña Goikoetxea Amonarraiz

José León Huarte Ros

IRUDIEN TRATAMENDUA / TRATAMIENTO DE IMÁGENES

Pedro Tapias Anabitarte

INPRIMAKETA ETA KOADERNAKETA / IMPRESIÓN Y ENCUADERNACIÓN

GRAFO S.A. Basauri

ISBN: 978-84-96288-67-6 (Obra completa)

978-84-96288-79-9

Lege gordailua / Dep. Legal: BI-1356-09

ENTZIKLOPEDIA ENBLEMATIKOA
LA ENCICLOPEDIA EMBLEMÁTICA

ETOR - OSTOA

ECOSISTEMA
LITORAL Y MARINO
FAUNA DEL PAÍS VASCO

KOSTALDEKO ETA ITSASOKO
EKOSISTEMA
EUSKAL HERRIKO FAUNA

— V —

ECOSISTEMA LITORAL Y MARINO FAUNA DEL PAÍS VASCO

KOSTALDEKO ETA ITSASOKO EKOSISTEMA EUSKAL HERRIKO FAUNA

ECOSISTEMA LITORAL

GEOMORFOLOGÍA DE LA COSTA VASCA

PLATAFORMA COSTERA	11
EL RETROCESO DE LA COSTA	11
EROSIÓN DIFERENCIAL Y PISTAS EN EL FLYSCH	12

VEGETACIÓN LITORAL

INTRODUCCIÓN	27
VEGETACIÓN DE LOS ACANTILADOS	27
VEGETACIÓN DE PLAYAS Y DUNAS	32
VEGETACIÓN DE MARISMAS	36

EL CLIMA DE LA COSTA VASCA

GENERALIDADES	39
CLIMA	39
VIENTOS	40
TEMPERATURAS	44
PRECIPITACIONES	44

ECOSISTEMA MARINO

EL FONDO COSTERO

PLATAFORMA COSTERA	51
PLATAFORMA CONTINENTAL	51
TALUD CONTINENTAL	51
ZONA ABISAL	51

OCEANOGRAFÍA

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL MEDIO MARINO	53
COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL AGUA DE MAR	55
ESQUEMA DEL CICLO GENERAL DE LA MATERIA EN LOS OCÉANOS	57

ECOLOGÍA MARINA

EL ECOSISTEMA MARINO	59
EL MEDIO: EL AGUA	60
FUENTES DE ENERGÍA	60
NUTRIENTES	62
PRODUCTORES	62
CONSUMIDORES	62

EL PLANCTON

FITOPLANCTON	67
ZOOPLANCTON	69

KOSTALDEKO EKOSISTEMA

KOLSTALDEKO GEOMORFOLOGIA

KOSTALDEKO PLATAFORMA	11
KOSTALDEAREN ATZERELDIA	11
HIGADURA DIFERENTZIALA ETA FLYSCHAN PISTAK	12

ITSASERTZEKO LANDAREEDIA

SARRERA	27
LABARRETAKO LANDAREEDIA	27
HONDARTZA ETA DUNETAKO LANDAREEDIA	32
PADURETAKO LANDAREEDIA	36

EUSKAL KOSTALDEKO KLIMA

OROKORTASUNAK	39
KLIMA	39
HAIZEAK	40
TENPERATURAK	44
PREZIPITAZIOAK	44

ITSASOKO EKOSISTEMA

KOSTALDEKO ITSAS HONDOA

KOSTALDEKO PLATAFORMA	51
PLATAFORMA KONTINENTALA	51
KONTINENTE-EZPONDA	51
EREMU ABISALA	51

OZEANOGRAFIA

ITSAS INGURUNEAREN EZAUGARRI FISIKOAK	53
ITSASOKO URAREN KONPOSIZIO KIMIKOA	55
MATERIAK OZEANOETAN DUEN ZIKLO OROKORRAREN ESKEMA	57

ITSAS EKOLOGIA

ITSASOKO EKOSISTEMA	59
INGURUNEA: URA	60
ENERGIA-ITURRIAK	60
MANTENUGAIK	62
EKOIZLEAK	62
KONTSUMITZAILEAK	62

PLANKTON

FITOPLANKTONA	67
ZOOPLANKTONA	69

REINO VEGETAL

TALÓFITOS: ALGAS Y LÍQUENES

ALGAS	79
Morfología	80
Sistemática	80
LÍQUENES	86
El mundo de los hongos	86
Morfología y fisiología	86
VEGETACIÓN ALGAL Y LIQUÉNICA	90
Zona sublitoral	90
En la costa vasca	90
Zona litoral	91
Zona supralitoral	91

EL REINO ANIMAL

PORÍFEROS	96
CTENÓFOROS	97
CNIDARIOS	98
Escifozoos (medusas)	100
Hidrozoos	101
Antozoos (corales y anémonas)	102
ANÉLIDOS	104
PLATELMINTOS	106
SIPUNCÚLIDOS	106
EQUIÚRIDOS	107
MOLUSCOS	108
Gasterópodos	109
Bivalvos	112
Cefalópodos	114
ARTRÓPODOS	118
Crustáceos	118
ECTOPROCTOS	124
EQUINODERMOS	126
QUETOGNATOS	128
HEMICORDADOS	129

CORDADOS

CEFALOCORDADOS	153
UROCORDADOS	153
VERTEBRADOS	153

CORDADOS VERTEBRADOS: PECES

AGNATOS	155
CONDICTRIOS	155
OSTEICTIOS	155
CABRACHO	156
GALLO	157
CABALLITO DE MAR	158
CONGRIO	159
LAS MIGRACIONES DE LOS PECES	160
ANCHOA	162
SARDINA	163
BONITO DEL NORTE	164
BACALAO	165
MERLUZA	166

LANDAREEN ERREINUA

TALOFITOAK: ALGAK ETA LIKENAK

ALGAK	79
Morfologia	80
Sistematikoa	80
LIKENAK	86
Onddoen mundua	86
Morfologia eta fisiologia	86
ALGA ETA LIKEN-LANDARE DIA	90
Zona sublitorala	90
Euskal kostaldean	90
Itsasertzeko zona	91
Zona supralitorala	91

ANIMALIA-ERREINUA

PORIFEROAK	96
CTENOFOROAK	97
CNIDARIOAK	98
Eszifozoak (medusak)	100
Hidrozoak	101
Antozoak (koralak eta anemonak)	102
ANELIDOAK	104
PLATELMINTOAK	106
SIPUNKULIDOAK	106
EKIRIDOAK	107
MOLUSKUAK	108
Gasteropodoak	109
Kuskubikoak	112
Zefalopodoak	114
ARTROPODOAK	118
Krustazeoak	118
EKTOPROKTOAK	124
EKINODERMATUAK	126
KETOGNATOAK	128
ERDIKORDATUAK	129

KORDATUAK

ZEFALOKORDATUAK	153
UROKORDATUAK	153
ORNODUNAK	153

KORDATU ORNODUNAK: ARRAINAK

AGNATUAK	155
KONDIKTARIOAK	155
OSTEIKTIEAK	155
KRABARROKA	156
OILAR HANDIA	157
ITSAS ZALDIA	158
ITSAS AINGIRA	159
ARRAINEN MIGRAZIOAK	160
ANTXOA	162
SARDINA	163
HEGALUZEA	164
BAKAILAOA	165
LEGATZA	166

MAMÍFEROS MARINOS

CETÁCEOS

CALDERÓN COMÚN	179
DELFIN MULAR	180
BALLENA FRANCA O DE LOS VASCOS	182
BALLENA POLAR O DE GRONELANDIA	183

CARNÍVOROS

FOCAS	184
FOCA GRIS	185
FOCA COMÚN	186

AVES MARINAS

ALCA Y ARAO	191
FRAILECILLO	192
CORMORÁN GRANDE	194
CORMORÁN MOÑUDO	195
ALCATRAZ COMÚN	196
PARDELAS	198
PÁGALOS	199
COLIMBOS	199
GAVIOTA REIDORA	200
GAVIOTA ARGÉNTEA	202
GAVIOTA PATIAMARILLA	204
OTRAS GAVIOTAS Y CHARRANES	205
PATOS MARINOS	206

ITSAS UGAZTUNAK

ZETAZEOAK

IZURDE PILOTUA	179
IZURDE HANDIA	180
EUSKAL BALEA	182
BALEA GROENLANDIARRA	183

HARAGIJALEAK

FOKAK	184
ITSAS TXAKUR GRISA	185
ITSAS TXAKUR ARRUNTA	186

ITSAS HEGAZTIAK

POTTORRIA ETA MARTINA	191
LANPERNA-MUSUA	192
UBARROI HANDIA	194
UBARROI MOTTODUNA	195
ZANGA	196
GABAIK	198
ALIOTAK	199
MARIKOIAK	199
ANTXETA MOKOGORRIA	200
KAIOA HAUSKARA	202
KAIOA	204
BESTE KAIO ETA TXENADA BATZUK	205
ITSAS AHATEAK	206

NOTA

Este tomo no tiene otra pretensión que ser una aproximación al complejo ecosistema marino. Obviamente, el planteamiento generalista muchas veces desborda lo que estrictamente correspondería al marco del nuestro mar pero parecía interesante ofrecer un panorama abierto.

Por otra parte somos conscientes del corto tratamiento de los apartados comparado con el concebido en la colección de fauna de otros ecosistemas que a pesar de todas las dificultades nos son más cercanos, y accesibles y observables. Esto es patente en el proporcionalmente extenso espacio dedicado al litoral.

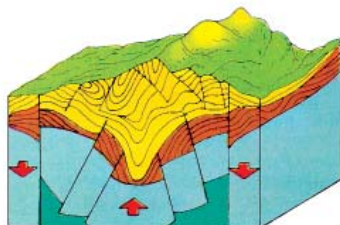
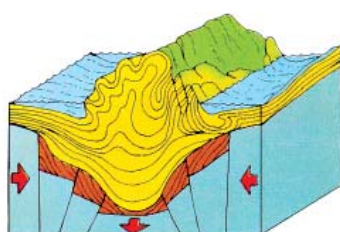
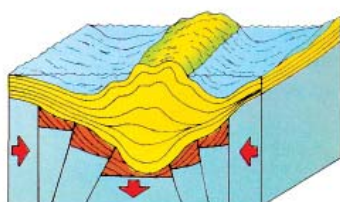
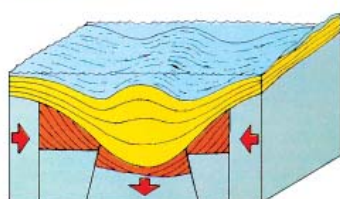
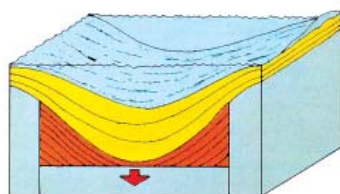
OHARRA

Itsasoko ekosistema konplexura hurbiltzea beste helbururik ez du liburuki honek. Bistan da, orotariko planteamendua askotan gure itsasoaren eremuari dagokiona baino haratago joan da, baina interesgarria iruditu zaigu ikusmira zabal eta ireki bat eskaintzea. Bestalde, kontziente gara atal batzuk laburtxo tratatu ditugula, zailtasunak zailtasun, hurbilagoak, ulerterrazagoak eta ikusten errazagoak zaizkigu beste ekosistemetako fauna-bildumetan erabili dugun neurriarekin alderatuta. Hala da, eta proportzioan itsasertzari eskaini diogun esparru zabalean agerikoa gertatzen da hori.



KOSTALDEKO EKOSISTEMA

ECOSISTEMA LITORAL



Modelo de formación de nuestros montes

Es modelo imaginario aplicable a la formación de los montes vascos, ya que todos responden al mismo esquema.

Nuestros montes, comienzan su historia geológica en el fondo del mar, donde capa tras capa, va rellenándose una cuenca de hundimiento.

Esta cuenca va a sufrir presiones laterales, siendo comprimida.

El efecto, es el arrugamiento de los primitivos estratos depositados en el fondo de la cuenca en posición horizontal, produciéndose pliegues: anticlinales, sinclinales y roturas y desgarros, que denominamos fallas.

El fondo marino emerge formando el relieve montañoso.

La erosión irá suavizando formas y modelando el paisaje y la fachada litoral.



Gure mendien eraketa-eredua

Irudipenezko eredua da, Euskal Herriko mendi guztietan aplika daitekeena, denek eskema berari jarraitzen baitiote.

Gure mendien historia geologikoa itsas hondoa hasten da. Han hondoratze-arroa bat betetzen joaten da geruzaz geruza.

Arro horrek albo-presioak nozitzen ditu eta hala trinkotu egiten da.

Ondorioz, zimurdurak sortzen dira hasieratik arroaren hondoa horizontalki jalkitako geruzetan tolesdurak eginez: antiklinalak, sinklinalak eta pitzadurak nahiz zartatuak, faila izenez ezagutzen ditugunak.

Itsas hondoa mendiak eratuz urgaineratzen da. Higadurak leunduko ditu formak, kostaldeko paisaiari itxura eta aurpegia emanaz.

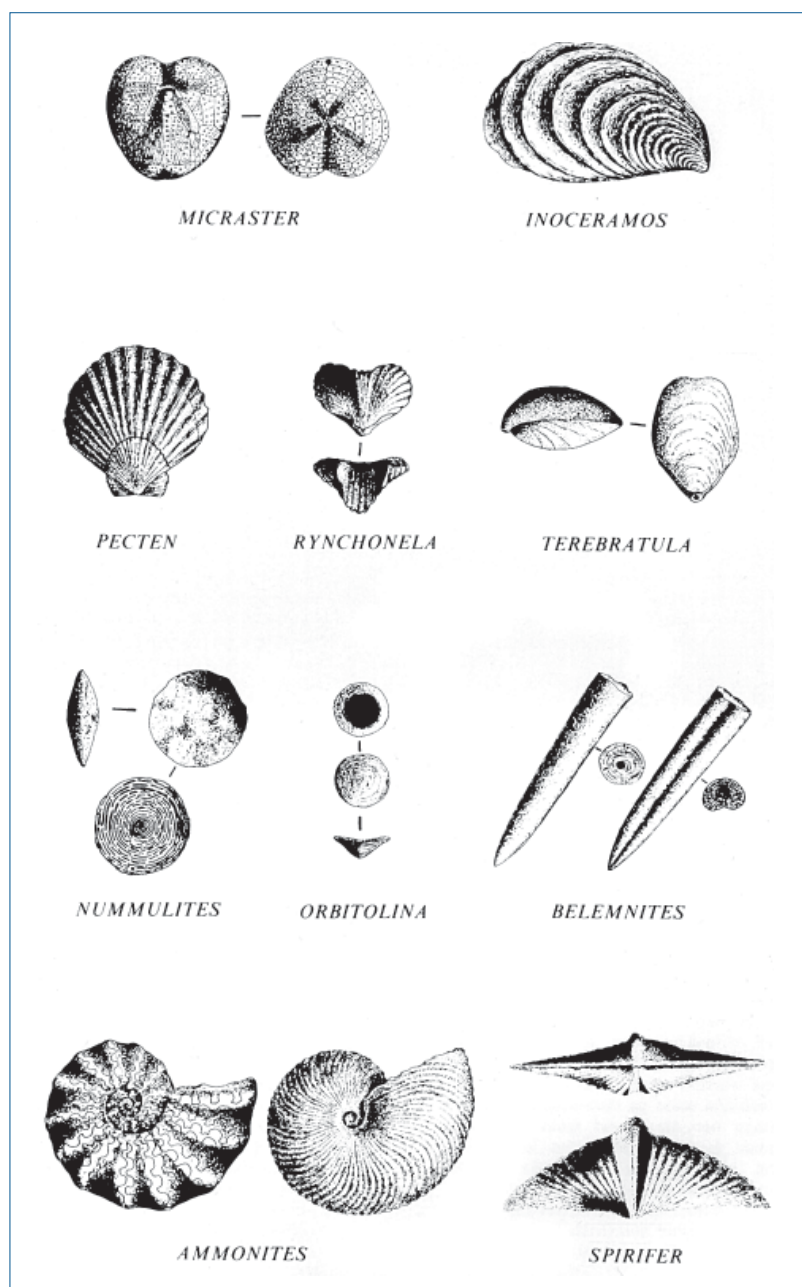


Itziar eta Zumaia arteko itsaslabarrak.
Kareharrizko flisch-ak atzera egin du gupidagabeki azpijana egin dion olatuen erasopean, itsasoari lekua utzita.

Acantilados entre Itziar y Zumaia.
El flysch calcáreo atacado por el oleaje, es socavado en su base y retrocede inexorablemente, cediendo terreno al mar.

Kolstaldeko geomorfologia

Geomorfología de la costa vasca



Fósiles marinos

Spirifer. Fósil de la Era Primaria.
Entre 350 y 380 millones de años.

Ammonites. Fósiles típicos de la Era Secundaria.
Desde los 180, hasta los 65 millones de años.

Belemnites. Rocas del Jurásico y del Cretácico.

Orbitolina. Entre 130 y 70 millones de años.

Existen en la mayor parte de los macizos de la vertiente
norte, así aparecen en Aralar, Aizkorri, Hernio, etc.

Nummulites. Entre 55 y 40 millones de años.

Inoceramus. Entre 65 y 110 millones de años.

Itsas fosilak

Spirifer. Aro Primarioko fosila.
350 eta 380 milioi urte artean.

Ammoniteak. Aro Sekundarioko ohiko fosilak.
180 eta 65 milioi urte artean dituzte.

Belemniteak. Jurasikoko eta Kretazikoko harriak.

Orbitolina. 130 eta 70 milioi urte artean.

Ipar isuriko mendigune gehienetan daude;
hala nola, Aralarren, Aizkorrin, Hernion, etab.

Nummuliteak. 55 eta 40 milioi urte artean.

Inoceramus. 65 eta 110 milioi urte artean.

Plataforma costera

Se denomina plataforma costera a la porción más cercana al continente, y situada entre los límites de pleamar y bajamar, estando alternativamente inundada y al descubierto, según sube o baja la marea. Es un medio de transición, ya que funciona como medio marino y como medio continental.

En costas muy atacadas por el oleaje es más frecuente que exista una *plataforma costera*, en forma de playas, de diferentes materiales:

- Se formarán *playas de cantos o guijarros*, allí donde se levanten fuertes acantilados rocosos, y el oleaje y corrientes sean muy enérgicos, dándose por tanto en lugares abiertos.
- Aparecerán *playas arenosas*, en lugares protegidos, tales como bahías, calas y entrantes, donde las corrientes y el oleaje queden amortiguados.

Hay casos en que la fuerza de arrastre combinada de corrientes y oleaje, es tan grande que no da lugar a la permanencia en la plataforma costera de ningún tipo de depósito, se forma entonces una zona rocosa arrasada al nivel de las olas, que se denomina *plataforma de abrasión o rasa mareal*.

Un bello ejemplo de plataforma de abrasión, puede verse en la costa guipuzcoana, con la gran rasa que queda expuesta en Zumaia durante la bajamar.

El retroceso de la costa

Al romper las olas contra el acantilado, lo someten a un continuo martilleo, que poco a poco va socavando la base del mismo, lo cual provoca el desplome de la parte superior por falta de apoyo.

El mar desmenuza los bloques caídos en otros más pequeños, y éstos son lanzados por las olas como si fuesen proyectiles, lo cual aumenta aun más la fuerza destructora del mar.



Fósiles

Cuando en lo alto de cualquiera de nuestros montes veamos fósiles marinos, sabremos que esas capas se formaron en el mar, pero no hemos de deducir erróneamente que las aguas marinas subían hasta esas alturas y que actualmente el mar ha descendido de nivel, sino que han sido los estratos rocosos, al plegarse por movimientos orogénicos, los que han salido del fondo marino, alcanzando las cotas en que ahora se hallan.

Kostaldeko plataforma

Kostaldeko plataforma esaten zaio kontinentetik hurbil, itsasgora eta itsasbeheraren artean dagoen zatia. Mareak gora edo behera egin ahala, orain urpean eta orain azalean geratzen da plataforma hori. Trantsizio-ingurunea da; izan ere, itsas ingurunea eta ingurune kontinental da, aldi berean.

Olatuek oso gogor astindutako kostaldeetan ohikoagoa da *kostaldeko plataforma* egotea; hainbat materialez osatutako hondartzen itxura hartzen du plataforma horrek.

- *Harkoskoen hondartzak* sortuko dira harkaitzezko itsaslabar handiak goratu eta olatuek eta korronteek oso bizi eragiten duten tokietan.
- *Hareazko hondartzak* eratuko dira toki babesetan; hala nola, badia, senaia eta sarguneetan, toki horietan korronteak eta olatuak leunago iristen direlako.

Batzuetan, herrestatzearen indarra, korronte eta olatuekin bat, hain da handia, ez baita aukerarik sortzen kostaldeko plataforman inolako metaketarik sortzeko. Horrelakoetan, olatuen mailan berdindutako eremu harritsu bat sortzen da; *abrasio-plataforma* edo *marearteko zabalgunea* esaten zaio eremu horri.

Abrasio-plataformen adibide eder bat ikus daiteke Gipuzkoako kostaldean: Zumaian, itsasbeheran azaleratzen den zabalgunea handia.

Kostaldearen atzeraldia

Olatuek itsaslabarraren kontra talka egiten dutenean, mailuka egiten dute etenik gabe. Indar hori labarren oinarria hondeatuz joaten da eta, oinarririk ezean, goiko aldean erori egiten da.

Itsasoak txikitu egiten ditu eroritako blokeak eta olatuek jaurti egiten dituzte gero puska txiki horiek, perdigoiak nola. Horrek areagotu egiten du itsasoaren indar suntsitzailea.

Fosilak

Gure mendietako edozein gailurretan itsas fosilak ikusirik, jabetuko gara geruza horiek itsasoan sortu zirela. Alabaina, ez dugu ondorio okerrik atera behar: itsasoko urak ez ziren goi horietara iristen eta geroztik ez da itsasoaren maila hainbeste jaitsi; aitzitik, orogenia-mugimenduen bidezko tolesturek eraginda harkaitz-geruzak atera dira itsasoaren hondotik, eta gaur egungo mailara iritsi dira.

El proceso se va repitiendo, y ello trae consigo un constante retroceso del acantilado, a la vez que en el espacio ganado por el mar va quedando una superficie muy nivelada, en la que destaca el perfil de los estratos que parecen adentrarse en el mar como railes paralelos.

Como el proceso lleva mucho tiempo actuando (aproximadamente unos 40 millones de años), es fácil deducir que la línea de costa actual no se corresponde con la de otras épocas. En algunos puntos es posible reconocer un retroceso de hasta 12 km.

Erosión diferencial

La línea costera, bajo la acción continuada del mar, va retrocediendo constantemente. Este retroceso no es por igual en todo el acantilado, ya que la velocidad con que el mar excava y arrastra el material costero, depende en gran medida de la naturaleza de la piedra. Allí donde haya materiales compactos y resistentes, el retroceso será menor, más lento, y se formarán puntas, cabos e islotes; por contra, las rocas poco compactas y blandas serán rápidamente erosionadas, y en su lugar aparecerán entrantes, playas, puertos naturales, etc.

Citaremos algunos ejemplos de retroceso costero, debido principalmente a la erosión diferencial, y aplicados a la costa vasca.

Erosión diferencial en diapiros

En los enclaves costeros donde aparecen intercalados materiales poco compactos, como es el caso de las arcillas de los diapiros, el mar excavará y arrastrará dichos materiales a un ritmo muy superior a como lo hará con las formaciones geológicas vecinas, a nada que éstas sean más fuertes y resistentes.

Allí donde el diapiro se presente angosto (caso de Mutriku), se formará un estrecho entrante, que resulta ser un buen puerto natural.

Por el contrario, si el diapiro tiene la suficiente anchura, el mar abrirá una gran ensenada, hasta conseguir un nivel de equilibrio y poca energía (aguas muertas); si a esto le añadimos el desagüe de un río (casos de Mundaka y Zarautz), la depresión formada en el diapiro se irá colmatando por los aportes sedimentarios de estos ríos, dando origen a una llanura fangosa (marisma) y arenosa en el frente distal (playas y/o dunas).

En la línea costera están presentes seis enclaves diapíricos. Son de W a E los siguientes: Sopelana, Bakio, ría de Gernika, Elantxobe, Mutriku y Zarautz.

Vamos a citar los tres más importantes:

- *Diapiro de Gernika*. Ocupa la totalidad de la ría de Mundaka, desde Kortezubi hasta el mar.
- *Diapiro de Mutriku*. Ocupa la totalidad del municipio de Mutriku y su puerto, prolongándose hacia el W 1,5 Km. aproximadamente.
- *Diapiro de Zarautz*. Ocupa todo el municipio de Zarautz.

Prozesua errepikatu egiten da behin eta berriro eta, hala, itsaslabarraren etengabeko atzeraldia sortzen da. Aldi berrean, itsasoak irabazitako espazioan oso berdindutako gainazala geratzen da; gainazal horretan geruzen ertza nabarmentzen da: burdinbide paraleloen antzera geruza horiek itsasoan barneratzen direla dirudi.

Prozesuak denbora asko darama lanean (gutxi gorabehera 40 bat milioi urte) eta, beraz, ondorioa garbia da: gaur egungo kostaldearen lerroa ez dator bat aurreko garaietakoarekin. Puntu batzuetan 12 kilometrorainoko atzeraldia ere antzeman daiteke.

Higadura diferentziala

Kostaldekoko lerroa atzera egiten ari da etengabe, itsasoren eragin iraunkorra dela eta. Atzeraldi hori ez da berdin ematen labar osoan; izan ere, itsasoak hondeatzeko eta kostako materiala arrastan eramateko duen indarra, hein handi batean, harriaren izaeraren arabera da. Material trinkoak eta iraunkorrak dauden lekuetan, atzeraldia txikiagoa izango da, eta geldoagoa. Halakoetan, puntak, lurmuturrak eta uhartetxoak sortuko dira. Aldiz, trinkotasun gutxiko harriak, harri bigunak azkar higituko dira, eta haien lekuan sarguneak, hondartzak, kai naturalak eta abar sortuko dira.

Kostaldekoko atzeraldiaren adibide batzuk aipatuko ditugu, higadura diferentziala dela eta, batez ere. Euskal kostaldekokoak dira adibideak.

Higadura diferentziala diapirotan

Material ez oso trinkoak tartekatuta agertzen diren kostaldekoko gunetan —diapiroen buztinetan, esaterako— itsasoak askoz azkarrago hondeatuko ditu eta eramango ditu arrastan material horiek ondoko beste formazio geologikoak baino, ondoko horiek gogorragoak eta iraunkorragoak diren neurrian.

Diapiroa estua den lekuetan —Mutriku, esaterako— sargune estu bat sortzen da; portu natural oso onak dira sargune horiek.

Aitzitik, diapiroa behar beste zabal bada, itsasoak senaia handi bat zabalduko du, energia gutxiko oreka-maila (ur mortuak) lortu arte; horri gehituz gero ibai baten itsasoratzea (Mundakan eta Zarautzen hala gertatzen da, adibidez), diapiroan sortutako sakonunea lohiz betetzen joango da ibai horiek ekarritako jalkinekin eta, hala, zelaigune lohitsu (padura) sortuko da eta hareatsua aurrealde distalean (hondartzak eta/edo dunak).

Kostaldekoko lerroan sei diapiro-gune daude. W-tik E-ra hauek dira: Sopela, Bakio, Gernikako itsasadarra, Elantxobe, Mutriku eta Zarautz.

Hiru garrantzitsuenak hauek dira:

- *Gernikako diapiroa*. Mundakako itsasadar osoa hartzen du, Kortezubitik itsasoraino.
- *Mutrikuko diapiroa*. Mutrikuko udalerri osoa hartzen du, baita portua ere; 1,5 km. inguru hedatzen da W.-rantz.
- *Zarauzko diapiroa*. Zarauzko udalerri osoa hartzen du.

Erosión diferencial en la costa calcárea

Hay tramos costeros en los que no aparece ni flysch arenoso ni calcáreo, sino que están dominados por una mezcla heterogénea de materiales margosos y calizos, entre los que destacan imponentes masas calcáreas de calizas urgonianas.

El imponente cabo Ogoño, situado en el tramo Bermeo-Lekeitio, constituye un buen ejemplo de calizas no estratificadas de origen arrecifal, perteneciente al complejo urgoniano.

La acción demoledora del mar no ha podido rendir la masa homogénea de calizas biohermales, al contrario de lo que acontece con sus vecinas, de composición más débil y heterogénea, que poco a poco han ido retrocediendo. En esta forma ha quedado configurado el actual cabo, con sus altos acantilados verticales que se adentran en el mar, y sus flancos a E y W que cada vez pierden más terreno cediéndolo a las aguas.

Erosión diferencial y pistas en el flysch

Se generaliza el término flysch, a cualquier secuencia sedimentaria que presenta una alternativa perfectamente rítmica entre sus capas, bien sea el caso areniscas-arcillas, o calizas-margas, u otros materiales, pero siempre manteniendo la alternancia de materiales «blandos» con materiales «duros».

- **El flysch negro de Saturrarán.** Constituido por capas alternantes de arenisca y margas carbonosas, que le confieren unos tonos negruzcos muy característicos. El retroceso costero se hace patente viendo los acantilados cortados verticalmente, creándose al pie de los mismos una rasa de abrasión mareal, visible en gran parte durante la bajamar.
- **El flysch blanco y rosado de Zumaia.** Constituido por alternancia de calizas y margas, dispuestas también en estratos más o menos verticales, están los fenómenos de erosión diferencial, determinados por las capas de caliza, que aquí representan el estrato duro junto a las margas blandas.
- **El flysch terciario de Gipuzkoa.** Formado por alternancia de areniscas y margas.
 - El ejemplo de la isla de Getaria, el conocido ratón, dejó de ser isla cuando el hombre, de forma artificial, la unió al continente con un dique. La parte norte de la isla, la que da al mar abierto, está formada por gruesos y duros estratos de arenisca, mientras que los margosos son relativamente delgados. La parte sur, hacia tierra, está formada por el contrario por delgados estratos areniscos de grosor similar a los margosos. La zona norte, frente al mar, ha servido de escudo protector ante el ataque de las olas.

Higadura diferencial kareharrizko kostaldean

Kostaldean tarte batzuetan ez da agertzen ez hareharrizko eta ez kareharrizko flyschik; aitzitik, margazko eta kareharrizko materialen nahasketa heterogeneo bat nagusitzen da tarte horietan; kareharri urgondarren masa ikusgarriak nabarmentzen dira material horien artean.

Ogoñoko lurmutur ikusgarria Bermeo eta Lekeitio arteko tartean dago; estratifikatu gabeko kareharrien eredu garbia da lurmuturra; kareharriak arrezife jatorrikoak dira eta lurmuturra bera konplexu urgondarrekoa da.

Itsasoaren eragin suntsitzaileak ezin izan du ahitu kareharri biohermalen masa homogenea; besterik gertatu da bizilagunekin, konposizio ahulagokoak eta heterogeneoak izanik, atzeratzen joan baitira itsasoaren eraginagatik. Hala sortu da gaur egungo lurmuturra: labar bertikal altuak itsasoan barneratzen dira, eta E.-ko eta W.-ko aurpegiak uraren aurrean gero eta terreno gehiago galzten ari dira.

Flyschan higadura diferencial eta pistak

Flysch terminoa orokortu egin da geruzen artean txandakatze oso erritmikoa duen jalkin-segida izendatzeko. Txandakatze hori izan daiteke hareharri-buztin, kareharri-marga edo bestelako materialen artekoa, baina beti material «bigunak» eta material «gogorrak» tartekatzen dira.

- **Saturrarango flysch beltza.** Hareharri eta marga karbonatuen geruzak txandakatuz sortua da. Tonu beltzaxka oso bereizgarriak hartzen ditu flyschak. Kostaldearen atzeraldia nabarmena da bertikal-bertikal ebakitako itsaslabarrei erreparatuta. Labar horien oinarrian marearte-ko abrasio-zabalgune bat eratu da; itsasbeheran, zabalgune horren zati handi bat ikusten da.
- **Zumaiaiko flysch zuria eta arrosa.** Kareharri eta margak txandakatuz sortua da. Horiek ere geruza gutxiago edo gehiago bertikaletan antolatuta daude. Horrela sortzen dira higadura diferentzialeko fenomenoak. Kareharri-geruzek zehazten dute higadura hori; hemen geruza gogorra ordezkatzeko dute kareharriek, marga zuriekin batera.
- **Gipuzkoako flysch tertziarioa.** Hareharri eta margak txandakatuz sortua da.
 - Getariako uhartea da adibidea, arratoi ezaguna. Arratoiak uharte izateari utzi zion gizakiak, modu artifizialean, kontinentera lotu zuenean dike baten bidez. Uhartearen iparraldean, itsaso zabaleran ematen duena, hareharri geruza lodi eta gogorrez osaturik dago. Hegoaldean, lehorrean begiratzen duena, aitzitik, hareharri geruza finez osaturik dago. Marga-geruzen antzeko lodiera dute hareharrizko horiek. Iparraldean, itsasoarekin parez pare, babes-ezkutua izan da olatuen erasoan aurrean.

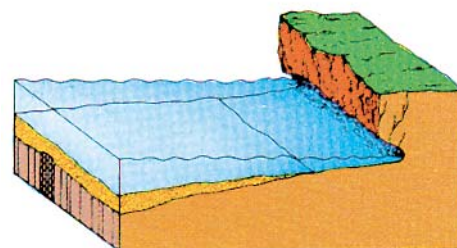
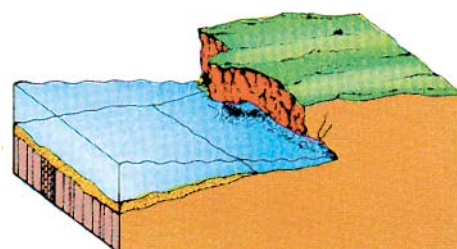
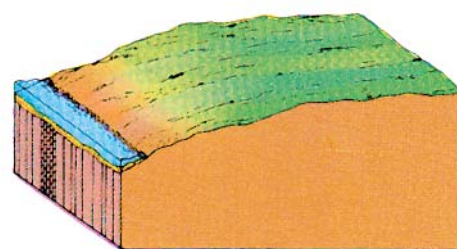
COSTA CALCÁREA



Ogoño edo Atxurkulu lurmuturreko kareharri-masa itzela, garai batean koralezko uharria izan zena. Aurre egiten die itsas erasoei, malkar handi, trinko, homogeen eta menderakaitzak. Hemen ez dago marearteko abrasio-zabalgunerik. Itsasertzaren atzeratzea gutxienekoa da.

La imponente masa calcárea del Cabo Ogoño, en otra época un arrecife coralino, desafía los embates del mar, que no puede rendir sus masivos, compactos y homogéneos acantilados. Aquí no encontramos rasa de abrasión intermareal. El retroceso costero es mínimo.

KAREHARRIZKO KOSTALDEA



Itsasertzaren atzeratze-eskema.
Esquema del retroceso de la costa.

RASA MAREAL - MAREARTEKO ZABALGUNEA



Plataforma de abrasión, rasa intermareal,
entre Itziar y Zumaia

El mar ataca la base del acantilado.
El agua transparente deja ver la porción de continente
erosionado por la acción de las olas.
En el fondo se distinguen fallas
que cortan los estratos margocalizos.

Abrasio-plataforma, marearteko zabalgunea
Itziar eta Zumaia artean.

Itsasoak labarraren oinarria erasotzen du.
Ur gardenak agerian uzten du
olatuen jardunaz higitutako kontinente zatia.
Failak antzematen dira hondoan,
tuparri-kareharri geruzak ebakitzen dituztenak.

Geruzapen horizontala.
Errailen ordeaz geruzapen planoak ikusten dira hemen.

Estratificación horizontal.
En vez de raíles aquí vemos planos de estratificación.



Geruza bertikalek, olatuen jardunak berdindurik,
itsasoan aurrera sartze diren errailak dirudite.

Los estragos verticales, arrasados por las olas
semejan ser raíles que se adentran en el mar.



FLYSCH



Saturrarango flysh beltza.
Geruza horiek materia karbonodun
ugari dute eta horixe da halako kolore beltza izatearen arrazoia.
Abrasio-zabalgunea eta haran esekiak. Nabarmena da
itsasertzaren atzeratzea.

Flysh negro de Saturrarán.
La coloración oscura de estas capas
es debida al alto contenido en materias carbonosas.
Rasa de abrasión y valles colgados.
El retroceso de la costa se hace patente.

San Telmo hondartza eta Atxuri izeneko badia Zumaian. Kareharrizko flysh arrosa eta gris argia.
Playa de San Telmo y ensenada de Atxuri en Zumaia. Flysch calcáreo de tonos rosados y gris claro.



El flysch y las turbiditas

Las facies flysch, es quizá uno de los apartados de la geología marina, que más se ha discutido, también sobre el que más se ha escrito.

Pero, ¿qué es un flysch? La definición, nos dice que se trata de potentes secuencias de areniscas y arcillas interestratificadas.

- Las areniscas tienen, en general, una base erosiva y poseen granoselección.
- Las arcillas son ricas en microorganismos marinos.

El origen del flysch, muy discutido siempre, se consideró en un principio, que había de buscarse en sedimentos costeros, de tipo playa. Esta idea que prevaleció en la década de los cuarenta, venía del hecho de contener con cierta frecuencia, las areniscas, en las superficies de estratificación *ripple-marks*, que recordaban las finas ondulaciones del oleaje dejadas en las playas durante la bajamar, o a las rizaduras que produce el viento en las dunas.

Hoy, la moderna investigación oceanográfica ha puesto de manifiesto que tales señales también se producen a grandes profundidades, donde las corrientes submarinas modelan los sedimentos del fondo.

- Las areniscas flysch, contienen muchas veces microfósiles marinos de aguas poco profundas, incluso restos de plantas continentales.
- Las arcillas intercaladas, sin embargo, contienen foraminíferos pelágicos indicadores de gran profundidad.

Las series flysch son prácticamente estériles en macrofósiles, no hay ni moluscos, ni braquiópodos ni equinodermos, como sería de esperar en un ambiente costero o litoral, lo cual se interpreta como indicativo de que la sedimentación era demasiado profunda, o demasiado rápida para permitir el crecimiento de un bentos abundante. Se explica igualmente la ausencia de conchas por el desgaste mecánico a que éstas se verían sometidas dentro del torbellino de arena que actuaría a modo de abrasivo, reduciendo todo el posible material a polvo que a su vez pasaría a engrosar el material arrastrado por la corriente de turbidez.

La base de las capas de arenisca, por el contrario, contienen con frecuencia una serie de huellas o «pistas» en relieve, con unos dibujos muy característicos y que responden a unos modelos perfectamente establecidos y clasificados para las distintas edades geológicas a las que pertenecen unas facies flysch determinada.

Pistas del flysch de Gipuzkoa

Lo primero que hay que advertir, es que dada la ausencia de restos fósiles asociados a las «pistas», se desconoce con exactitud qué organismos las produjeron, a la vez que por la misma causa se supone que tenían que ser pequeños invertebrados carentes de coraza o caparazón capaz de conservarse.

La regularidad de sus trazados que se ajustan a unos patrones muy precisos, corresponden a especiales reacciones psíquicas, posiblemente de origen genético, del animal que las produjo. Entre las más características figuran:

Flyscha eta turbiditak

Geologian gutxi izango dira Flysch faziesa bezainbeste eztabaida harrotu duten gaiak. Idatzi ere asko idatzi da horren gainean.

Baina zer da Flysch bat? Elkarren artean estratifikatutako hareharri eta buztinen segida indartsua da flyscha. Hala dio definizioak.

- Hareharriek, oro har, higadura bidez sortutako oinarria dute eta ale-hautapena daukate.
- Buztinak aberatsak dira itsas mikroorganismo aldetik.

Flyscharen jatorria oso eztabaidatua izan da betidanik. Hasiera batean, hondartza erako jalkinetatik sortu zela pentsatzen zen. Estratifikazio-geruzetan, hareharriek *ripple-marks* deritzenak dituzte oso sarri, olatuek itsasberan utzitako ondulazio finen antzekoak, edo haizeak dunetan utzitako kizkurduren gisakoak. Hortik zetorren uste hori. 1940ko hamarkadara arte iraun zuen uste horrek indarrean.

Gaur egun, ozeanografia-ikerketa modernoek agerian utzi dute seinale horiek sakontasun handietan ere sortzen direla, urpeko korronteek hondoko jalkinak moldatzen dituzten lekuetan, hain zuzen.

- Flysch-hareharriek ur ez oso sakonetako itsas mikrofosilak dituzte askotan, bai eta landare kontinentalen azarnak ere.
- Tarteko buztinek, ordea, foraminifero pelagikoak dituzte; sakontasun handien adierazgarri.

Flysch serieak ia antzuak dira makrofosiletan, ez dago ez moluskurik, ez brakiopodorik, ez ekinodermorik, kostaldeko edo itsasertzeko ingurune batean pentsa litekeen moduan. Horrek adieraziko luke sedimentazioa sakonegia edo azkarregia zela bentos ugaria hazteko. Eta, orobat, horrek azalduko luke maskorrik ez egotea; izan ere, hareazko zurrunbiloak modu urratzailean jokatuko luke eta, hala, maskor horiek higatzen joango lirateke poliki-poliki; material guztia hautsera ahituta geratuko litzateke eta korronte uherrak arrastan eramandako materiala areagotu egingo litzateke hauts horrekin.

Hareharri-geruzen oinarriak, aldiz, erliebezko arrasto edo «azterna» batzuk dituzte, oso marrazki bereizgarriekin. Marrazki horiek eredu oso jakinenak dira eta ondo sailkatuta daude; hala, flysch fazies jakin batzuk geologia aldetik zein adinetakoak diren adierazten dute marrazki horiek.

Gipuzkoako Flysch-aren pistak

Lehenik eta behin ohartarazi behar da ez dagoela «pistei» loturiko arrasto fosilik, eta, horren ondorioz, ez dakigu ziur zer organismok sortu zituzten; arrazoi beragatik, ordea, uste da ornogabe txikiak izan zirela, oskolik edo maskorrik gabeak; gainerakoan, iraun egingo baitzuten oskol horiek.

Pista horiek trazatu oso erregularrak dituzte; oso patroizehatzen arabera antolatuta daude. Trazatu horiek erreazio psikiko berezien ondorio dira, sortu zituen animalia jatorri genetikoko erreazioen ondorio, ziurrenera. Ohikoenen artean hauek daude:

Fobotaxia

Reacción que obliga al animal a rehuir el contacto con otro del mismo tipo, que traza una pista junto a la suya, o con la misma trazada por él con anterioridad, evitando que se crucen sobre el mismo plano.

Tigmotaxia

Necesidad de algunos organismos de dejarse guiar en su recorrido por el anteriormente trazado, al cual se adaptan exactamente, describiendo arcos concéntricos. Se interpreta, admitiendo, a ambos lados del cuerpo, una sensibilidad tan fina, que son capaces de percibir los cambios de resistencia lateral del sedimento.

Homostrofia

Reflejo que provoca la desviación lateral del cuerpo de algunos animales durante la marcha, en dirección contraria y paralela a la que mantenían. En algunos casos el giro puede ser de 180°.

Fobotaxia

Erreakzio horrek behartu egiten du animalia bat mota bereko beste animalia batekiko kontaktua baztertera; haren ondoan beste pista bat trazatzen du, edo berak aurrez trazatutakoa hartzen du, eta, hala, plano berean gurutzatzea saihesten dute.

Tigmotaxia

Organismo batzuen aldetik aurrez trazatutako ibilbidea gidatzat hartzeko beharrari deritzo. Hala, ibilbide horretara egokitzen dira zehatz-mehatz, arku kontzentrikoak deskribatuz. Uste da gorputzaren alde bakoitzean sentikortasun oso zolia dutela, jalkinaren saihetseko erresistentzia-aldaketak hautemateko gai baitira.

Homostrofia

Erreflexu bat da; ibilian doazela, animalia batzuen gorputza saihets batera desbideratzea eragiten du, zeramatenaren kontrako noranzkoan eta paralelo. Batzuetan, bira 180°-koa izan daiteke.

Formación de la pista sobre un blando suelo arcilloso y esquema de diferentes pistas encontradas.

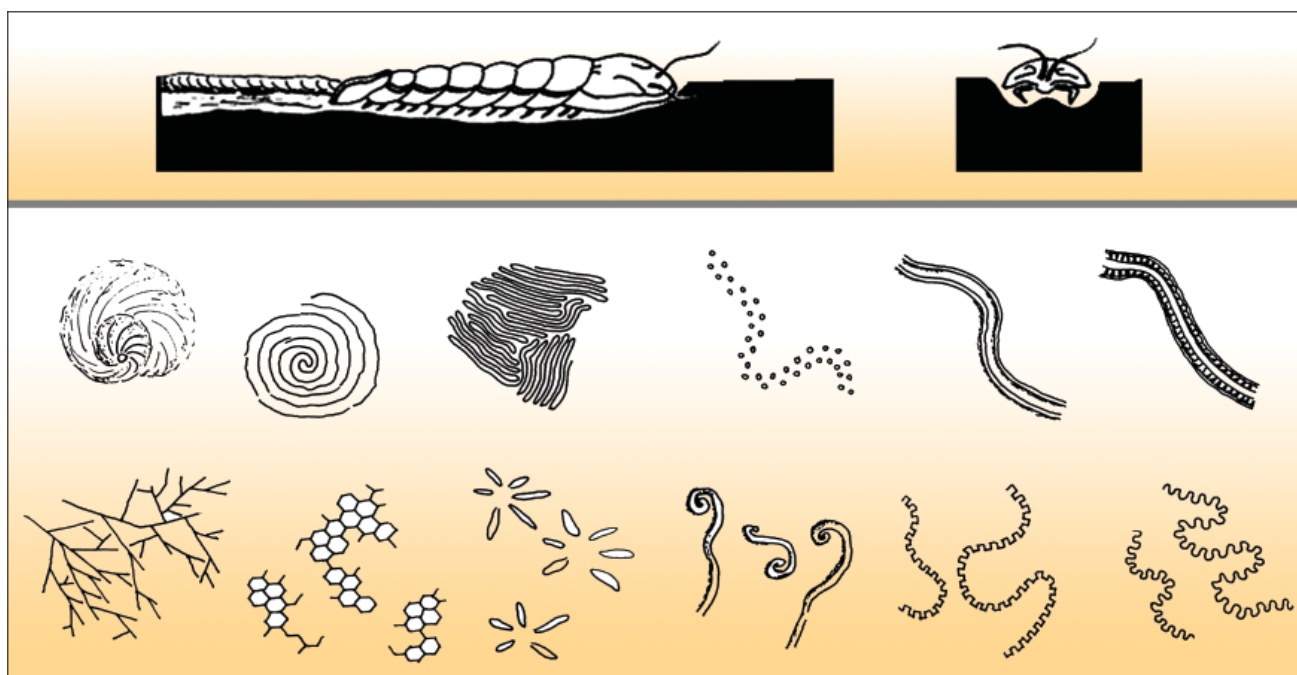
En la ilustración se han representado esquemáticamente algunas de las huellas más frecuentes en el flysch Cretácico-Eoceno de Guipúzcoa.

Se interpretan todas ellas como huellas de paso de invertebrados marinos (anélidos o moluscos sin concha) sobre todo. Es interesante el hecho de encontrarse todas ellas en relieve y en la parte inferior de las areniscas.

Pista eraketak lurzoru buztintsu bigun baten gainean, eta aurkitu diren hainbat pisten eskemak.

Ondoko marrazkian, Gipuzkoako Kretaziko-Eozeno flyscean ageri diren aztarna ohikoenak adierazten dira modu eskematikoan.

Batez ere itsasoko ornogabeek (anélido eta maskorrik gabeko moluskuak) hemendik igarotzean utzitako arrasto gisa hartzen dira aztarna horiek. Interesgarria da denak erliebean egotea eta hareharrien behe-beheko aldean.



PISTAS EN EL FLYSCH



Scolicia prisca

Pista hori salbuespena da; izan ere, buztin-geruzen goiko aldean baino ez da agertzen, eta, horrenbestez, hutsean agertzen da.

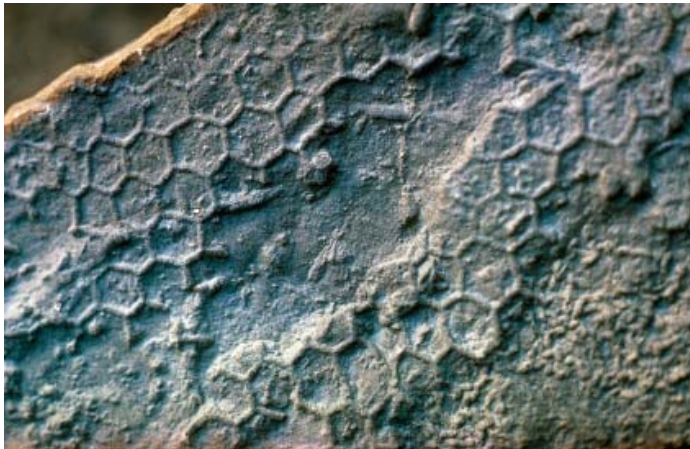
Scoliciak ildo bat du erdian eta beste bi alboetan, erdikoa baino zertxobait gorago; alboetako bi horiek trenkadura eginda edo segmentatuta daude.

Erdiko ildo animalia gorpuzak arrastan joaterakoan sortua da; alboetako biak, berriz, «arraunean» egindakoak.

Nonbait, animaliak arraunean edo propulsioan mugitzen ziren hondoan. Inondik ere, bareen gisako mantu bat zuten animalia horiek eta luzapen batzuk alboetan gorpuzari bultzatzeko.

Esta pista constituye la excepción, ya que se presenta solamente en la parte superior de los estratos arcillosos, y por lo tanto aparece en hueco.

Scolicia presenta un surco central que correspondía a la zona de arrastre del cuerpo del animal, flanqueado por otros dos surcos, algo elevados sobre éste, y que se encuentran tabicados o segmentados, constituyendo las huellas de «remo» o propulsión que desplazaban al animal por el fondo, seguramente provisto de un manto del tipo de las babosas o algunos apéndices laterales para impulsarse.



Palaeodictyon

Sare hexagonalen formako pistak dira.

Erlauntzen morfologia gogorazten dute.

Trazatu horren forma berezia zehatz-mehatz finkatzerik ez da lortu oraindik. 6 barietate ezagutzen dira; hexagonoen tamainaren arabera bereizten dira, eta mm batetik 3,5 mm bitartekoak dira.

Pista en forma de mallas exagonales que recuerdan la morfología de los panales de abejas.

No se ha llegado a determinar con exactitud la especial forma de su trazado.

Se conocen 6 variedades que difieren por el tamaño de sus exágonos, desde 1 mm hasta 3,5 cm.



Zoophycus

Hondeaketa eta elikadura-arrastoa.

Pista hori sortu zuen organismoak galeria azpi-bertikal bat zulatu zuen buztin-geruzan eta azpitik «garbitzen» joan zen jalkina modu zirkularrean eta goranzko espiral bat eginez.

Normalean, espiral bakarra ikusten da eta hurrengoaren zati bat.

Huella de excavación y alimentación.

El organismo que la produjo excavó una galería subvertical en el estrato arcilloso y desde abajo fue barriendo el sedimento en sentido circular y en espiral ascendente.

Normalmente sólo es visible una espiral y parte de la siguiente.

FLYSCH-AN PISTAK

Chondrites

Pista adarkatu bat da, algen antza du eta, ondorioz, algekin nahasten da. Fobotaxia-maila handiko aztarna da; izan ere, adarkatze bakar bat ere ez da gurutzatzen besteekin.

Organismo litofagoek elikadurarako hondeatutako galeriatzat hartzen da.

Pista ramificada que recuerda a las algas, y que suele ser confundida como tal.

Es una huella con un alto grado de fobotaxia, ya que ninguna de las ramificaciones cruza a otra. Se interpreta como galerías de excavación alimenticias de organismos litófagos.



Munsteria bicornis

Pista lodia, lokarri formakoa.

Mutur bat kiribilduta dute, eta batzuetan biak.

Pista gruesa en forma de cordón y con uno y a veces los dos extremos arrollados.



Helminthopsis sinuosa

Aurrekoaren oso antzekoa da.

Meandro handiak bezala, txikiak ere makurrak dira, ordea; hori da aldea.

Muy parecida a la anterior, la diferencia estriba en que los meandritos menores son curvos, igual que los grandes.



Palaeomeandron elegans

Oro har, bihurgune askoko trazatua du pista horrek; meandro zabal makurrak egiten ditu, eta, aldi berean, ertz askoko meandro txikiagoak.

Gaztelu baten almenen marrazkia gogorazten du pista horrek. Uste da narraste eta elikatze-pista bat dela.

Pista de trazado general sinuoso, describiendo amplios meandros curvos compuestos a su vez de numerosos meandros más pequeños de trazo anguloso, que recuerda el dibujo de las almenas de un castillo. Se supone que se trata de una pista de reptación y alimentación.



PISTAS EN EL FLYSCH



Helminthoida labyrinthica

Elikatzeko beste pista ohiko bat, tigmotaxia eta homostrofia-maila nabarmenekoak. Hura trazatu zuen organismoak bete-betean erabiltzen zuen elikadurarako espazioa.

Otra pista típica de alimentación con fuerte grado de tigmotaxia y homostrofia. El organismo responsable de su trazado utiliza al máximo el espacio de alimentación.



Subphyllochorda

Narraste-pista da. Bi lokarri paraleloz osaturik dago; erliebean ildo batez banaturik daude lokarri horiek.

Pista de reptación constituida por dos cordones paralelos en relieve, separados por un surco.



Lorenzinia apenninica

Izar formako pistak dira, zirkuluan antolatutako erradio sail batez osatutakoak. Erradio horien kopurua ez da finkoa, ezta luzera ere. Tubikola batek bere galeriaren irteeraren inguruan utzitako arrastotzat hartzen dira.

Pistas estrelladas, formadas por una serie de radios dispuestos circularmente. El número de estos radios no es constante, ni tampoco su longitud. Se interpretan como señales dejadas por algún tubícola alrededor de la salida de su galería.



Helminthopsis concentrica

Tigmotaxia nabarmeneko pista; elikatzeko pistatzat hartzen da. Trazatu zuen animaliak espiral zapal bati jarraitu zion erdiguneraino iritsi arte, eta behin han, biraren zentzua aldatu zuen eta beste espiral bat trazatu zuen sarrerako espiren artean.

Pista con acusada tigmotaxia y homostrofia, que se considera de alimentación. El animal que la trazó siguió una espiral plana hasta llegar al centro, y una vez allí invirtió su sentido de giro trazando una nueva espiral entre las espiras de entrada.

FLYSCH-AN PISTAK



Bipodichnus

Pista de paso que se ha querido asociar al caminar de un crustáceo. Formada por dos cordones de bultitos alternantes y paralelos, como si fuese la marcha de un bípedo.

Igarobide-pista; krustazeo baten ibiliarekin lotu nahi izan da. Txandakako koskor txiki paraleloen bi lokarriz osaturik dago; hankabiko baten ibiliaren itxura hartzen du.

DIAPIROS



Higadura diferentziala

Material ez oso trinkoak tartekatuta agertzen diren kostaldeko guneeetan –diapiroen buztinetan, esaterako– itsasoak askoz azkarrago hondeatuko ditu eta eramango ditu arrastan material horiek ondoko beste formazio geologikoak baino, ondoko horiek gogorragoak eta iraunkorragoak diren neurrian.

Erosión diferencial

En los enclaves costeros donde aparecen intercalados materiales poco compactos, como es el caso de las arcillas de los diapiros, el mar excavará y arrastrará dichos materiales a un ritmo muy superior a como lo hará con las formaciones geológicas vecinas, a nada que éstas sean más fuertes y resistentes.

Mutrikuko diapiroa.

Mutrikuko udalerri osoa hartzen du, baita portua ere; 1,5 km. inguru hedatzen da W.-rantz.

Diapiro de Mutriku.

Ocupa la totalidad del municipio de Mutriku y su puerto, prolongándose hacia el W 1,5 Km. aproximadamente.

Sopelako diapiroa, Bizkaian

Diapiro de Sopelana en Bizkaia.



DIAPIROAK



Diapirio de Gernika.
Ocupa la totalidad de la ría de Mundaka,
desde Kortezubi hasta el mar.

Gernikako diapiroa.
Mundakako itsasadar osoa hartzen du,
Kortezubitik itsasoraino.

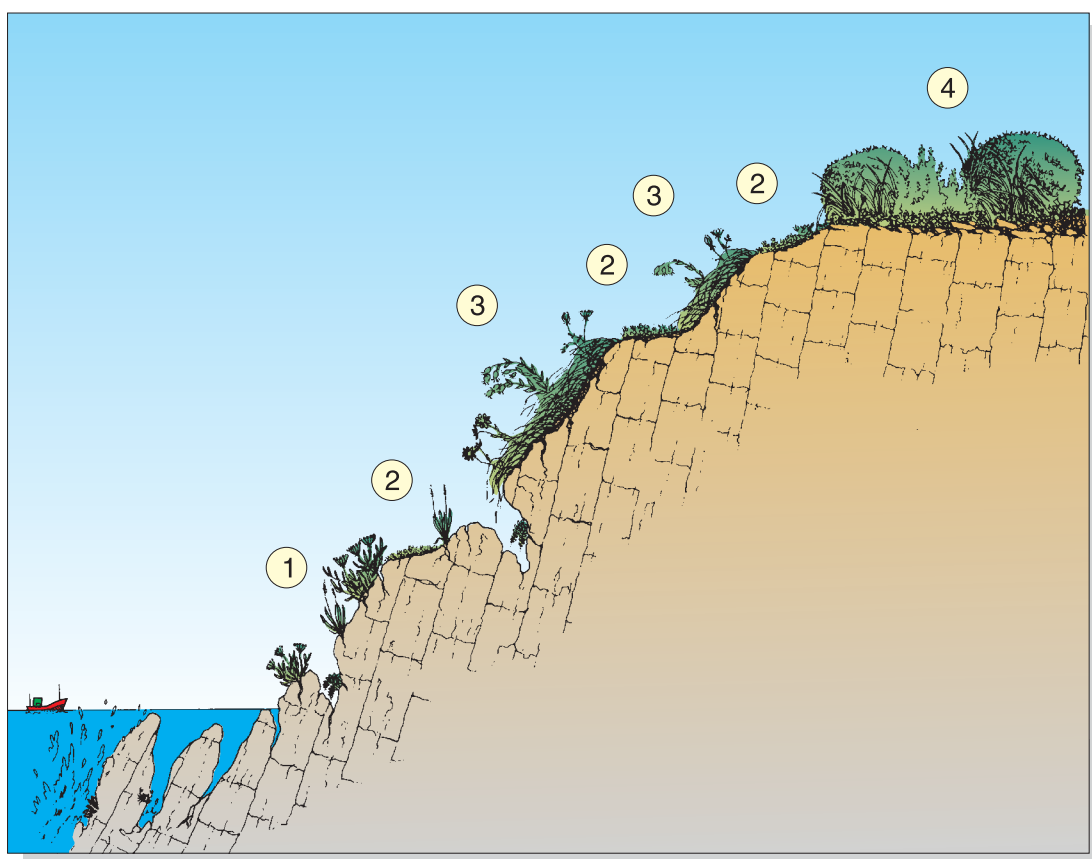
Diapirio de Zarautz.
Ocupa todo el municipio de Zarautz.

Zarauzko diapiroa.
Zarauzko udalerri osoa hartzen du



Itsasertzeko landaredia

Vegetación litoral



Vegetación de acantilados

Posición topográfica de las comunidades de acantilado costero

1: comunidad de fisuras con hinojo marítimo (*Chrithmum maritimum*). 2: comunidad de repisas con grama (*Festuca rubra ssp. pruinosa*). 3: comunidad de vulneraria (*Anthyllis vulneraria*) y margarita (*Leucanthemum vulgare*). 4: landa atlántica calcícola.
(fuente: modificado de Aseginolaza et al., 1988)

Labarretako landaredia

Itsas labarretako komunitateen kokapen topografikoa.

1: arteketan hazten diren landareak: mihilua (*Chrithmum maritimum*). 2: erlaitzetan hazten diren oloak (*Festuca rubra pruinosa*). 3: zauribelarren (*Anthyllis vulneraria*) komunitatea eta San Joan lorea (*Leucanthemum vulgare*). 4: atlantiar landa kaltzikola.
(iturria: Aseginolaza et al.-ek aldatua, 1988)

Introducción

Fisiografía de la costa

La suma de distintos factores geológicos y climáticos ha condicionado la formación del relieve litoral. Los cambios observados a lo largo de la cornisa que bordea el océano han creado una serie de hábitats diferenciados, donde aparecen aquellas comunidades que mejor se adaptan a ellos. En consecuencia, distinguimos en el litoral tres grandes ambientes desde el punto de vista ecológico, a saber: *acantilados*, *playas* y *estuarios*, que por sus particulares condicionamientos albergarán cada uno toda una serie de comunidades vegetales características.

Factores que influyen sobre la vegetación

La vegetación estrictamente litoral ofrece peculiaridades muy señaladas, debidas sobre todo a la alta concentración de sales en el medio que tiende a extraer el agua del interior de la planta o dificulta que se absorba por las raíces, provocando una situación de sequía. Para evitar la pérdida de agua, las plantas han desarrollado mecanismos que dificultan la transpiración y tejidos especiales donde acumulan el elemento líquido; así, es común que muchas especies del litoral presenten órganos crasos o carnosos con una gran concentración salina en sus jugos, o que mediante el enrollamiento lineal de sus hojas y con cubiertas céreas impermeables, disminuyan la transpiración, caso de algunas gramíneas.

Vegetación de los acantilados

Las montañas que constituyen gran parte del paisaje vasco, llegan hasta el mar, donde forman una línea casi continua de acantilados casi verticales.

Los cantiles rocosos ofrecen unas condiciones poco aptas para el desarrollo de la vegetación relegada a vivir en las fisuras de la roca.

- En las fisuras se instalan dos especies de hojas carnosas, muy características y frecuentes:
 - la umbelífera *Crithmum maritimum*
 - el llantén de hojas en roseta *Plantago maritima*.
- en las oquedades sombrías de las rocas podemos encontrar un pequeño helecho igualmente característico y exclusivo del litoral, *Asplenium marinum*.
- en cuanto hay cierta humedad o corre un hilillo de agua aparece el culantrillo, *Adiantum capillus-veneris*.
- en los acantilados areniscosos aparece una fisurícola, *Spergularia rupicola*.

Sarrera

Kostaldearen fisiografia

Geologiari eta klimari loturiko hainbat faktorek baldintzatzen du kostaldearen erliebea. Kostalde hori aldatu egiten da ozeanoaren ertzeko erlaitzean zehar eta, hala, hainbat habitat aparteko sortu dira. Habitat horietako bakoitzera hobekien egokitutako komunitateak agertzen dira tokian-tokian. Horrenbestez, ekologiaren ikuspegitik hiru eremu nagusi bereizten dira kostaldean: *labarrak*, *hondartzak* eta *estuak*. Horietako bakoitzak bere baldintza eta bereizgarriak ditu eta, beraz, landare-komunitate bereziak hartzen ditu.

Landaredian eragiten duten faktoreak

Itsasertzean baino hazten ez den landarediak oso ezaugarri zehatzak ditu, ingurunean kontzentratzen den **gatz kantitate** handiagatik batez ere. Presio horrek eragiten du landarearen barrutik ura ateratzea edo nekezagoa egiten du ur hori sustraien bidez xurgatzea; hala, lehorte-egora eragiten du. Ura ez galtzeko, landareek transpirazioa zailtzeko mekanismoak garatu dituzte, bai eta ehun bereziak ere elementu likidoa pilatzeko; hala, ohikoa da itsasertzeko espezie askok organo zukutsuak edo haragitsuak izatea, eta zuku horietan gatz-kontzentrazio handiak; ohikoa da, orobat, hostoen kiribiltze linealaren bidez eta ezkozko estalki iragazgaitzen bidez transpirazioa gutxitzea; horrela egiten dute, adibidez, gramineo batzuek.

Labarretako landaredia

Mendiek Euskal Herriko paisaiaren puska handia osatzen dute. Mendiak, gainera, itsasoraino iristen dira. Labar-lerro ia jarraitua osatzen dute kostalde horretan, ia bertikalak bihurtzeraino.

Harkaitz-itsaslabarretan baldintzak ez dira batere egokiak landaredia hazteko, eta harkaitzaren artesietan bizi beste modurik ez dute.

- Hor ezarri dira hosto haragitsuko bi espezie, oso bereziak eta ohikoak:
 - umbelífera *Crithmum maritimum*
 - itsas zain-belarra, erroseta-formako hostoak dituen landarea *Plantago maritimum*.
- Harkaitzetako arrakala ospeletan aurki dezakegu iratze txiki bat, oso berezia eta itsasertzekoa erabat: *Asplenium marinum*.
- Eta hezetan pixka bat eta ur-xirripa bat dagoen tokietan garaizka edo xardin-belarra (*Adiantum capillus-veneris*) agertzen da.
- Hareharrizko itsaslabarretan artesietakoa landare bat agertzen da: *Spergularia rupicola*.

VEGETACIÓN LITORAL

Por encima de esta banda, en las repisas y taludes de pendiente más suave donde la influencia del mar no es ya drástica y se puede acumular algo de tierra, aparece un césped muy denso en el que domina una gramínea de hojas largas y muy finas, *Festuca rubra* subespecie *pruinosa*.

Abundan a este nivel:

- la zanahoria silvestre *Daucus carota* subespecie *gummifera*,
- la margarita de hojas carnosas *Leucanthemum crassifolium*,
- la leguminosa *Anthyllis vulneraria*, en ciertas zonas.

Es también aquí donde en solitario o formando pequeños rodales encontramos

- el tamariz, *Tamarix gallica*,
- la lechetrezna *Euphorbia villosa*.

En algunos puntos de los cantiles florecen

- el alhelí *Matthiola incana*, de hojas grises cubiertas de fino tomento,
- la crucífera de flores amarillas *Brassica oleracea*, pariente de la berza cultivada.

En los acantilados, cuando son calizos o margocalizos se presenta una flora más variada:

- la compuesta *Helichrysum stoechas* una de sus plantas más características.

Algunos presentan una flora peculiar caracterizada por la existencia de plantas tales como:

- *Limonium binervosum*
- *Armeria maritima*.
- *Armeria euscadiensis*, de bellas flores rosadas, endémica del litoral vasco.

A medida que ascendemos por los cantiles margosos o calizos y en la parte superior de éstos, hallamos un tipo de matorral. Este matorral está muy marcado en su aspecto por el viento marino, que hace tomar a las matas una forma pulvinular, almohadillada. Así, son características:

- la leguminosa de flores amarillas, la argoma, *Ulex europaeus*
- la genista, *Genista hispanica* subespecie *occidentalis*,
- el brezo, *Erica vagans*.
- la zarzaparrilla, *Smilax aspera*,
- la hiedra *Hedera helix*, y *Rosa sempervirens*.

Entre los arbustos de talla algo más elevada son comunes:

- el durillo, *Rhamnus alaternus*, y
- el madroño, *Arbutus unedo*.

Entre las hierbas,

- la gramínea *Brachypodium pinnatum* es la más abundante.

Lerro horren gainetik, erlaitzetan eta malda txikiagoko ezpondetan, itsasoaren eragina jada ez da hainbestekoa eta lur pixka bat metatu daiteke. Ingurune horietan belardi oso trinkoa agertzen da eta zelai horretan hosto luze eta oso fineko gramíneo bat nagusitzen da, *Festuca rubra*, pruinosa azpi-espeziea.

Maila horretan ugari dira espezie hauek:

- mandaperrexila, *Daucus carota*, *gummifer* azpi-espeziea,
- hosto haragitsuko bitxilorea, *Leucanthemum crassifolium*,
- eta *Anthyllis vulneraria* lekaduna, zenbait inguruetan Hor bakarrik edo unada txikiak osatuz aurkituko dugu:

- milazka *Tamarix gallica*,
- lechetrezna *Euphorbia villosa* espeziea ere.

Itsaslabarretako zenbait gunetan:

- *Matthiola incana* ahuntz-prakaloratzen da, ilupa finez estalitako hosto griseko lorea:
- *Brassica oleracea* gurutzaduna ere, landatutako azaren ahaidea.

Itsaslabarretan, kareharrizkoak edo margo-kareharrizkoak direnean, flora anitzagoa da:

- *Helichrysum stoechas* espeziea da ingurune horretako landare bereizgarrienetako bat.

Labar horietan oso berezia da flora, espezie bitxiak hazten direlako; hala nola,

- *Limonium binervosum*
- *Armeria maritima*.
- *Armeria euscadiensis* arrosa koloreko lore ederrak dituen landarea euskal kostaldeko espezie endemikoa.

Tuparri eta kareharrizko itsaslabarretatik gora joan ahala, horien goialdean, sastraka mota bat. Itsasoko haizeak erabat eragiten dio sastraka horien itxurari; hala, haizearen eraginez muluek kuxin-forma hartzen dute. Hala, oso ohikoak dira:

- lore horiko lekaduna ote zuria, *Ulex europaeus*,
- otabera, *Genista hispanica*, *occidentalis* azpi-espeziea,
- txilarra, *Erica vagans*.
- Sarritan, mulu horien gainean eta artean endalarra (*Smilax aspera*),
- Rubia peregrina, huntza (*Hedera helix*)
- eta *Rosa sempervirens* jaiotzen dira.

Zuhaixka altuxeagoen artean, ohikoak dira:

- Gogortxua, *Rhamnus alaternus*,
- Gurbitza, *Arbutus unedo*.

Belarren artean,

- *Brachypodium pinnatum* gramínea da ugariena.

ITSASERTZEKO LANDAREDIA



Armeria maritima.



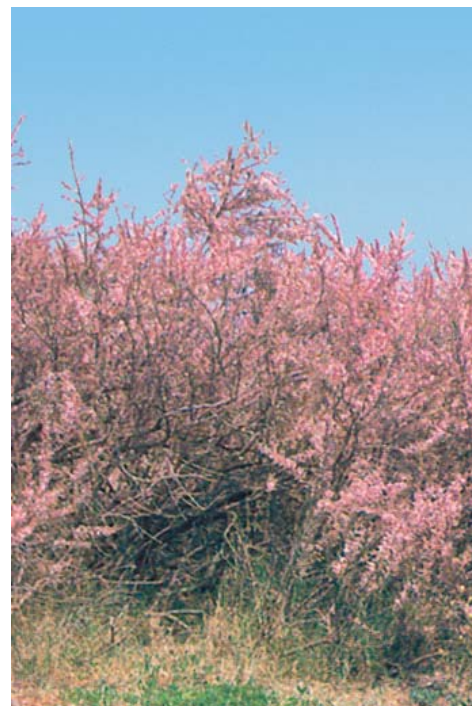
Armeria euscadiensis.



Plantago marítima,

Anthyllis vulneraria

Landare lekadun polita, gure itsaslabarretan azaltzen dena.
Bella leguminosa presente en nuestros acantilados.



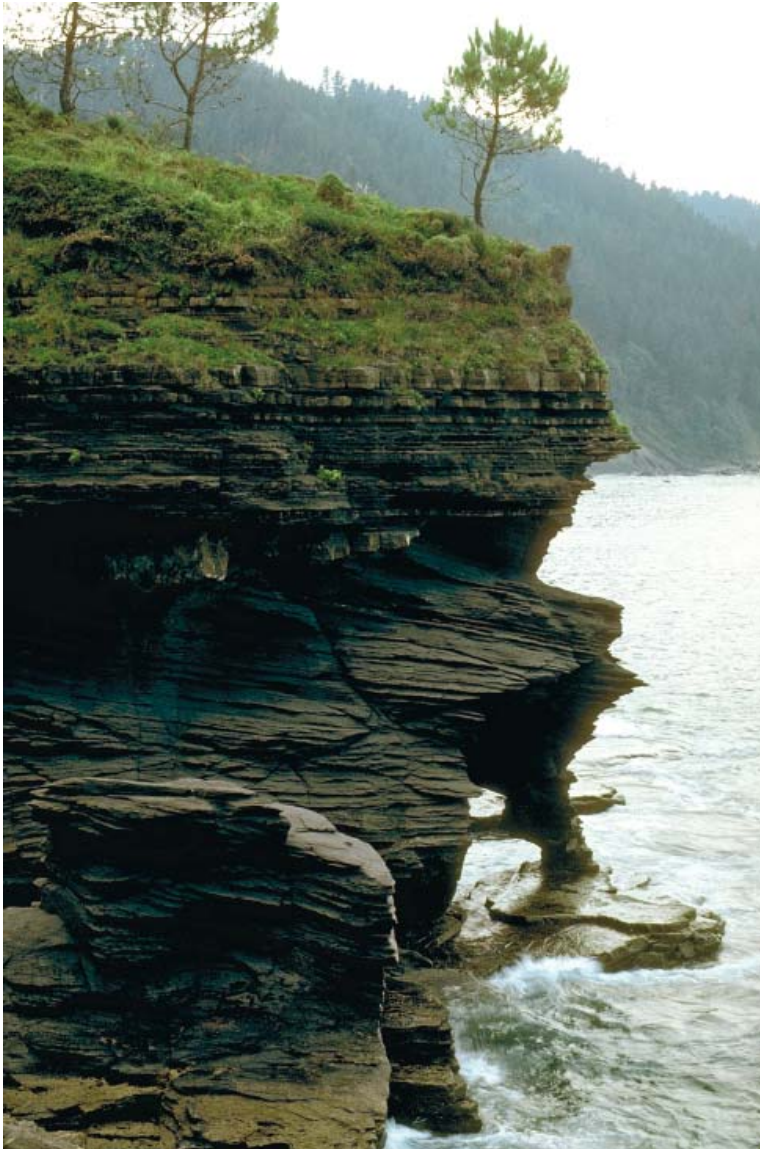
Tamarix gallica.

Asplenium marinum.

Itsaslabarretako zirrikietan babesten da garo hori.
En las grietas de los acantilados se refugia este helecho.



VEGETACIÓN DE ACANTILADOS

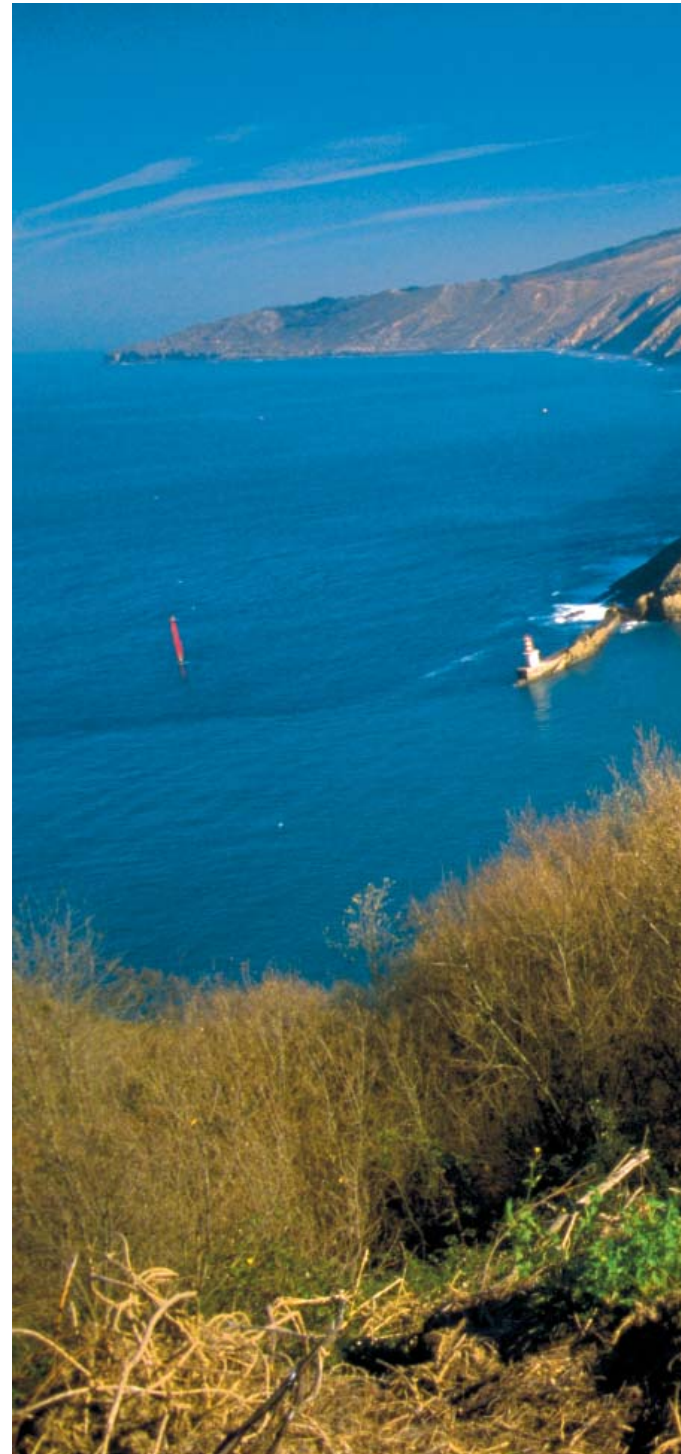


Kostako landaredia eta Bizkaiko itsaslabarreko higadura, itsas erasoaren aurrean.

Vegetación costera y erosión del cantil costero vizcaíno ante el embate del mar.



Kostako landaredia eta itsaslabarrak Jaizkibel mendian. Vegetación costera y acantilados en el monte Jaizkibel.



LABARRETAKEO LANDAREDIA

Kostako landaredia Pasaiaiko portuaren sarreran. Vegetación costera a la entrada del Puerto de Pasaia.



Acantilados de Jaizkibel

Las montañas que constituyen gran parte del paisaje vasco, llegan hasta el mar, donde forman una línea casi continua de acantilados casi verticales.

Los cantiles rocosos ofrecen unas condiciones poco aptas para el desarrollo de la vegetación relegada a vivir en las fisuras de la roca.

Jaizkibelgo itsaslabarrak

Mendiek Euskal Herriko paisaiaren puska handia osatzen dute. Mendiak, gainera, itsasoraino iristen dira.

Labar-lerro ia jarraitua osatzen dute kostalde horretan, ia bertikalak bihurtzeraino. Harkaitz-itsaslabarretan baldintzak ez dira batere egokiak landaredia hazteko, eta harkaitzaren artesietan bizi beste modurik ez dute.

Vegetación de playas y dunas

En las zonas de costa baja y provocado por las corrientes dominantes del Noroeste, el océano ha ido depositando acúmulos de arena, dando lugar a playas al borde del mar y dunas hacia el interior. En general son arenales poco extensos, encajonados entre resaltes rocosos, excepto en el extremo Norte, en el que a partir de Miarritze (Biarritz) la costa se torna baja y arenosa.

La arena suelta es transportada continuamente por el viento, lo que dificulta enormemente la vida vegetal. Además, la gran cantidad de poros que existen entre los granos de arena, hace que el agua de lluvia se infiltre con rapidez y se evapore más rápidamente, secándose la zona superficial.

Las plantas que viven en estas condiciones (plantas psamófilas) presentarán por lo general un sistema radicular o rizomatoso muy desarrollado, que les permitirá explorar una amplia extensión del suelo en busca de agua y nutrientes, y capaz asimismo de asegurar su fijación cuando el viento arrastra la arena. Esta adaptación ha permitido que en ciertas regiones con grandes áreas de dunas móviles, cuyo movimiento pone en peligro poblaciones y cultivos, se utilice con éxito para fijar estas dunas por medio de su potente y extenso sistema de rizomas, una planta típica de estos ambientes como el barrón, *Ammophila arenaria*.

Otras poseen tallos reptantes, a veces muy largos, es el caso de *Carex arenaria* y *Calystegia soldanella*.

Para superar el efecto del enterramiento y descubrimiento constantes, diversas especies desarrollan tallos y hojas flexibles como algunas gramíneas del género *Elymus*.

Otras poseen bulbos (*Pancratium maritimum*) o tubérculos (*Aetheoriza bulbosa*),

Por medio de ellos, a pesar de quedar frecuentemente al descubierto, se consigue que la planta siga viviendo.

Hondartza eta dunetako landaredia

Kostalde baxuko inguruneetan, ipar-mendebaldeko korronte nagusien eraginez, harea-metaketak uzten joan da ozeanoa; horrela sortu dira hondartzak itsasertzean eta dunak barrualdean. Oro har, hedadura txikiko hareatzak dira, harkaitz-irtenuneen artean ahokatuak, iparraldeko muturrean izan ezik. Biarritzetik gora kostaldea baxua eta hareatsua bihurtzen da.

Haizeak etengabe garraiatzen du harea soltea, eta horrek izugarri zailtzen du landare-bizitza. Horrez gain, harea-aleen artean dauden poro kopuru handia dela-eta, euriaren ura azkar iragazten da eta azkarrago lurruntzen. Eta hala, gainazaleko eremua lehortu egiten da.

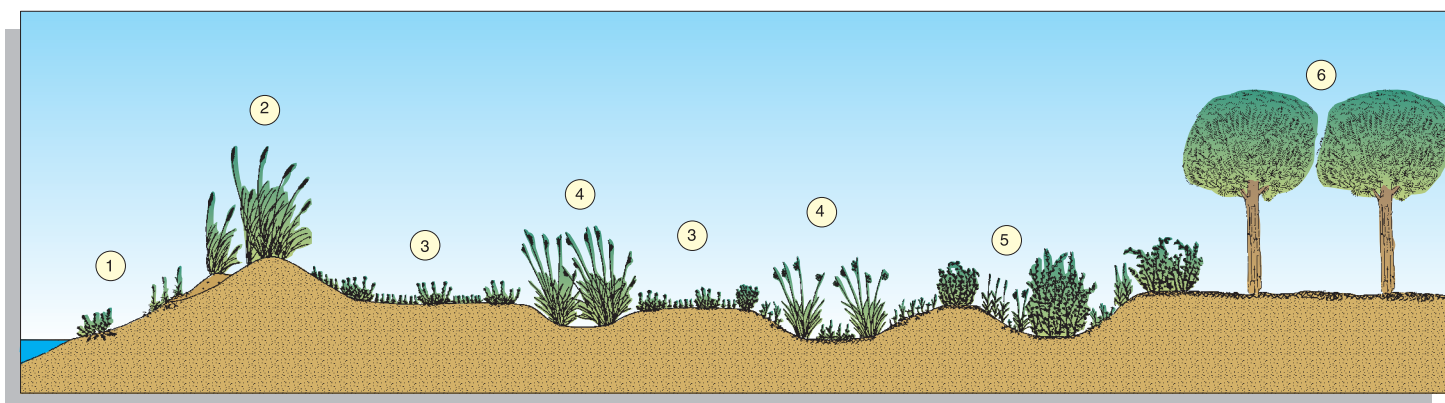
Baldintza horietan bizi diren landareek (landare psamofiloak), oro har, sustrai eta errizoma-sistema oso garatua dute; horri esker lurzoru hedadura zabala esplora dezakete ur eta mantenugaien bila eta, horrez gain, lurrera finka daitezke haizeak harea arrastan eramaten duenean. Ego-kitzapen horri esker, duna mugikor handiak dauden zenbait eskualdetan —duna horien mugimenduak zenbait populazio eta landaketa arriskuan jartzen dituen lekue-tan, hain zuzen—, arrakasta handiz erabili da giro horretan hazi ohi den landare oso ohikoa duna horiek errizoma-sistema zabal eta indartsuaren bidez finkatzeko *Ammophila arenaria* harenondokoa, da landare hori.

Beste batzuek zurtoin igokariak dituzte, batzuetan oso luzeak; *Carex arenaria* eta *Calystegia soldanella*.

Lurperatze eta azaleratze etengabearen eraginda gaintzeko, hainbat espeziek zurtoin eta hosto malguak garatu dituzte gramineo batzuek, adibidez *Elymus* generoko.

Beste batzuek erraboilak (*Pancratium maritimum*) eta tuberkuluak (*Aetheoriza bulbosa*) dituzte.

Horiei esker, nahiz eta sarritan azalean geratu, landareak bizirik jarraitzea lortzen da.



Posición topográfica de las comunidades de arenal

- 1: comunidad de *Euphorbia peplus*.
2: comunidad de barrón (*Ammophila arenaria*).
3: comunidad de perpétua (*Helichrysum stoechas*). 4: juncal.
5: landa atlántica. 6: pinar (plantado) de pino marítimo (*Pinus pinaster*). (fuente: modificado de Herrera, 1988)

Hareatzetako komunitateen kokapen topografikoa.

- 1: *Euphorbia peplusezko* komunitatea.
2: harenondokoak (*Ammophila arenaria*).
3: betibizi horiak (*Helichrysum stoechas*). 4: ihitokia.
5: landa atlantiarra. 6: itsas pinuzko (*Pinus pinaster*) pinudi landatua. (iturria: Herrerak aldaturik, 1988)



Medicago marina,

Lekari honi babeski zaio ilupa zuri estalgarria, ingurune horretako eguzki-irradiazio handitan.

El tomento blanco que cubre esta leguminosa la protege de la elevada irradiación solar de este medio.



Cakile marítima

Zurtoin eta hosto gizenak dituenek, hondar higikorretan bizi daiteke.

Su tallo y hojas crasas le permiten vivir en las arenas móviles.



Euphorbia paralias

Erraz aurki daiteke landareak sortzen diren hareatzetan.

Planta fácil de observar en las playas que conservan algo de vegetación.



Beta vulgaris

Itsasoko subespeziea da, hareatzetako lurzoru gazi eta lehortearen ederki egokitzen den beste landare bat.

Subsp. marítima. Otro ejemplo de adaptación a las condiciones de salinidad y sequía edáfica de las playas.

Otros factores a los que deberán adaptarse estas plantas son la salinidad del ambiente y la fuerte insolación. Muchas de ellas poseen tejidos crasos, con células capaces de almacenar líquido con un elevado contenido en sales que gracias a ello pueden vivir próximas a la línea de mareas, así por ejemplo *Honckenia peploides* y *Cakile maritima*. Otras, en fin, presentan una pilosidad abundante, lanosa o tomentosa, que refleja la luz incidente del sol, evitando un calentamiento excesivo de la planta y disminuyendo por consiguiente la transpiración tal es el caso de *Medicago marina*.

Además de las citadas, hay un número elevado de especies que viven en estas formaciones de arena cercanas al mar. Podemos citar:

- las gramíneas *Phleum arenarium* y *Lagurus ovatus*,
- la diminuta *Euphorbia peplis*;
- euphorbia *E. paralias* de mayor tamaño y más frecuente.
- *Beta vulgaris*.

Landare horiek beste baldintza batzuetara ere egokitu behar dute, giroaren gazitasunera eta intsolazio gogorre-
ra, besteak beste. Askok ehun lodiak dituzte, gatz askoko likidoa pilatzeko ahalmena duten zelulekin, mareen le-
rrotik gertu bizi ahal dute horri esker. Hala, adibidez: *Honckenia peploides* eta *Cakile maritima*.

Beste batzuk oso iletsuak dira, bilotsuak edo ilupatsuak. Ile ugari horiek eguzkiaren argi eragilea islatzen dute eta landarea gehiegi berotzea galarazten dute; horrela, transpirazioa gutxitu egiten da. Horrela egiten du, adibidez *Medicago marina* landareak.

Aipatutakoez gain, espezie asko bizi da itsasotik gertuko harea-formazio horietan. Hauek aipa ditzakegu:

- *Phleum arenarium* eta *Lagurus ovatus* gramineoak,
- *Euphorbia peplis* txikitxoak;
- *E. paralias*, neurri handiagoko beste euphorbia bat, ohikoagoa.
- *Beta vulgaris*.

PLAYAS Y DUNAS



Sedum acre.

larre harritsuetan bizi ohi den krasulazeoa;
itsasertzetako hareatza finkoetan ongi egokitzen da.
Crasulácea que acostumbra a vivir en pastos pedregosos,
se adapta bien a los arenales fijados del litoral.



Calystegia sol-danella.

Oraindik ere erraz aurki daiteke guztiz
gizatiartu gabeko kostako hareatzetan.

Es todavía fácil de encontrar en los arenales costeros
no totalmente humanizados.



Landaredi bereizgarria duten dunak
Angeluko hondartzan.

Dunas con su vegetación característica
en la playa de Angelu (Anglet).

HONDARTZAK ETA DUNAK



Landare horiek ahalmen berezia dute egokitzeko eta habitat hain zailtan bizirauteko, baina, zoritxarrez, gure hondartzetako landaredia desagertu egin da herri askotan; gizakien presioa apalagoa izan den lekuetara geratu da zokoratuta. Duela hamarkada batzuk gure hondartzak zeharkatu zituzten botanikoen testigantzak badira Donostiako, Hondarribiako eta Algortako hareatzetan hazten ziren espezieen inguruan; hainbat espezie berezi aipatzen dituzte aditu horiek eta miraz nabarmentzen dute Zarauzko dunetan ia aldatu gabe iraun duen landaredia.

Desgraciadamente, y a pesar de la especial adaptación de estas plantas para subsistir en estos hábitats tan difíciles, la vegetación de nuestras playas ha desaparecido en muchas localidades, quedando relegada a aquellas zonas en las que la presión humana ha sido menor. Existen testimonios de botánicos que hace algunas décadas recorrieron nuestras playas citando muchas especies típicas de estos arenales en Donostia y Hondarribia o hablan con admiración de la vegetación prácticamente inalterada de las dunas de Zarautz.

Vegetación de marismas

Dos elementos caracterizan las zonas del estuario donde se asientan estas comunidades vegetales.

- Por un lado el contacto entre el agua dulce aportada por el río y el agua salada del mar, cuyo nivel oscila con las mareas.
- Por otro, el río pierde su capacidad de arrastre y deposita los sedimentos en las márgenes y en el centro del estuario.

Estos depósitos son una mezcla de material mineral, limos, junto con restos orgánicos, que por aporte continuo se van engrosando y crean en este medio, cubierto periódicamente por las aguas salobres, unas condiciones anaeróbicas, con escasez o falta de oxígeno. Para adaptarse a estos factores algunas especies desarrollan órganos, tallos y hojas, huecos, lo que les permite contrarrestar los efectos reductores del sustrato.

La composición que presentan las comunidades marismas está constituida principalmente por herbáceas de porte alto o sufrutices de familias tales como *Juncáceas*, *Gramíneas*, *Ciperáceas* y *Chenopodiáceas*.

Hoy día, únicamente están bien representadas en dos puntos de la costa;

- la mayor de ellas se encuentra en la provincia de Bizkaia, la Ría de Gernika (también conocida como Ría de Mundaka), que aún conserva parte de su antiguo esplendor, sobre todo en el tramo que va desde Gernika hasta Busturia y Kanala.
- También el río Bidasoa en su desembocadura, entre las provincias de Gipuzkoa y Lapurdi conserva algunas marismas en los islotes y las orillas de la bahía de Txingudi.

Existen también otras formaciones de este tipo, aunque de menor extensión y diversidad en las desembocaduras de algunos ríos, como en La Arena, Gaminiz-Plentzia y

Paduretako landaredia

Landare-komunitate horiek estuarioen inguruetan finkatzen dira. Bi dira inguru horien bereizgarri nagusiak:

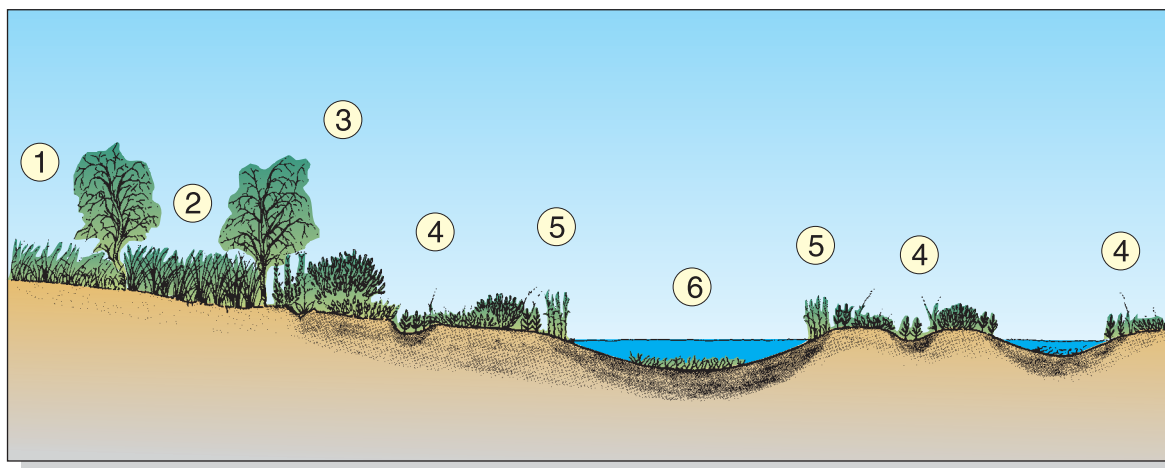
- Alde batetik, ibaiak ekarritako ur geza eta itsasoko ur gazia kontaktuan jartzen dira (itsasoko uraren mailak gorabeherak ditu mareekin).
- Eta bestetik, ibaiak galdu egiten du materialak arrastan eramateko indarra eta estuarioaren ertzetan eta erdian uzten ditu jalkinak.

Jalkin horietan material mineralak, lohiak eta hondakin organikoak nahasten dira. Ekarria etengabekoa da eta, hala, jalkin horien metaketa loditzen doa. Aldian-aldean, ur gazikarek estali egiten dute ingurune hori eta, horren ondorioz, baldintza anaerobikoak sortzen dira, oxigeno urriarekin edo faltarekin. Faktore horietara egokitzeko, espezie batzuk organo, zurtoin eta hosto hutsak garatzen dituzte eta, horri esker, substratuaren eragin murriztai-lei aurre egiteko aukera dute. Paduretako komunitateak neurri handiko belarki edo muluz osaturik daude; besteak beste, familia hauetakoak dira landareak: *Ihi*, *Gramíneo*, *Ziperazeo* eta *Txenopodiazeoen* familietakoak.

Gaur egun, kostaldeko bi lekutan dago padura ondo ordezkaturik;

- Handiena Bizkaian dago, Gernikako Itsasadarra da (Mundakako Itsasadarra ere esaten zaio). Padurak oraindik ere gordetzen du antzinako distira, batez ere Gernikatik Busturia eta Kanalaraino doan zatian.
- Bidasoa ibaiaren bokalean ere, Gipuzkoa eta Lapurdi artean, gordetzen dira padura batzuk uhartetxoetan eta Txingudiko badiako ertzetan.

Badira era horretako beste formazio batzuk ibai batzuen bokaletan, nahiz eta zabalera eta aniztasun aldetik apala-goak izan; adibidez, La Arena, Gamiz-Plentzia eta Lekei-



Posición topográfica de las comunidades de marisma

- 1: herbazal de *Elymus*. 2: juncal halófilo.
- 3: banda de *Halimione*, *Limonium* e *Inula crithmoides* con *Tamarix gallica* frecuentemente plantado.
- 4: comunidades de *Sarcocornia*, *Salicornia* y *Suaeda* que ceden, progresivamente, paso a *Halimione portulacoides*.
- 5: pradera de *Spartina* sumergida en pleamar.
- 6: comunidad permanentemente sumergida de *Zostera*.
(fuente: Aseginolaza et al. 1988).

Paduretako komunitateen kokapen topografikoa.

- 1: *Elymus* belardia. 2: ihitoki halofiloa.
- 3: *Halimioneen* zerrenda, *Limonium* eta *Inula crithmoides*, sarri landatua izaten den *Tamarix gallica*.
- 4: *Sarcocornia*, *Salicornia* eta *Suaeda* komunitateek progresiboki *Halimione portulacoides* egiten diote lekua.
- 5: Itsasgoran urez estaltzen diren *Spartina* landak.
- 6: *Zosteraren* komunitateak beti urez estalita egoten direnak.
(iturria: Aseginolaza et al., 1988)



Bidasoako irlak, paduretako landarediaren azken gotorlekua, Txingudiko badian.

Islas del Bisasoa, último reducto de la vegetación marismesa en la bahía de Txingudi.

Lekeitio, en Bizkaia, Orio y Zarautz en Gipuzkoa y Donibane Lohitzun, Angelu (Anglet) y Baiona en Lapurdi. La franja que ocupa el nivel más bajo y por tanto se ve sometida a concentraciones salinas más elevadas, emerge únicamente durante la bajamar, y en ella junto a algas pardas del género *Fucus* y otras verdes como *Enteromorpha* y *Ulva*, encontramos plantas de tallos y hojas largos y erguidos, que sobresalen del agua formando verdaderas praderas.

Predominan en estas formaciones las gramíneas del género *Spartina*.

Próximas a éstas viven plantas como

- la chenopodiácea carnosa, *Salicornia ramosissima*, abundante en la isla Galera del Bidasoa y en la Arena,
- o la plumbaginácea de flores en candelabro *Limonium vulgare*, presente en Gernika y La Arena.

En puntos muy concretos, como la bahía de Txingudi se desarrollan pequeñas praderas de una fanerógama marina con aspecto de alga, *Zostera noltii*.

Esta zona termina en la mayor parte de los casos en un pequeño talud, límite de la marea alta. Alrededor de estos taludes se asientan especies diversas, entre las que podemos citar por su abundancia: la compuesta *Aster tripolium*, con lígulas de color violeta o a veces sin ellas, localizable hasta en las marismas más reducidas, y a la junca-ginácea *Triglochin maritima*.

El espacio que queda por encima de este talud es cubierto por el agua únicamente en las pleamares más vivas. Se desarrolla aquí una vegetación donde predominan

- los juncos y ciperáceas, así como un complejo grupo de gramíneas pertenecientes al género *Elymus*.

El carrizo, *Phragmites australis*, especie ligada al agua, aunque no necesariamente salobre, coloniza también las marismas y los márgenes del curso bajo de nuestros ríos.

tio, Bizkaian; Orio eta Zarautz, Gipuzkoan; eta Donibane Lohitzune, Angelu eta Baiona, Lapurdin.

Behe-beheko maila hartzen duen lerroak jasotzen du gatz-kontzentrazioen eragin handiena. Lerro hori itsas-beheran baino ez da azaleratzen *Fucus* generoko alga arreen eta beste berde batzuen ondoan *Enteromorpha* eta *Ulva* dira alga berde horietako bi zurtoin eta hosto luze eta tenteko landareak daude; landare horiek nabarmendu egiten dira uretatik eta egiazko larreak sortzen dituzte.

Spartina generoko gramineo batzuk nagusitzen dira formazio horietan.

Horietatik gertu bizi dira beste landare batzuk:

- *Salicornia ramosissima* txenopodiazeo haragitsua, ugaria Bidasoako Galera uhartean eta La Arenan,
- eta *Limonium vulgare* plumbaginazeoa, zutargi itxurako loreak dituen, Gernikan eta La Arenan.

Oso leku jakinetan –Txingudiko badian, esaterako–, alga itxurako itsas fanerógama bat garatzen da: *Zostera noltii*.

Paduren beheko eremua, ia gehienetan, ezponda txiki batean amaitzen da. Hori izaten da itsasgoraren muga. Ezponda horien inguruetan hainbat espezie hazten da. Horien artean ugaria da, adibidez, *Aster tripolium* espezieak osatutakoa, more koloreko ligulekin eta batzuetan ligularik gabe. Landare hori padura murriztuenetan ere aurkitzen ahal da.

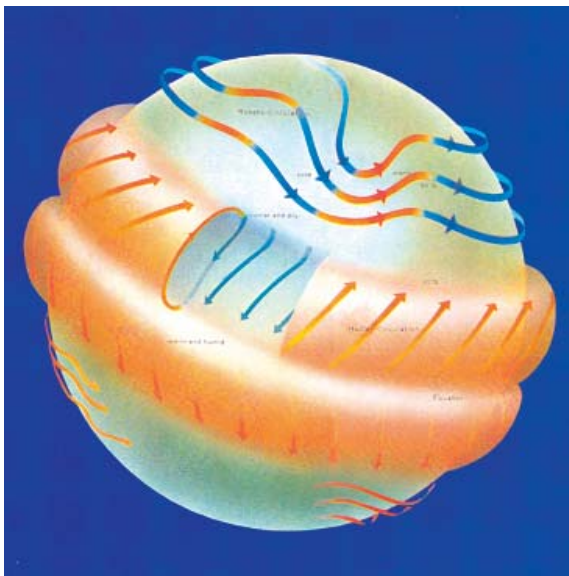
Beste espezie batzuk hauek dira, ihien familiakoa *Triglochin maritima*,

Ezponda horren gainetik geratzen den espazioa itsasgora bizienetan baino ez du estaltzen urak. Batez ere ihi eta ziperazeoak hazten dira bertan eta *Elymus* generoko gramineo talde konplexua ere hazten da eremu horretan.

Phragmites australis lezkak ere kolonizatzen ditu padurak eta gure ibaien beheko aldeetako ertzak. Urari loturiko espeziea da lezka hori eta ez da halabarrez gazikara.

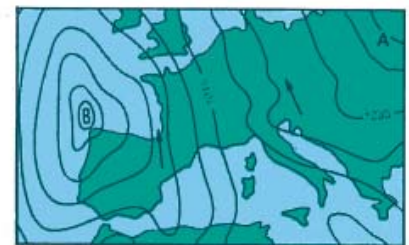
Euskal kostaldeko klima

El clima de la costa vasca



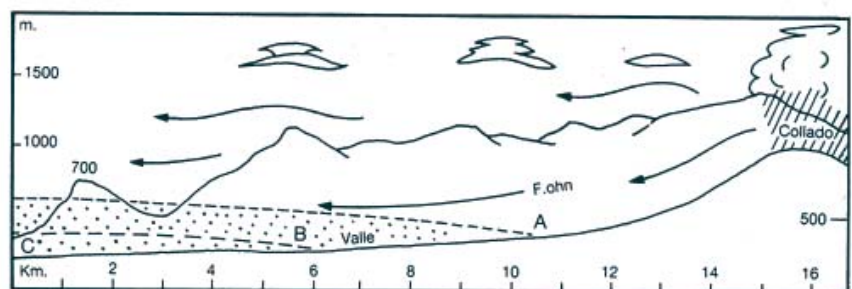
Aire-mugimenduak 7.000-10.000 km-rainoko uhinak sortzen ditu, Rossby izeneko uhinak, hain zuzen ere. Iparraldeko norabidea hartzen duten uhin-adarretan aire beroa garraiatzen da, aldiz, hegoaldeko norabidea dutenek aire hotza ekartzen dute. Hala, tamaina erraldoiko aire nahasketak gertatzen dira etengabe. Rossby mugimendua gailentzen den lekuan kokaturik dago latitude epeleko gure klima.

El movimiento del aire produce ondas de una longitud de 7.000-10.000 km llamadas las ondas de Rossby. En las ramas de las ondas que toman dirección norte se transporta aire caliente mientras que las que tienen dirección sur retornan con aire frío. Así continuamente se produce una mezcla de aire de gigantescas proporciones. Nuestro clima, el de las latitudes templadas, se ubica en donde la circulación de Rossby es preponderante.



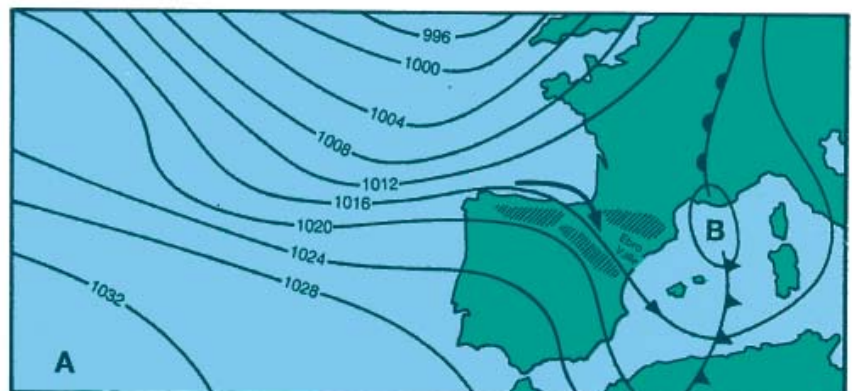
Hego-haizea

Normalean Penintsularen mendebaldean kokaturik dagoen ekaitz gogor batekin sortu ohi da, egonkor dagoena izan daiteke nahiz ipar-ekialdeko norabidean doana. Haizea mailarik altuenetan jotzen hasten da eta pixkanaka lehendik lurzorua ren parean, ibar eta sakanetan, geldituriko aire hotza garraiatu egiten du.



Viento Sur

Se produce normalmente con una borrasca situada en el oeste de la Península, que puede estar estacionaria o bien dirigirse hacia el nordeste. El viento comienza a soplar en los niveles altos hasta que poco a poco va barriendo el aire frío retenido junto al suelo, en valles y barrancos, anterior a la situación.



Generalidades

La costa del País Vasco tiene un clima de temperaturas moderadas y de lluvias bastante abundantes.

- La temperatura media anual es parecida a la del Planeta en su conjunto: unos 15° C.
- La oscilación térmica entre el verano y el invierno, unos 10° C, es también relativamente moderada.
- La lluvia, 1.500 mm de precipitación media anual, es bastante más de lo que llueve en el conjunto del Planeta, unos 800 mm al año. Y no existe ninguna estación seca, pues incluso en el verano se recogen 280 mm de precipitación media.

El clima

Con esos datos, se denomina a nuestro clima según la clasificación universal de Koppen como «*clima templado húmedo sin estación seca*». Este tipo climático es el que corresponde, por ejemplo, a toda la franja atlántica europea, desde Galicia hasta Noruega. Se deja fuera a Portugal porque allí sí que se da una verdadera sequía estival.

El mar ejerce una notoria influencia. Masas de aire suavizadas térmicamente por el contacto con las aguas oceánicas, las cuales mantienen sus temperaturas con pocas oscilaciones, llegan a la costa vasca y nos benefician con un clima benigno.

La influencia del mar es tanto mayor porque nuestra costa se enclava en una zona terrestre, la de las latitudes medias, en donde los flujos de aire son predominantemente de oeste a este. Es decir, que las masas de aire nos llegan desde el Océano Atlántico y no desde el Continente Euroasiático.

Ahora bien, dentro de esta corriente general, del oeste avanzan a modo de remolinos, borrascas en donde confluyen y se empujan masas de aire polar del norte y masas de aire tropical del sur. Estos empujes producen frentes de nubes y lluvias.

La costa vasca queda, sin embargo, alejada de la trayectoria, más norteña, que siguen los centros de las depresiones y por eso las lluvias de origen frontal no son las más importantes.

El factor orográfico, el relieve, es el causante de las abundantes lluvias de toda la vertiente norte del País Vasco. Estas se producen principalmente cuando masas de aire del noroeste deben ascender debido al relieve de la costa y a los montes vascos. En su ascenso se enfrían, su vapor de agua se condensa, se forman espesas nubes, y llueve.

En síntesis, la costa del País Vasco presenta un clima de *tipo oceánico europeo* con matices debidos:

- a nuestra latitud bastante meridional dentro de las latitudes medias,
- al relieve.

Esto hace que el clima tenga ciertos rasgos del tipo de *clima costero mediterráneo*, como el que encontramos, por ejemplo, en el Golfo de Génova.

Orokortasunak

Euskal Herriko kostaldeak tenperatura leuneko eta euri ugari samarreko klima dauka.

- Urtean batez besteko tenperatura Planeta osoaren antzekoa da: 15° C inguru.
- Uda eta neguaren arteko gorabehera termikoa ere nahiko leuna da, 10° C ingurukoa.
- Euria, ordea, Planeta osoa aintzat hartuta baino gehiago egiten du Euskal Herrian. Prezipitazioak, batez beste, 1.500 mm.-koak dira urtean; eta planetan, oro har, 800 mm.-koak urtean. Eta ez dago urtaro lehorrik: udan ere prezipitazioak 280 mm.-ra iristen dira batez beste.

Klima

Datu horiek aintzat hartuta, Koppenen sailkapen unibertsalaren arabera, «*klima epel hezea, urtaro lehorrik gabea*» esaten zaio gureari. Klima mota hori bera ematen da, adibidez, Europako lerro atlantiko osoan, Galiziatik Norvegiaraino. Portugal kanpo uzten da, han bai, udan benetako lehortea izaten dutelako.

Itsasoak eragin nabarmena du. Ozeanoko urarekin kontaktuan egoteagatik leundutako aire-masak iristen dira euskal kostaldera eta horri esker klima gozoa dugu; ozeanoko ur horiei esker ez da gorabehera handirik izaten haize-masa horien tenperaturetan.

Itsasoaren eragina are handiagoa da gure kostaldea latitude ertainetan kokatzen delako. Lurraren eremu horretan, aire-korronteak mendebaldetik ekialderakoak dira nagusiki. Hau da, aire-masak Ozeano Atlantikotik iristen zaizkigu eta ez Eurasiako kontinentetik.

Hori bai, mendebaldeko korronte orokor horren barruan, ekaitzak ere iristen dira zurrumbilo moduan; zurrumbilo horietan iparraldeko aire polarreko masak eta hegoaldeko aire tropikaleko masak batzen dira elkarri bultzaka. Hodei eta eurien fronteak sortzen dira bultzada horien ondorioz.

Depresioen erdiguneek, ordea, iparralderago egiten dute ibilbidea; horrenbestez, euskal kostaldea urrunago gertzen da depresio horien muinetik eta, horren ondorioz, aurrez aurreko euriak ez dira ugariak.

Orografia, erliebea da Euskal Herriko ipar isurialde osoan hainbeste euri eragiten duena. Kostaldearen eta euskal mendien erliebea dela medio, ipar-mendebaldeko aire-masek gora egin behar izaten dute, eta horren ondorioz sortzen dira prezipitazioak. Gora egitean, ur-lurruna kondentsatu egiten da, hodei trinkoak sortzen dira, eta euria egiten du.

Laburbilduz, Euskal Herriko kostaldean *Europako klima ozeanikoa* dago, baina ñabardura batzuk badira. Hauek dira arrazoiak:

- gure latitudea nahiko hegoaldekoa da erdialdeko latitudeen artean
- erliebea.

Hori dela eta, *Mediterraneo kostaldeko klimaren zantzu* batzuk ere badira gurean; Genovako Golkoko klimaren ezaugarriak, esaterako.

Vientos

El clima de una región costera suele ser consecuencia fundamentalmente de los vientos generales que la afectan:

- los vientos alisios que circundan las latitudes tropicales siguiendo una dirección E-W (alisios tropicales).
- los vientos que circundan las latitudes templadas en cuyo margen sur nos encontramos, siguen una dirección general W-E (vientos «westerlies»)
- el anticiclón de las Azores. Separando estos dos cinturones de corrientes opuestas, los alisios tropicales y los «westerlies» templados, existen unas zonas más o menos estacionarias con calmas anticiclónicas, la del anticiclón de las Azores la que a nosotros a veces nos afecta.

Los vientos del oeste

Los vientos del oeste a diferencia de los alisios, que mantienen unas trayectorias y unas velocidades bastante persistentes, experimentan muchos cambios de velocidad y a veces describen amplios meandros en su marcha alrededor de la Tierra. Así, son posibles, en este cinturón, vientos del norte y del sur, e incluso corrientes del este, aunque el movimiento general preponderante sea de W-E.

Por otra parte, en este ondulado flujo general se forman con frecuencia remolinos o borrascas que provocan vientos a escala regional de dirección muy variable.

Este cinturón de vientos tiende a desplazarse de S-N en un movimiento oscilatorio que sigue las estaciones del año:

- hacia el sur en invierno,
- hacia el norte en verano.
- *En invierno*, por nuestra situación meridional dentro de las latitudes medias, es cuando más nos afectan los vientos, así como las borrascas y frentes nubosos que conllevan.
- *En otoño y primavera*, cuando el flujo pierde velocidad y se hace más ondulado, el tiempo en nuestra costa se hace más imprevisible, con semanas en las que dominan las corrientes cálidas y secas del sur, o con otras semanas en las que soplan húmedos y frescos vientos del norte.
- *En verano*, el flujo general de vientos del oeste circula más al norte y de forma débil y discontinua. Entonces el País Vasco es afectado con frecuencia por la calma y el buen tiempo producido por el anticiclón de las Azores.

Con respecto a la dirección del viento en la costa vasca es de resaltar que:

- en invierno predominan los vientos del sector sur,
- en verano los vientos del sector norte.

Esto es debido a que en invierno es frecuente la existencia en el continente euroasiático de una masa de aire muy densa en las capas bajas de la atmósfera, producida por el frío del suelo sobre el que reposa. Esta masa de aire, que forma un anticiclón superficial, actúa de barrera y obliga al flujo del oeste que llega desde el océano atlántico a desviarse hacia el nordeste y por eso es frecuente un flujo general del suroeste en la costa meridional de Europa.

Haizeak

Kostaldeko eskualde baten klima lurralde horretan eragiten duten haizeen ondorio izaten da batez ere:

- alisio haizeek Tropikoetako latitudeetan jotzen dute ekialde-mendebaldeko noranzkoan (alisio tropikalak).
- latitude epeletan ibiltzen diren haizeek mendebalde-ekialde noranzkoari jarraitzen diote oro har (westerlie haizeak). Latitude epel horien hegoaldeko bazterrean gaude gu.
- Azoreetako antizikloia. Kontrako bi korrante horien gerrikoak bereiziz, alisio tropikalak eta westerlie epelak, gutxiago edo gehiago urtaroen arabera eremu batzuk daude antizikloi-barealdiekin. Horien artean Azoreetako antizikloiak eragiten digu guri tarteka.

Mendebaldeko haizeak

Alisio haizeek ibilbide eta abiadura nahiko iraunkorrari eusten diote; mendebaldeko haizeek, aldiz, abiadura aldatuta handiak izaten dituzte eta, batzuetan, meandro zabalak egiten dituzte Lurraren inguruko ibilbidean. Hala, gerriko honetan, aukera dago iparraldeko eta hegoaldeko haizeak izateko, baita ekialdeko korranteak ere, nahiz eta mugimendu nagusia mendebaldetik ekialderakoa izan. Bestalde, joan-etorri izurtu orokor horretan zurrumbilo edo ekaitzak sortzen dira sarri eta zurrumbilo horiek eskualde mailako haizeak sortzen dituzte, noranzko aldakorreko haizeak.

Haizeen gerriko horrek hegoaldetik iparraldera joateko joera du, urtaroei jarraitzen dien oszilazio-mugimenduan:

- hegoalderantz neguan,
- iparralderantz udan.
- *Neguan*, latitude ertainen barruan hegoaldean gaudela eta, neguan eragiten digute batez ere haizeek, bai eta haiek ekarritako ekaitz eta hodei-fronteek ere.
- *Udazkenean eta udaberrian*, haizeen joa indargabetu eta kizkurrago egiten denean, zailagoa egiten da eguraldiari aurrez antzematea: aste batzuetan hegoaldeko korrante epelak eta lehorrak nagusitzen dira, eta beste batzuetan, iparraldeko haize heze eta freskoak astintzen dute.
- *Udan*, mendebaldeko haizeen joera nagusia iparralderago ibiltzen da, ahulago eta modu ez hain jarraituan. Bolada horretan, barealdiak eta Azoreetako antizikloiak sortutako eguraldi ona nagusitzen dira sarri Euskal Herrian.

Haizearen noranzkoari dagokionez, euskal kostaldean hala nabarmendu behar da:

- neguan hegoaldeko sektoreko haizeak nagusitzen dira
- udan iparraldeko sektoreko haizeak.

Eurasian atmosferaren beheko geruzetan sarritan aire masa oso trinkoa egoten delako gertatzen da hori. Masa trinko hori, berriz, lur hotzean pausaturik dagoelako sortzen da. Aire-masa horrek azaleko antizikloia sortzen du; hala, harresi lana egiten du eta Ozeano Atlantikotik datorren mendebaldeko haizea behartu egiten du ipar-ekialdera desbideratzera. Horregatik da ohikoa hego-mendebaldeko haizeen fluxua Europa hegoaldeko kostaldean.

Situaciones ocasionales

Vientos sector sur

En ocasiones, los vientos del sector sur son muy veloces sobre la costa vasca pues bajan hacia el Cantábrico o hacia la llanura de la Aquitania canalizados como por un embudo entre la Cordillera Cantábrica y los Pirineos. Son especialmente violentos cuando corresponden a la parte anterior de depresiones que se acercan por el oeste.

Vientos sector norte

También a este carácter de paso del País Vasco, entre los altos relieves de Cantabria y de los Pirineos, se le une, en las situaciones en que sopla viento del sector norte, un efecto de succión de las bajas presiones que se producen en invierno en el Mediterráneo occidental. En este caso se producen fuertes temporales invernales del norte y noroeste.

Por lo general, sin embargo, en la costa del País Vasco dominan las situaciones de calmas y de vientos flojos, debido a nuestra posición meridional en las latitudes medias.

En resumen, la costa del País Vasco, comparándola con el resto de la costa europea, presenta mayor frecuencia de vientos flojos y de vientos muy fuertes, siendo menor la frecuencia de vientos moderados.

El viento sur

El viento sur merece una consideración especial: es un elemento climático muy típico en toda la vertiente norte del País Vasco, con sus acusados efectos de:

- calentamiento,
- desecación y
- aumento de la transparencia de la atmósfera.

A pesar de ser familiar a los vascos de Bizkaia, Gipuzkoa e Iparralde, apenas ha recibido atención científica a excepción de un excelente trabajo de Georges Viers (1973).

El aire del sur, al colarse por el País Vasco y descender veloz hacia el Cantábrico, se comprime y de ahí que se caliente y deseque. La costa vasca puede entonces registrar las temperaturas máximas de la Península. Al iniciarse el viento sur, la bajada de la humedad puede ser brusca.

El viento sur comienza antes, dura más y es más violento en los niveles medios de la atmósfera que en los niveles bajos. Ello explica que las palomas migratorias en su ruta otoñal hacia el sur descendan a ras de las montañas para evitar las corrientes fuertes de cara que soplan arriba.

El viento comienza a soplar antes arriba, porque el aire cálido del sur es menos denso que el aire fresco anterior a la situación, y bolsas de este aire fresco quedan estancadas, atrapadas durante un tiempo en los valles y oquedades hasta que por frotamiento con el aire superior móvil y por turbulencia diurna, son desplazadas y sustituidas también por aire cálido.

El consiguiente descenso de la humedad relativa, facilita la evaporación de la bruma, provoca una mayor insolación directa e intensifica el calor:

Noizbehinkako egoerak

Hegoaldeko sektoreko haizeak

Batzuetan, hegoaldeko sektoreko haizeak oso azkarrak dira euskal kostaldean; izan ere, Kantabriar mendikatearen eta Pirinioen artean inbutu baten bidez bideratuta jaisten dira Kantauri aldera edo Akitaniako lautada aldera. Oso bortitzak dira mendebaldetik hurbiltzen diren depresioen aurrealdekoak direnean.

Iparraldeko sektoreko haizeak

Euskal Herria, beraz, igarobidea da Kantabriako eta Pirinioetako goi erliebeen artean, eta horrez gain, iparraldeko sektoreko haizeak jotzen duenean, mendebaldeko Mediterraneoan sortutako depresioen xurgatze-efektua ere gertatzen da gurean. Halakoetan, neguko denborale bortitzak gertatzen dira iparraldetik eta ipar-mendebaldetik. *Oro har*, ordea, Euskal Herriko kostaldean barealdiak eta haize ahulak nagusitzen dira, erdialdeko latitudeen barruan hegoaldean kokaturik gaudelako.

Laburbilduz, Euskal Herriko kostaldean, Europako gainerako kostaldearekin alderatuta, sarriago izaten dira haize ahulak eta haize oso bortitzak; aldiz, neurriko haizeak ez dira hain ohikoak izaten.

Hego haizea

Hego haizea aparte aztertu beharrekoa da: klimaren elementu oso ohikoa da Euskal Herriko ipar isurialde osoan. Eragin nabarmen hauek ditu:

- berotzea,
- lehortzea eta
- atmosferaren gardentasuna areagotzea,

Bizkaia, Gipuzkoa eta Lapurdiko euskaldun guztiek aspalditik ezagutzen dute hego haizea, baina hala ere zientzialarien aldetik ez du arreta handirik jaso, Georges Viersen aparteko lan bat izan ezik (1973).

Hegoaldeko airea, Euskal Herritik sartu eta Kantauri aldera abiadura bizian jaisten delarik, konprimatu egiten da eta, hala, berotu eta lehortu egiten da. Euskal kostaldean penintsula osoko tenperatura altuenak izan daitezke halakoetan. Hego haizea harrotzen denean, hezetasun erlatiboa oso bat-batean jaits daiteke.

Hego haizea lehenago hasten da, iraupen luzeagokoa da eta bortitzagoa atmosferaren erdialdeko mailetan beheko mailetan baino. Uso migratzaileak, udazkenean hegoalderantz doazenean, horregatik jaisten dira mendien arrasera, goran aurrez aurre jotzen duten korrante indartsuak saihesteko.

Haizea lehenago harrotzen da goran hegoaldeko haize epelak aurreko aire freskoak baino trinkotasun gutxiago duelako; hala, aire fresko horren poltsak ibarretan eta zuloetan geratzen dira denboraldi batean harrapatuta, harik eta goiko aire mugikorrarekin igurtzi eta eguneko turbulentzien eraginez desplazatuak diren arte; orduan, aire beroak hartzen du poltsa horien lekua.

Horren eraginez hezetasuna jaitsi egiten da, eta horrela lanbroa errazago lurruntzen da. Horrek intsolazio zuzena eta beroa areagotzen ditu:

- En algunos casos es frecuente la aparición de nubes pisciformes, altos cúmulos lenticulares, atravesadas por veloces flujos de aire.
- Otras veces, cuando la presión es alta, el cielo permanece totalmente despejado con un azul puro, muy profundo.

En las capas medias

Con viento sur, la subsidencia del aire impide en vertical la difusión de polvos y de humos, lo que, junto con la baja humedad relativa, supone que el aire guarde en las capas medias y altas toda su transparencia, exaltando, como dice Viers, los colores vivos del otoño vasco.

En las capas bajas

Sin embargo, en las capas bajas de los valles transversales al viento, como el valle de Jaizubia en Gipuzkoa, el aire fresco anterior puede persistir atrapado abajo en el valle, sobre todo si el flujo superior no es muy violento, y puede formarse una *inversión térmica* (aire más frío abajo que arriba) que favorece la calima y la contaminación.

Para la mayoría de los habitantes del País, el viento sur es el viento del otoño. En realidad no hay mes en que no se manifieste en mayor o menor grado pero la frecuencia es

- máxima en octubre-noviembre y en febrero-marzo,
- siendo mínima en verano.

Galernas

Uno de los fenómenos más típicos de la costa vasca es el de las galernas. Louis Raoult, meteorólogo de Biarritz, realizó un estudio empírico aunque sin llegar a conclusiones precisas definitivas. De su trabajo extraemos las siguientes ideas.

Cada año, en especial desde mayo hasta septiembre, la costa del País Vasco y gran parte de su interior es afectada por un fenómeno relativamente poco frecuente pero, dada la brusquedad de su aparición, ciertamente peligroso. Al norte del Bidasoa el fenómeno es conocido por los marinos con el término de «brouillarta» y al sur es llamado popularmente «galerna».

Las galernas son esencialmente entradas súbitas de aire marino, con ráfagas de fuerza 8 y 9 (aproximadamente entre 60 y 70 km/ hora).

- El mar se agita en breves instantes, las olas ponen en dificultad a los bañistas sorprendidos lejos de la playa y en los puertos algunos yates rompen amarras. El peligro está en que aparece repentina y brutalmente.
- La visibilidad desciende rápidamente por debajo de los 1.000 m y entran en tierra estratos bajos. Testimonios de aviadores y sondeos con radar prueban que a partir de los 600 m las condiciones son normales y sopla el mismo viento sinóptico preexistente.
- Suelen producirse pasado el mediodía y bastante antes del anochecer.

El signo anunciador de una posible galerna parece ser la observación de

- temperaturas anormalmente elevadas durante la mañana, no provocadas por viento fuerte del sur,

- Batzuetan, ohikoa izaten da arrain-formako hodeiak agertzea, dilista-formako goi kumuluak aire-fluxu azkarrez zeharkatuak.
- Bestetan, presioa altua denean, zerua erabat garbi egoten da, urdin-urdin, ezin aratzago.

Erdiko geruzetan

Hego haizearekin, airearen subsidentziak ez du uzten bertikalean haizeak eta keak zabaltzen; horrek, hezetan erlatibo txikiarekin batera, eragiten du aireak erdiko eta goiko geruzetan gordetzea gardentasun osoa. Hala, Viersen dion moduan, euskal udazkeneko kolore biziak biagiagotu egiten dira.

Beheko geruzetan

Alabaina, haizeak zeharka jotzen duen ibarretako beheko geruzetan –Gipuzkoako Jaizubia ibarrean, esaterako– aurreko aire-geruza freskoak ibarraren zokoa iraun dezake, batez ere goiko fluxua ez bada oso bortitza. Hala, *inbertsio termikoa* sor daiteke (aire hotzagoa behean goran baino) eta horrek gandua eta kutsadura sortzen du.

Euskal Herriko biztanle gehienentzat hego haizea udazkeneko haizea da. Egia esan, apalago edo harroago, hila-bete guztietan agertzen da, baina

- gehien-gehien urria-azaroan eta otsaila-martxoan.
- Gutxien, berriz, udan.

Galernak

Euskal kostaldeko fenomeno ohikoenetako bat galernak dira. Louis Raoultek, Biarritzeko meteorologoa, ikerketa enpirikoa egin zuen galernei buruz, nahiz eta ez ondorio zehatzetara iritsi. Haren lanetik honako ideia hauek ateratu ditugu.

Urtero, bereziki maiatzetik irailera, fenomeno ez oso ohiko batek eragiten du Euskal Herriko kostaldean eta barrualdearen zati handi batean. Hain bat-batean agertzen da, arriskutsua gerta baitaiteke. Bidasoaren iparraldera, marineriek «brouillarta» esaten diote fenomenoari eta hegoaldera «galerna» esaten diote herritarrek.

Itsasoko airearen bat-bateko sarrerak dira galernak. 8 eta 9 indarreko boladak izatera iristen da (60 eta 70 km/orduko abiadura, hor nonbait).

- Itsasoa oso denbora gutxian harrotzen da, olatuek ezustean harrapatzen dituzte hainbat bainuzale hondartzatik urrun eta komeriak izaten dira batzuetan. Portuetan, berriz, itsasontzi batzuek amarrak apurtzen dituzte. Arriskua da bat-batean eta oso bortitz agertzen dela.
- Ikuspena izugarri azkar jaisten da mila metrotik behera eta beheko geruzak sartzen dira lurrean. Hegazkinlariei testigantzek eta radar bidez egindako zundaketek frogatu dute 600 metrotik gora baldintzak normalak direla eta aurreko haize sinoptiko berak jotzen duela.

Galernak eguerditik aurrera gertatu ohi dira eta ilunabarra baino dezente lehenago.

Galerna sor daitekeela adierazten duten zantzuak hauek dira itxuraz:

- ohikoa baino tenperatura altuagoak goizean; igoera hori ez da hego haize indartsuaren eraginagatik.

- un débil gradiente isobárico en un campo de presiones de valores medios.
- el viento anterior a la situación es nulo o muy débil del sector este.
- el cielo suele estar despejado o muy poco nuboso.

En el aspecto sinóptico suele haber:

- un mínimo barométrico poco profundo, de origen térmico en el País Vasco.
- normalmente existe un centro depresionario poco importante en Gran Sol o sus cercanías.

Puede haber galernas desde Marzo hasta Octubre pero las más frecuentes son en los meses veraniegos con una frecuencia aproximada de dos al mes.

- gradiente isobariko ahula balio ertaineko presioen eremuan.
- egoera horren aurretik haizerik ez zebilen edo oso ahula zen ekialdetik.
- zerua garbi edo oso laino gutxirekin egoten da.

Alderdi sinoptikotik baldintza hauek egon ohi dira:

- minimo barometriko ez oso sakona, jatorri termikokoa Euskal Herrian.
- normalean depresio gunek ez oso indartsua egon ohi da Gran Solen edo handik gertu.

Martxotik urrira gerta daitezke galernak, baina udako hilabeteetan dira ohikoenak; batez beste bi izaten dira hilean.



Donostian, itsasotik hodeiak sartzen.

Nubes entrando desde el mar en Donostia-San Sebastián.

Temperaturas

Ya apuntamos antes que por la situación del País Vasco en las latitudes medias y en la fachada occidental del continente europeo, es afectado frecuentemente por masas de aire oceánicas de temperaturas suaves.

El océano actúa, de regulador térmico haciendo disminuir las oscilaciones de temperatura entre las estaciones del año.

- En invierno, en latitudes parecidas a la nuestra, hiela, nieva y se cierran puertos marítimos de las costas orientales de los continentes americanos y asiático debido a que allí reciben masas de aire de procedencia continental muy frías.
- En verano, por el contrario, las masas de aire atlánticas nos aportan temperaturas más suaves que las que tienen aquellas regiones.

Las temperaturas medias mensuales oscilan en la costa vasca entre:

- 19° C en julio y agosto (20° C en la mitad occidental de la costa vizcaína)
- 8° C en los meses de invierno.

La temperatura media mensual más baja se da en enero, 5° C.

Las temperaturas máximas se alcanzan cuando en verano llegan en ocasiones masas de aire del sur, incluso a veces de origen continental africano. El efecto *foehn* del viento sur acentúa el calor.

Las temperaturas mínimas suelen ser más frecuentes avanzado el invierno, cuando alcanzan al País Vasco masas invernales de aire del nordeste continental. Ocurren cuando existe un anticiclón de bloqueo en el Atlántico que impide la circulación del oeste.

Precipitaciones

Cantidad

La gran cuantía de las precipitaciones es una de las características más notables del clima de la vertiente norte del País Vasco. Como dato podemos señalar que Donostia es tras Bergen, en Noruega, la ciudad que, refiriéndonos a aquellas con más de 100.000 habitantes, tiene la máxima nubosidad media anual de Europa.

La zona más lluviosa del País Vasco es la vertiente norte del extremo occidental pirenaico.

En la costa vasca:

- Gipuzkoa es la provincia más lluviosa, llegándose a recoger casi 1.700 mm al año en Hondarribia.
- Bizkaia y Lapurdi oscilan entre los 1.200 mm y los 1.500 mm de precipitación al año.

Épocas

- Las lluvias *medias máximas* en la vertiente norte se registran a finales del otoño y comienzos del invierno, al ser más frecuentes y profundas las depresiones atlánticas y más violentos los vientos del sector norte.

Tenperaturak

Aurrez esana dugu Euskal Herria erdialdeko latitudeetan eta Europako mendebaldeko saihetsean dagoela eta, horren ondorioz, tenperatura epeleko aire-masa ozeanikoen eragina jasotzen duela sarri.

Ozeanoak erregulatzaile termikoaren lana egiten du; hala, urtaroen arteko tenperatura gorabeherak murrizten ditu.

- Neguan, gurearen antzeko latitudeetan, izotza eta elurra egiten du Amerika eta Asiako ekialdeko kostaldeetan eta hango itsas portuak itxi egiten dira; izan ere, kontinentetik datozen aire-masa oso hotzak iristen dira leku haietara.

- Udan, aldiz, Atlantikoko aire-masen eraginez tenperatura leunagoak ditugu eskualde haietan baino.

Batez beste hileko tenperaturak hauek izaten dira euskal kostaldean:

- 19° C uztailean eta abuztuan (20° C Bizkaiko kostaldeko mendebaldean)
- 8° C neguko hilabeteetan.

Hilabeteen batez besteko tenperatura hotzena urtarrilekoa da, 5° C.

Tenperatura altuenak udan izaten dira, noiz edo noiz hegoaldeko aire-masak iristen direnean. Batzuetan, gainera, masa horiek Afrika kontinentekoak dira jatorriz. Hego haizearen *foehn* efektuak areagotu egiten du beroa.

Tenperatura minimoak ohikoagoak dira neguak aurrera egin ahala, kontinentearen ipar-ekialdeko neguko aire-masak iristen direnean Euskal Herrira. Atlantikoan blokeo-antizikloi batek mendebaldeko haizea ibiltzea galarazten duenean sartzen dira masa hotz horiek.

Prezipitazioak

Kopurua

Euskal Herriaren ipar isurian prezipitazio ugari izaten da, hori da gure klimaren bereizgarri nagusietako bat. Hona datu bat: Donostia da, Bergenen ondoren (Norvegia), ehun mila biztanletik gorako hirien artean, Europan batez beste hodei gehien duena.

Euskal Herriko ingururik euritsuena Pirinioetako mendebaldeko muturraren ipar isuria da.

Euskal kostaldean:

- Gipuzkoa da probintzia euritsuena; Hondarribian urtean ia 1.700 mm. jasotzera iritsi dira,
- Bizkaian eta Lapurdin, urteko prezipitazioak 1.200 mm. eta 1.500 mm. artean ibiltzen dira.

Urte-garaiak

- Ipar isurian batez besteko eurite handienak udazkenaren amaiera eta neguaren hasiera aldera izaten dira; garai horretan sakonagoak dira Atlantikoko depresioak eta bortitzaioak iparraldeko sektoreko haizeak.

- En la segunda mitad del invierno la barrera anticiclónica europea tiende a desviar el flujo hacia el nordeste, provocando en febrero y marzo *un mínimo secundario* de precipitación en el País Vasco por ser frecuente el flujo del suroeste.
- Las *medias menores* de precipitación se dan en los meses del verano. No existe ningún mes realmente seco, es decir, con una precipitación media inferior a 30 mm.

Variabilidad

De todas formas, hay que tener en cuenta que una característica importante de la pluviometría vasca es la gran *variabilidad mensual y estacional*. Las cantidades mensuales y estacionales reales suelen alejarse de los valores medios estadísticos, ya superándolos, ya quedándose cortos.

En la costa, las lluvias anuales no descienden nunca de los 1.000 mm y no superan los 2.000 mm.

Intensidad

Otra característica de la pluviometría del norte del País Vasco es la fuerte intensidad de las precipitaciones.

El número medio de días de lluvia en relación con las cantidades anuales que se recogen no es excesivo, unos 180 días al año.

Pero son frecuentes las temporadas de lluvia intensa y de no muy larga duración que por su brusquedad suelen causar inundaciones y desprendimiento de tierras.

Los factores

La importante pluviosidad y la fuerte intensidad de las precipitaciones en toda la vertiente norte del País Vasco se explica fundamentalmente por:

- el factor orográfico,
- el poder de succión de la cuenca del Mediterráneo occidental conjuntado al factor orográfico.

Es frecuente que el flujo general del oeste se tuerza hacia la cuenca mediterránea a través del País Vasco después de haber resbalado paralelo al relieve cántabro a lo largo de la costa asturiana y santanderina.

Los vientos, especialmente en los niveles bajos, adquieren una dirección del noroeste en la costa vasca y las masas de aire saltan las montañas en su camino hacia el Mediterráneo, vía valle del Ebro. Esto explica que la pluviosidad de la costa vasca, aun con alturas inferiores a sus espaldas, sea muy superior a la de la costa de la Cordillera Cantábrica o a la del pie de monte de los Pirineos Centrales.

- Neguaren bigarren erdian, Europako antizikloi-harresiak haizea ipar-ekialderantz desbideratzeko joera du; hala, otsailean eta martxoan prezipitazio aldetik *bigarren mailako minimo bat* sortzen da Euskal Herrian, hego-mendebaldeko haizearen fluxua izaten delako sarri.
- Batez *beste prezipitazio gutxien* udako hilabeteetan izaten da. Ez dago hilabete erabat lehorrik; hau da, batez beste 30 mm baino prezipitazio gutxiagoko hilabeterik ez dago.

Aldakortasuna

Nolanahi ere, Euskal Herriko plubiometrian ezaugarri oso garrantzitsu bat hartu behar da aintzat: *hilabete eta urtaro batetik besterako aldakortasuna*. Hilabete eta urtaroe-tako benetako balioak urrun ibiltzen dira sarri estatistike-tan jasotako batez besteko balioetatik, bai azpitik eta bai gainetik.

Intentsitatea

Euskal Herriko iparraldeko plubiometriaren beste ezaugarri bat prezipitazioen intentsitate handia da.

Urtean jasotzen den prezipitazio-kopuruaren arabera euri-egunak batez beste ez dira asko, 180 bat urtean.

Baina bolada batzuetan ohikoa izaten da euria bizi-bizi egitea tarte ez oso luzean. Eurite bortitz horiek uholdeak eta luiziak sortzen dituzte.

Faktoreak

Euskal Herriaren ipar isurialde osoan hainbesteko plubiositatea izateko eta prezipitazioak hain biziak izateko batez ere bi arrazoi hauek hartu behar dira aintzat:

- orografia
- Mediterraneo mendebaldeko arroaren xurgatze-ahalmena, orografiaren faktorearekin bat.

Ohikoa izaten da mendebaldeko fluxu orokorra Mediterraneoko arro aldera okertzea Euskal Herrian barna, behin Asturias eta Santanderko kostaldean zehar Kantabriako erliebearen paralelo irrist egin ondoren.

Haizeek, batez ere beheko mailetan, ipar-mendebaldeko noranzkoa hartzen dute euskal kostaldean eta aire-masek mendien gainetik egiten dute salto Mediterraneorako bidean, Ebro ibaiaren ibarra bide hartuta. Hori dela eta, euskal kostaldean, nahiz eta Kantabriar mendikatean edo Erdiko Pirinioetako mendien magalean baino mendi apalagoak izan, plubiositatea askoz handiagoa da.

TEMPORAL



Temporal en el Paseo Nuevo de Donostia-San Sebastián.

La influencia del mar es tanto mayor porque nuestra costa se enclava en una zona terrestre, la de las latitudes medias, en donde los flujos de aire son predominantemente de oeste a este. Es decir, que las masas de aire nos llegan desde el Océano Atlántico y no desde el Continente Euroasiático. Ahora bien, dentro de esta corriente general, del oeste avanzan a modo de remolinos, borrascas en donde confluyen y se empujan masas de aire polar del norte y masas de aire tropical del sur.

DENBORALEA



Donostia-San Sebastián.

Olatuak Donostiako Paseo Berrian.

Oleaje en el Paseo Nuevo de Donostia-San Sebastián.



Denboralea Donostiako Paseo Berrian.

Itsasoaren eragina are handiagoa da gure kostaldea latitude ertainetan kokatzen delako. Lurraren eremu horretan, aire-korronteak mendebaldetik ekialderakoak dira nagusiki. Hau da, aire-masak Ozeano Atlantikotik iristen zaizkigu eta ez Eurasiako kontinentetik. Hori bai, mendebaldeko korronte orokor horren barruan, ekaitzak ere iristen dira zurrumbilo moduan; zurrumbilo horietan iparraldeko aire polarreko masak eta hegoaldeko aire tropikaleko masak batzen dira elkarri bultzaka.

ITSASOKO EKOSISTEMA

ECOSISTEMA MARINO

Bizkaiko Golkoa. Geologia-ingurunea

Bizkaiko Golkoa ozeano erako egitura da, eta hainbat tokitan 5.000 metrotik gora da sakon.

Bizkaiko Golkoko batimetria-kartan ikus daiteke eremu sakonetan lautada abisal oso zabala dagoela eta lautada horren sakontasuna areagotu egiten dela E.-tik W.-ra, 4.800 metrora iristera-ino.

Era berean, Plataforma Armonikarraren sakontasuna erregulartasunez areagotzen da erdiko eremurantz.

Ez da gauza bera gertatzen Iberiar Penintsularen iparraldeko kostaldean: hor, sakontasuna bat-batean handitzen da zapalda kontinental laburretik lautada abisaleraino.

Lautada abisalean, Gascuña eta Kantabria mendiek hondo baxuen lerro bat zehazten dute; lerro hori urpeko sumendi-substratuaren tolestura baten adierazpena da.

El Golfo de Bizkaia. Medio geológico

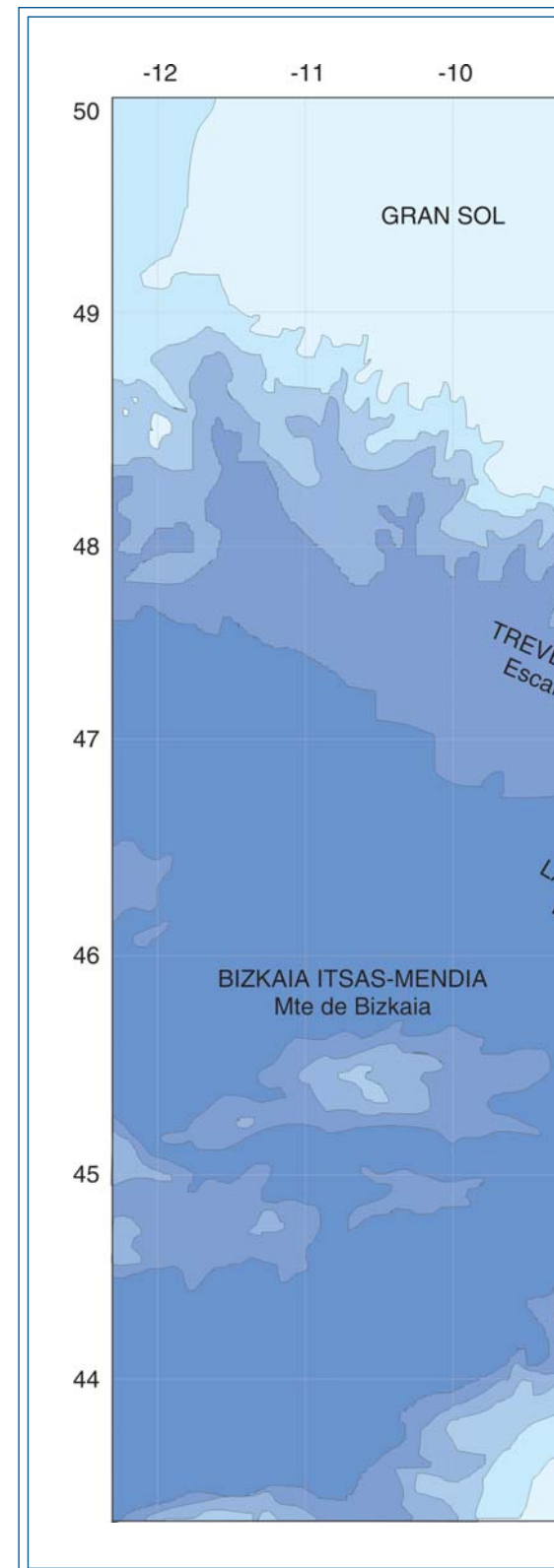
El Golfo de Bizkaia es una estructura de tipo oceánico y profundidades superiores a los 5.000 m.

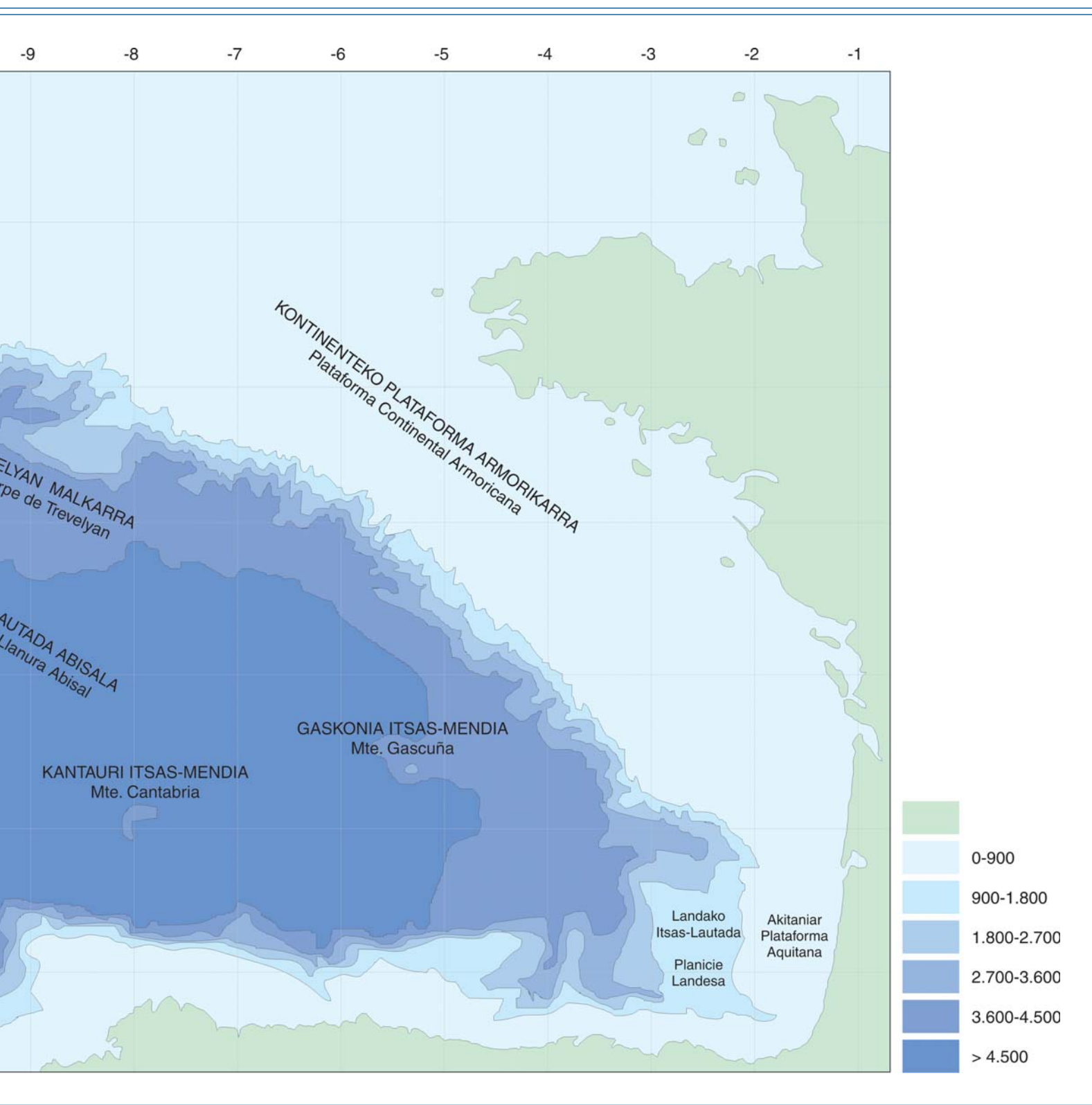
En la carta batimétrica del Golfo de Bizkaia puede verse que el dominio de las profundidades corresponde a una extensa llanura abisal cuya profundidad aumenta de E a W, llegando a tener 4.800 m.

Igualmente, aumenta la profundidad con regularidad, de la Plataforma Armonicana hacia el dominio central.

No ocurre lo mismo con la costa norte de la Península Ibérica: aquí la profundidad aumenta bruscamente desde la exigua plataforma continental hasta la llanura abisal.

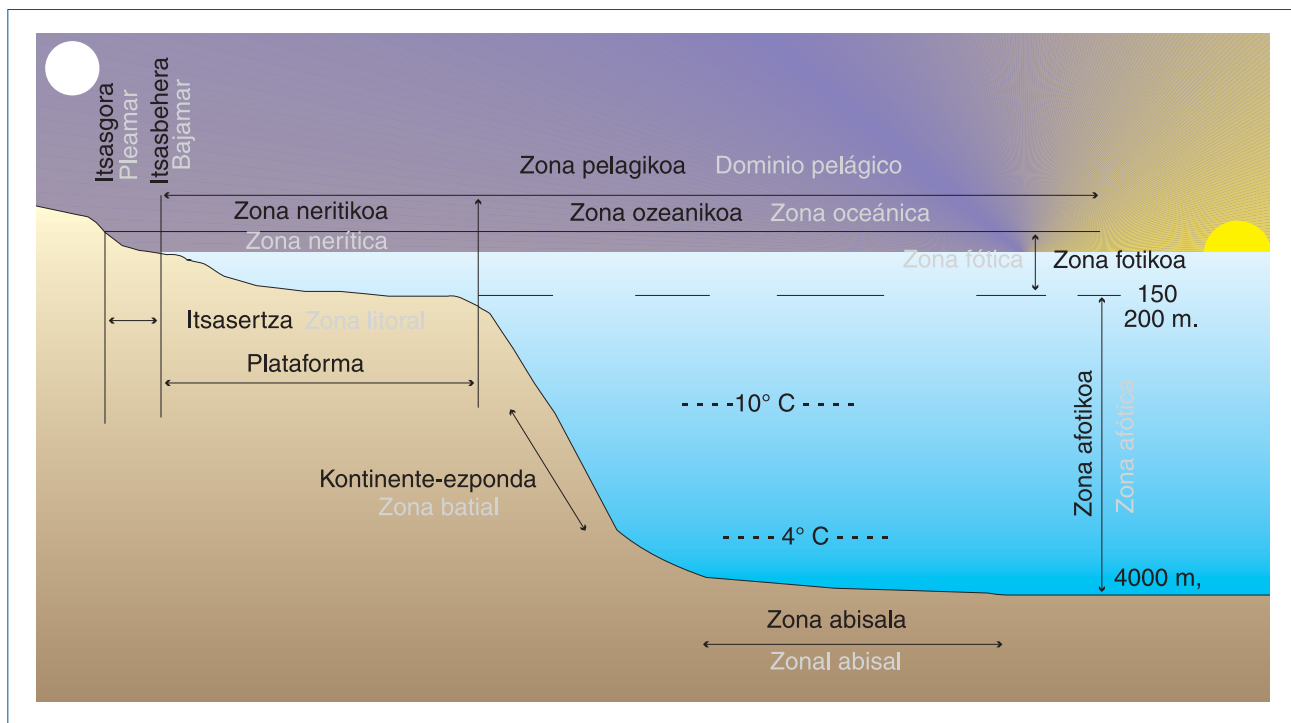
En la llanura abisal, una línea de bajos fondos, expresión de un pliegue del sustrato volcánico submarino, viene señalada por los montes Gascuña y Cantabria.





Kostaldeko itsas hondoa

El fondo costero



Plataforma costera

La separación entre el mar y los continentes viene señalada por una línea denominada línea de costa. Esta línea no siempre está bien delimitada ya que, dependiendo de las características litológicas, la disposición de los materiales y la oscilación o amplitud de las mareas, puede pasar a convertirse de una línea, a una llanura a veces muy extensa, regulada por el flujo y el reflujo mareal, es decir, limitada en su borde superior por la línea de máxima marea, y en el inferior, por el de marea baja, denominándose entonces a la extensión así resultante, *llanura intermareal* o *plataforma costera*.

Plataforma continental

La continuación de la plataforma costera o intermareal, viene dada por una suave pendiente que, por acuerdo, llega hasta los 200 m. de profundidad, y a la que se denomina plataforma continental.

En esta zona, la luz llega hasta el fondo, por lo que existe abundante fauna y flora. Los grandes bancos de pesca se encuentran sobre las plataformas continentales; allí donde éstas no existen o son de reducida superficie, no hay pesca. A nivel económico ésta es una de las partes más interesantes del mar.

Tanto la plataforma costera como la plataforma continental quedan englobadas, a nivel de base o fondo, dentro de la zona litoral.

Región nerítica. Al conjunto que abarca desde la costa, hasta el límite de profundidad de 200 m con la superficie, en la vertical donde finaliza la plataforma continental, se le denomina región nerítica.

Región oceánica. La continuación en mar abierto de la región nerítica, hasta la profundidad de 200 m, recibe el nombre de región oceánica.

Región pelágica. Por debajo de la región oceánica, y hasta los 2.000 m de profundidad, nos encontramos con la región pelágica.

Región abisal. Por debajo de los 2.000 m entramos ya en la región abisal.

Talud continental

A la plataforma continental, le sigue una zona de fuerte pendiente, que llega, también por acuerdo, hasta los 2.000 m de profundidad.

La zona del talud por debajo de los 2.000 m, se denomina *zona batial*.

La parte más baja del talud puede resolverse en una plataforma o llanura, sin pasar el límite de profundidad establecido para la región abisal.

Zona abisal

Corresponde como se ha dicho, a profundidades por debajo de los 2.000 m. Encontramos en estas profundidades diversos accidentes, desde macizos submarinos o dorsales, hasta profundas fosas de hasta 11.000 m, pasando por las llanuras abisales.

Kostaldeko plataforma

Itsasoa eta kontinentea bereizten dituen lerroari *kostaldeko lerroa* esaten zaio. Lerro hori ez dago beti ondo mugatuta; izan ere, litologia-ezaugarriak, materialen antolaketak eta mareen oszilazio eta zabaltasuna nolakoak diren, lerro soil bat izatetik lautada oso zabala izatera irits daiteke batzuetan. Itsasgorak eta itsasbeherak erregulatzen dute lerro hori; hau da, marea gorenean dagoenean, hor da lerroaren goiko muga, eta behekoa, berriz, marea behe-behean dagoenean. Gora-behera horren artean sortzen den hedadurari marearteko zabalgunea edo kostaldeko plataforma esaten zaio.

Plataforma kontinental

Kostaldeko plataformari edo marearteko zabalguneari malda leun batek jarraitzen dio; malda hori, adostasunez, 200 metroko sakonerara iristen da. *Plataforma kontinental* esaten zaio malda horri.

Ingurune horretan, argia barru-barruraino iristen da eta, horren ondorioz, fauna eta flora aberatsa dago. Arrantzatoki handiak plataforma kontinentalen gainean egoten dira; plataformarik ez dagoen tokietan edo gainazal horrek hedadura txikia duen leketan, ez dago arrantzarik. Ekonomia aldetik, horixe da itsasoaren zati interesgarriena.

Bai kostaldeko plataforma eta bai plataforma kontinental, oinarri edo hondoaren aldetik, itsasertzean bilduta daude.

Eremu neritikoa. Gainazaletik bertikalean 200 metroko sakoneran amaitzen da plataforma kontinental; kostaldetik muga horretaraino doan eremuari *eremu neritiko* esaten zaio.

Eremu ozeaniarra. Eremu neritikoak itsaso zabalean jarraitzen du; jarraipen horri, betiere 200 metroko sakoneraraino, eremu ozeaniarra esaten zaio.

Eremu pelagikoa. Eremu ozeaniarraren azpian, 2.000 metroko sakoneraraino, eremu pelagikoa dago.

Eremu abisala. 2.000 metrotik behera, eremu abisala dago.

Kontinente-ezponda

Plataforma kontinentalaren ondoren, malda handiko eremu bat sortzen da; eremu hori, adostasunez baita ere, 2.000 metroko sakoneraraino iristen da.

2.000 metrotik behera hedatzen den ezpondaren eremuari, *eremu batiala* esaten zaio.

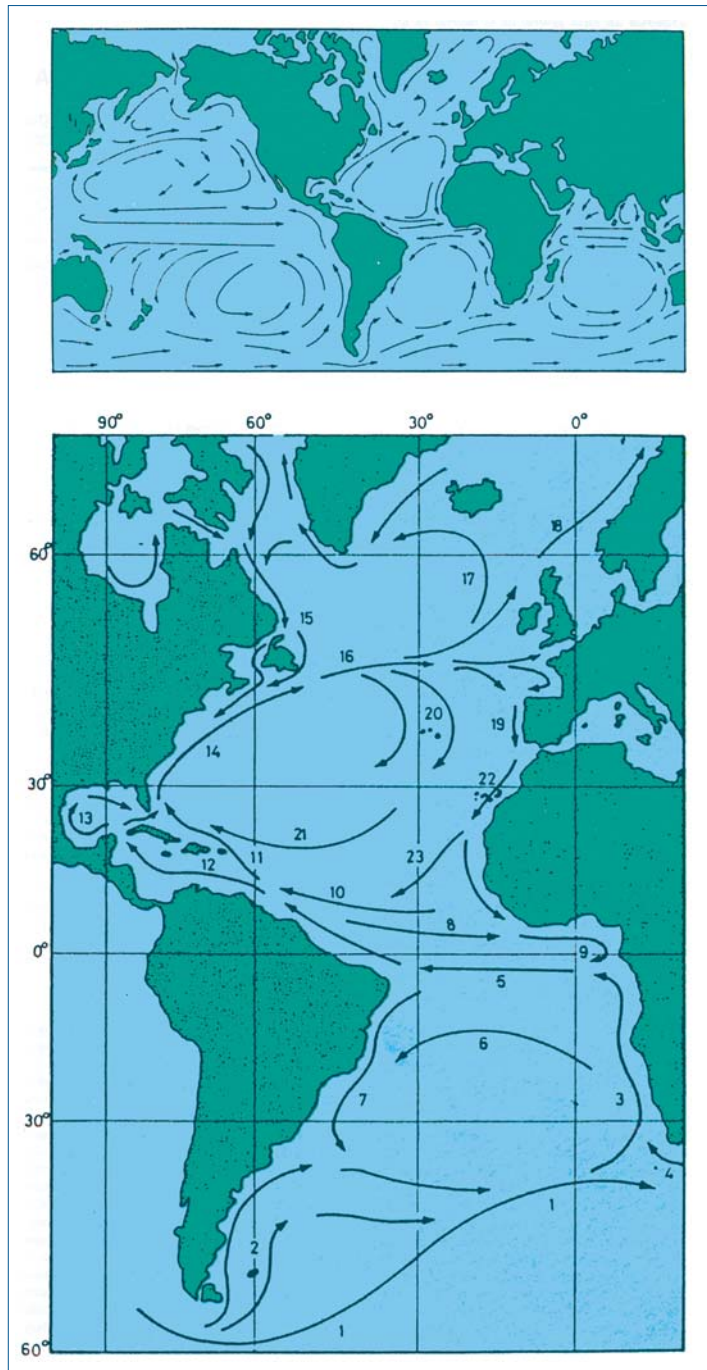
Ezpondaren behe-beheko zatia plataforma edo zelaigune modukoa izan daiteke; eremu abisalarentzat finkatutako sakontasun-muga gainditu gabe, betiere.

Eremu abisala

Arestian esan dugunez, 2.000 metro baino ur sakonagoetan hedatzen da. Sakonera horietan hainbat gorabehera geografiko daude: urpeko mendiguneak eta gailur-lerroak, 11.000 metroko sakonera izan dezaketen zuloak eta lautada abisalak, besteak beste.

Ozeanografia

Oceanografía



Itsaslasterrak
Corrientes marinas

En primer lugar la *Oceanografía Geológica* ocupa el estudio del relieve y estructura de los fondos submarinos.

En segundo término, la *Oceanografía Física* se ocupa de investigar aquellos fenómenos físicos que afectan a los océanos, tales como la dinámica de las aguas, temperatura, luminosidad, etc., así como del estudio de los parámetros físicos como presión, densidad, insolación...

La *Oceanografía Química* se ocupa del estudio de los componentes químicos del agua de mar tales como sales, gases disueltos (O, CO,...) y sustancias orgánicas.

La *Oceanografía Biológica* cubre un amplio espectro y es denominada más corrientemente Biología marina. En este campo podríamos incluir todos los estudios relacionados con la fauna y flora que habitan los mares y océanos.

En los océanos podemos diferenciar dos dominios distintos.

El primero corresponde a la **zona pelágica**, que integra al conjunto de organismos que flotan más o menos pasivamente (plancton) o nadan activamente entre dos aguas (necton).

El segundo es la **zona bentónica**, que comprende las especies que viven cerca del fondo, a veces sujetas a él (sésiles).

Características físicas del medio marino

Luz

La luz es fuente primaria de energía que será utilizada por los vegetales marinos, constituidos en su mayor parte por seres unicelulares que integran el fitoplancton.

Pero solamente la capa superficial del mar se encuentra iluminada.

El proceso de la penetración de la luz en el mar es complejo, ya que el agua de mar no es un medio ópticamente puro. Las sustancias químicas disueltas o la materia orgánica en suspensión inciden de forma decisiva en el grado de penetrabilidad de la luz. Asimismo hay que considerar que la superficie del mar normalmente no es plana, debido a la acción del oleaje, y que varía continuamente el grado de incidencia sobre la superficie del océano.

Atendiendo al factor «luz» podemos establecer una importante clasificación:

Zona Fótica o bien iluminada. Comprende desde la superficie hasta 50 m de profundidad. En esta zona se realizan sin dificultad los procesos de fotosíntesis.

En la costa vasca este límite inferior a los 50 m puede variar fundamentalmente debido a la turbidez del agua en los meses otoñales e invernales que limita la zona fótica a los 35-40 m superficiales.

Zona Oligofótica. Compreendida entre los 50-500 m donde la luz es muy tenue (solamente queda radiación azul) y los vegetales autótrofos pueden sobrevivir cierto tiempo pero no pueden producir materia orgánica.

Lehenik eta behin, *Ozeanografia Geologikoa* itsaspeko hondoen erliebe eta egitura ikertzeaz arduratzen da.

Bigarrenik, *Ozeanografia Fisikoa* ozeanoei eragiten dieten gorabehera fisikoak ikertzeaz arduratzen da; hala nola, uren dinamika, temperatura, argitasuna, etab. Bai eta zenbait parametro fisiko ikertzeaz ere; besteak beste, presioa, dentsitatea, intsolazioa...

Ozeanografia Kimikoa itsasoko uraren osagai kimikoak ikertzen ditu; esaterako, gatzak, disolbatutako gasak (O, CO,...) eta substantzia organikoak.

Ozeanografia Biologikoa arlo zabala hartzen du; modu arruntagoan, Itsas Biologia esaten zaio. Itsaso eta ozeanoetan bizi den fauna eta florarekin zerikusia duten ikerketa guztiak biltzen dira arlo horretan.

Ozeanoetan bi zona bereiz ditzakegu.

Lehena, bat dator eremu pelagikoarekin; gutxiago edo gehiago modu pasiboan flotatzen duten organismoak (planktona) edo bi uren artean aktiboki igeri egiten dutenak biltzen dira eremu horretan.

Bigarrena zona bentikoa da; itsasoaren hondotik gertu, batzuetan hondo horri loturik (sesilak) bizi diren espezieak biltzen dira zona horretan.

Itsas ingurunearen ezaugarri fisikoak

Argia

Argia lehen mailako energia-iturria da; itsas landareek erabiltzen dute energia hori; landare gehienak fitoplanktona osatzen duten izaki zelulabakarrak dira.

Alabaina, itsasoaren azaleko geruza besterik ez dago argizatuta.

Argia itsasoan sartzeko prozesua konplexua da; izan ere, itsasoko ura ez da optika aldetik ingurune garbia. Disolbatutako substantzia kimikoek edo esekita dabilen materia organikoak erabat eragiten dute argiak barneratzeko duen gaitasunean. Era berean, aintzat hartu behar da olatuaren ekinagatik itsasoaren gainazala, normalean, ez dela lau, eta ozeanoaren azaleraren gaineko eragin-maila aldatu egiten dela uneoro.

«Argia» faktorearen arabera, sailkapen nagusi bat egiten da: **Zona Fotikoa** edo ondo argizatutakoa. Gainazaletik 50 metroko sakontasunera iristen da. Zona horretan arazorik gabe egiten dira fotosíntesi-prozesuak.

Euskal kostaldean, 50 metroko beheko muga hori aldatu egin daiteke batez ere udazkeneko eta neguko hilabeteetan ura uherra egon daitekeelako; hori dela eta, zona fotikoa gainazaleko 35-40 metrotara mugaturik geratzen da.

Zona Oligofotikoa. 50-500 metro arteko eremua da; argia oso ahula da eremu horretan (erradiazio urdina baino ez da geratzen) eta landare autotrofoek denbora bat iraun dezakete bizirik baina ezin dute materia organikorik sortu.

Zona Afótica o de total oscuridad, donde no existen seres autótrofos pero sí heterótrofos. Estos animales dependen para su alimentación en última instancia de los autótrofos que habitan en la zona fótica.

Corrientes

Aspectos generales

Las corrientes o desplazamientos del agua de los océanos son debidos a factores que podemos incluir en dos tipos distintos de energía: «no mecánica» y «mecánica».

Al primer grupo pertenecen las variaciones térmicas que provocan desplazamientos de grandes masas de agua, incluso de un océano a otro.

Dentro de las energías mecánicas podemos incluir a los vientos (que en definitiva están originados por un efecto térmico en la atmósfera).

Corriente atlántica

La corriente de agua mediterránea que entra en el Atlántico con un caudal de 30.500 Km³/año por el estrecho de Gibraltar.

Este paso de agua salada de origen mediterráneo al Atlántico, contribuye a que el Atlántico sea más salado que el Pacífico. Este agua mediterránea entra en el Golfo de Bizkaia. La velocidad masa de esta corriente es de 18 m/h.

Corrientes del Golfo de Bizkaia

Se pueden definir dos modelos de comportamiento distintos del Golfo de Bizkaia en su extremo SE.

En primer lugar en los meses invernales, frente a la costa Cantábrica, discurre una corriente W-E, que se torna en S-N frente a la costa francesa. Puede alcanzar una gran intensidad los dos meses últimos del año.

El segundo modelo de circulación se produce desde mediados de julio hasta finales de octubre con corrientes de tipo oscilatorio, siempre paralelas a la costa y que son función directa de los vientos dominantes en cada momento.

Temperatura

La temperatura es un factor importante que condiciona y limita el desarrollo de los organismos marinos.

En ciertas circunstancias, por ejemplo, tras un prolongado tiempo de calma relativa con calentamiento del agua superficial, seguido de vientos fuertes que producen una mezcla y homogeneización de la capa superior, la transición entre las dos capas, cálida y fría, es muy brusca, llamándose *termoclina* a esa superficie de discontinuidad.

En el Golfo de Bizkaia hay que destacar la existencia de una bolsa térmica en el fondo del Golfo con una temperatura media de 17° C, mientras en Galicia no se superan los 16° C y en las costas bretonas no llega a los 13° C.

Zona Afotikoa edo erabat iluna. Hor ez da bizi izaki autotroforik; izaki heterotrofoak baino ez. Animalia horiek, besterik ezean, zona fotikoan bizi diren autotrofoak behar dituzte elikatzeke.

Korronteak

Alderdi orokorrak

Ozeanoetako uraren korronteak edo desplazamenduak hainbat faktoreren eraginez sortzen dira; faktore horiek bi energia motatan bil ditzakegu: «ez mekanikoa» eta «mekanikoa».

Lehen taldekoak dira gorabehera termikoak; ur-masa handien desplazamendua eragiten dute gorabehera horiek, ozeano batetik besterainokoak inoiz.

Energia mekanikoen artean sartzen dira haizeak (azken batean, atmosferaren efektu termiko batek sortuak dira).

Korronte atlantikoa

Mediterraneoko ur-korronte hori Atlantikoan sartzen da Gibraltarko itsasartean barna; urtean 30.500 Km³-ko emaria izaten du.

Mediterraneoko ur gazia Atlantikora igarotzeak lagundu egiten du Atlantikoa Ozeano Barea baino gaziagoa izaten. Mediterraneoko ur hori Bizkaiko Golkoan ere sartzen da. Korronte horren masa-abiadura 18 m/ordukoa da.

Bizkaiko Golkoko korronteak

Bizkaiko Golkoak bi jokamolde erakusten ditu hego-ekialdeko muturrean.

Lehenik eta behin, neguko hilabeteetan, Kantauriko kostaldearen parean, W-E korronte bat igarotzen da eta Frantziako kostaldearen parean S-N joerakoa bihurtzen da. Urteko azken bi hilabeteetan bizitasun handia har dezake.

Bigarren zirkulazio-eredua uztailearen erdialdetik urriaren azkenera gertatzen da: urte-garai horretan oszilazio erako korronteak izaten dira, beti kostaldearen paralelo; unean-unean nagusi diren haizeek zuzenean eragindako korronteak dira.

Tenperatura

Tenperatura faktore garrantzitsua da itsasoan; itsasoko organismoen garapena baldintzatzen eta mugatzen du tenperaturak.

Egoera jakin batzuetan, esate baterako, gutxi gorabeherako baretasun bolada luze baten ondoren gainazaleko ura berotu eta segidan haize indartsuak sortzen direnean eta, ondorioz, goiko geruzaren nahasketa eta homogeneizazioa gertatzen denean, bi geruzen arteko trantsizioa, epelaren eta hotzaren artekoa, oso zakarra da. *Termoklina* esaten zaio jarraitutasunik gabeko gainazal horri.

Bizkaiko Golkoan, Golkoaren hondoan, hain zuzen, nabarmentzekoa da poltsa termiko bat dagoela; batez beste, 17°C-ko tenperatura du poltsa horrek. Galizian, aldiz, ez dira 16°C-ak gainditzen eta Britainiako kostaldean tenperatura hori ez da 17°C-ra iristen.

Mareas

Los desniveles de marea son debidos a las fuerzas de atracción del sol y de la luna.

Las mareas se llaman vivas cuando tienen las máximas amplitudes y ocurren cuando el sol, la luna y la tierra están alineados. Y las mareas son muertas cuando su amplitud es mínima y coincide con que el sol, la luna y la tierra forman un ángulo recto.

Las mareas en el Atlántico tienen un período de 12'42 horas, de forma que de un día a otro la hora de pleamar o de bajamar varía en 0,84 horas = 50 minutos.

La amplitud de las mareas varía según los lugares.

En la costa vasca la amplitud máxima (en mareas vivas) es de 4,4 m y la mínima de 2,2 m.

Este efecto de la emersión periódica tiene un gran interés en el desarrollo de la flora y fauna marina de la zona intermareal.

Composición química del agua de mar

Salinidad

La salinidad de los diferentes mares puede ser muy diferente, variando desde el 21‰ en el polo al 36‰ en el trópico.

Frente a la costa vasca y debido al aporte fluvial, encontramos valores de salinidad inferiores a la media del Atlántico;

- en superficie obtenemos valores de 35‰
- a 30-40 m de profundidad este valor se eleva a 35,5‰.
- A profundidades de 1.000 m encontramos en el Golfo de Bizkaia un máximo de 35,75‰ debido a las aguas profundas de origen Mediterráneo.

Fosfatos

Los fosfatos, como los nitratos disueltos en el agua del mar, y conocidos conjuntamente bajo el nombre de «sales nutritivas», tienen enorme importancia sobre todo desde el punto de vista biológico, puesto que son elementos imprescindibles para la síntesis orgánica en el mar, y de ellos depende por lo tanto en forma fundamental, la vida en las aguas marinas.

Los fosfatos son empleados por el fitoplancton o plancton vegetal en los procesos de la fotosíntesis.

Nitratos

Constituyen la segunda de las llamadas «sales nutritivas» y tienen, como los fosfatos, particular importancia en la existencia del fitoplancton y consecuentemente en la del resto de los seres vivos.

Frente a la costa vasca se observa una evolución o ciclo anual.

- En primavera, verano y otoño, los valores en superficie son pequeños.
- En noviembre-diciembre se produce una mezcla de las aguas profundas y superficiales que supone un enriquecimiento.

Mareak

Marearen desnibelak eguzkiaren eta ilargiaren erakarmen-indarren ondorio dira.

Mareak biziak direla esaten da zabaltasun gorenak dituztenean eta eguzkia, ilargia eta lurra lerrokatuta daudenean gertatzen dira. Eta mareak hilak dira zabaltasun hori minimoa denean; eguzkiak, ilargiak eta lurra angelu zuzen bat osatzen dutenean gertatzen dira.

Atlantikoko mareek 12'42 orduko tarteak dute; horrenbestez, egun batetik bestera itsasgoraren eta itsasbeheraren ordua 0'84 ordu = 50 minutu aldatzen da.

Mareen zabaltasuna aldatu egiten da lekuen arabera.

Euskal kostaldean zabaltasun gorenak (marea bizietan) 4'4 metrokoa da eta minimoa 2'2 metrokoa.

Aldian behingo gorabehera horiek interes handia dute marearteko zonaldeko itsas flora eta faunaren garapenean.

Itsasoko uraren konposizio kimikoa

Gazitasuna

Itsaso batetik bestera alde handiak egon daitezke gazitasunean: poloan ‰ 21ekoa da eta tropikoan ‰ 36koa; gainerako itsasoetan, berriz, bi mutur horien artekoa.

Euskal kostaldearen parean, ibaietako uraren ekarria dela medio, gazitasun-maila txikiagoa da Atlantikoaren batez bestekoa baino.

- gainazalean ‰ 35eko balioak ditugu.
- 30-40 metroko sakoneran, balio hori ‰ 35,5era igotzen da.
- 1.000 metroko sakoneran, Bizkaiko Golkoan gehienez ere ‰ 35,75eko gazitasuna aurkituko dugu, Mediterraneoko jatorriko ur sakonak direla medio.

Fosfatoak

Fosfatoak, baita itsasoko uretan disolbatutako nitratoak ere, oso garrantzitsuak dira batez ere ikuspegi biologikotik; izan ere, ezinbesteko osagaiak dira itsasoan sintesi organikoa gertatzeko; horrenbestez, funtsean, bizitza osagai horien mende dago itsasoko uretan. Fosfato eta nitrato horiei «gatz elikagarriak» esaten zaie.

Fitoplanktonak edo landare-planktonak erabiltzen ditu fosfatoak fotosíntesi-prozesuetan.

Nitratoak

«Gatz elikagarri» deritzenen artean bigarrenak dira. Fosfatoak bezala, oso garrantzitsuak dira fitoplanktona egoteko, eta, horrenbestez, gainerako izaki bizidunak egoteko.

Euskal kostaldean urtebeteko eboluzioa edo zikloa begiesten da.

- Udaberrian, udan eta udazkenean, gainazaleko balioak txikiak dira.
- Azaroan eta abenduan nahastu egiten dira ur sakonak eta gainazalekoak eta horrek aberastu egiten du nitratoen maila.

Silicatos

Tienen también gran importancia desde el punto de vista biológico, ya que son muchas las especies de seres marinos, tanto animales como vegetales, cuyos esqueletos son silíceos, como ocurre con las algas diatomeas, los silicoflagelados, los radiolarios y determinadas esponjas.

Gases

En el agua de mar se encuentran disueltos todos los gases atmosféricos, es decir, oxígeno, nitrógeno, anhídrido carbónico y gases nobles como argón, neón y helio e incluso pequeñas cantidades de hidrógeno.

Oxígeno

El oxígeno disuelto en el agua del mar procede o bien de la atmósfera, o bien de la función fotosintética que realizan los vegetales marinos, y muy especialmente el fitoplancton.

Frente a la costa vasca los valores de oxígeno disuelto resultan ser bastante homogéneos (entre 4-6 ml/litro) en el tiempo y en el espacio.

Anhídrido carbónico (CO₂)

El anhídrido carbónico se encuentra en el agua del mar, tanto en forma de gas disuelto como formando parte de bicarbonatos y carbonatos, siendo elemento fundamental en el proceso de la fotosíntesis, y en forma de bicarbonatos y carbonatos por ser constituyente de la mayoría de las formas esqueléticas de los seres marinos, ya que son de naturaleza calcárea.

Oligoelementos

Los oligoelementos son elementos químicos presentes en pequeñas cantidades. Pese a su presencia en cantidad reducida tienen particular importancia. Algunos de ellos, como el cobre o el hierro, son indispensables tanto para animales como para plantas. El arsénico de igual manera es importante para las poblaciones vegetales.

Silikatoak

Silikatoak ere oso garrantzitsuak dira biologia aldetik; izan ere, itsasoko izakien artean espezie askoren eskeletoak, bai animalienak eta bai landareenak, silizeoak dira; esaterako, alga diatomeoenak, silikoflagelatuenak, erradiolarioenak eta zenbait belakirenak.

Gasak

Itsasoko uretan atmosferako gas guztiak daude disolbatuta; hau da, oxigenoa, nitrogenoa, anhídrido karbonikoa eta zenbait gas noble; hala nola, argona, neona eta helioa, baita hidrogeno kantitate txikiak ere.

Oxigenoa

Uretan disolbatutako oxigenoa atmosferatik edo itsas landareek —eta batez ere fitoplanktonak— egindako fotosíntesi-funtziotik dator.

Euskal kostaldearen parean, disolbatutako oxigenoaren balioak nahiko homogeenak dira denboran eta espazioan (4-6 ml./litro artean).

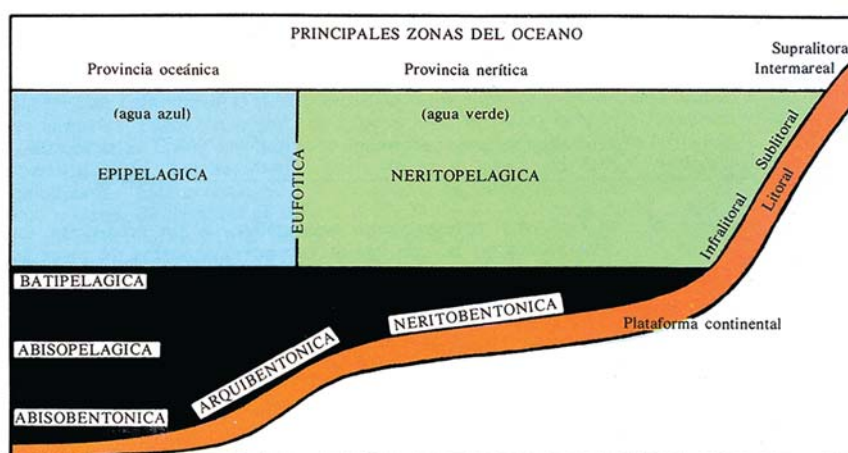
Anhídrido karbonikoa (CO₂)

Anhídrido karbonikoa bi modutan dago itsasoko uretan: disolbatutako gas moduan eta bikarbonato eta karbonatoen osagai moduan. Elementu funtsezkoa da fotosíntesi-prozesuan eta bikarbonato eta karbonato moduan dagoelarik, itsasoko izakien eskeleto-forma gehienak osatzen dituelako; izan ere, izaera kalkareoak dira izaki horiek.

Oligoelementuak

Oligoelementuak elementu kimikoak dira eta kantitate txikitan daude. Halaz ere, oso garrantzitsuak dira. Batzuk, hala nola kobrea eta burdina, ezinbestekoak dira bai animalientzat eta bai landareentzat. Artsenikoa ere horiek bezain inportantea da landare populazioentzat.

OZEANOKO GUNE NAGUSIAK



Esquema del ciclo general de la materia en los océanos

Oceanografía biológica

No todos los ocupantes de las distintas partes del mar tienen la misma forma de vida. En general se pueden distinguir los siguientes tipos:

- **PLEUSTON**: Comprende el conjunto de organismos que tienen parte de su cuerpo fuera del mar.
- **NEUSTON**: La comunidad que habita los primeros centímetros del mar. La población del Neuston comprende también aquellos organismos que viven sobre algas que flotan en el agua o sobre trozos de madera como por ejemplo el falso percebe.
- **PLANKTON**: Está formado por seres que son capaces de hacer pequeños movimientos y de emigrar verticalmente, pero sin embargo se hallan a merced de los movimientos horizontales de las aguas.

El plancton se subdivide en:

- **Fitoplancton** (material flotante que pertenece al reino vegetal, como Diatomeas y Dinoflagelados) y
- **Zooplancton** (en general se consideran los pequeños animales móviles tales como pequeños crustáceos, larvas de moluscos, de peces...).

Muchos animales son planctónicos durante algunas etapas de su desarrollo y en las siguientes pertenecen al Bentos o al Necton.

- **NECTON**: Son los organismos que son capaces de nadar a su antojo y con fuerza a velocidades que les hacen independientes de las corrientes oceánicas. Está constituido en su mayor parte por vertebrados, ya que los únicos invertebrados capaces de nadar rápidamente son los calamares, sepias...
- **BENTOS**: Está formado por los organismos que viven en relación con el fondo.

Materiak ozeanoetan duen ziklo orokorraren eskema

Ozeanografía biologikoa

Itsasoko eremu bakoitzean bizi diren guztiek ez dute bizitzeko modu bera. Oro har, bizitza mota hauek bereizten dira:

- **PLEUSTONA**: Gorputzaren zati bat itsasotik kanpo duten organismo multzoa biltzen da talde honetan.
- **NEUSTONA**: Itsasoaren lehen zentimetroetan bizi den komunitatea. Neuston populazioko kide dira, orobat, uraren gainean flotatzen duten algetan edo egur-zatie-tan bizi diren organismoak; esaterako, sasilanperna.
- **PLANKTONA**: Mugimendu txikiak egiteko eta bertikalki emigratzeko gai diren izakiek osatzen dute; alabaina, uraren mugimendu horizontalen mende daude izaki horiek.

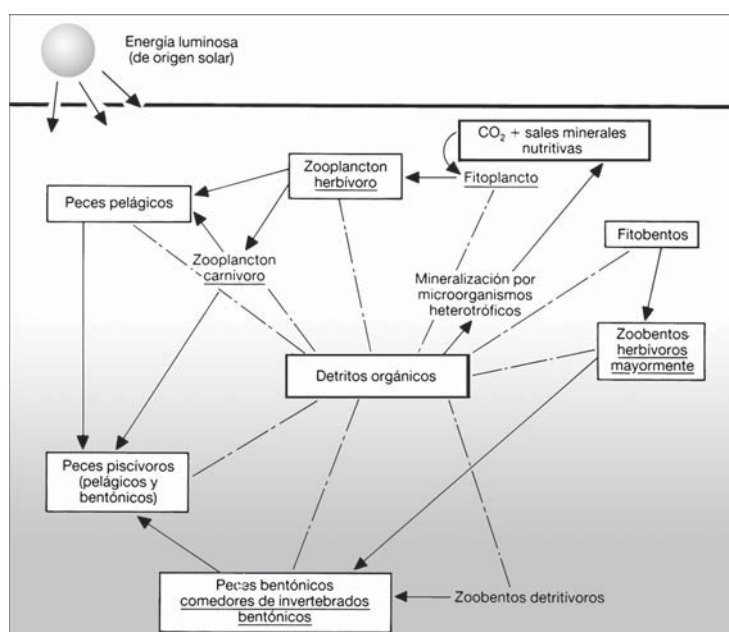
Planktona bitan banatzen da:

- **Fitoplanktona** (landare-erreinuko material flotatzailerak; esaterako, Diatomeoak eta Dinoflagelatuak) eta
- **Zooplanktona** (oro har, animalia txiki mugikorrak; adibidez, krustazeo txikiak, moluskuen eta arrainen larbak...).

Animalia asko planktonikoak dira garapenaren aldi batzuetan eta hurrengoetan Bentoseko edo Nektoneko kide dira.

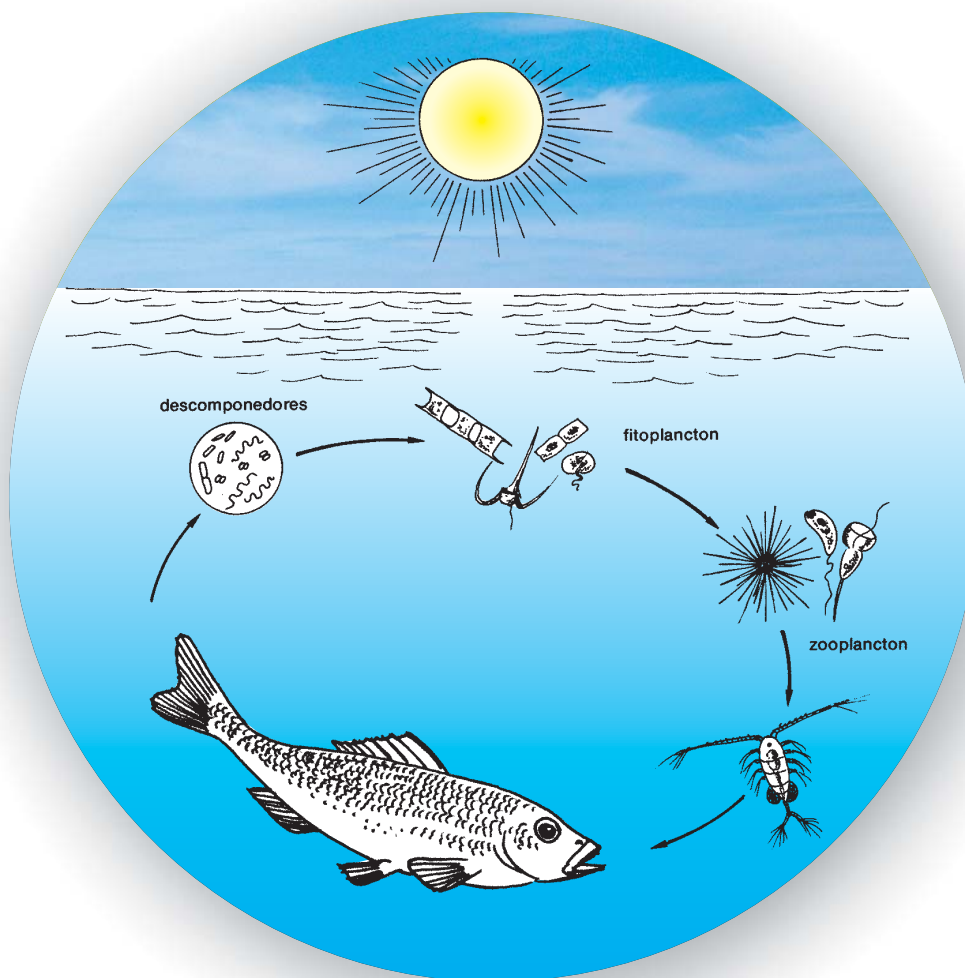
- **NEKTONA**: Organismo horiek nahi erara eta indarrez igeri egiteko gai dira; ozeanoetako korronteen mende ez egoteko behar besteko abiaduran, gainera. Talde horretako organismoak ornodunak dira gehienak; izan ere, ornogabe bakan batzuk baino ez dira gai bizkor igeri egiteko; esate baterako, txipiroia, txibia...
- **BENTOS**: Hondoari lotuta bizi diren organismoek osatzen dute.

OZEANOETAKO MATERIA-ZIKLOEN ESKEMA OROKORRA.
ESQUEMA GENERAL DEL CICLO DE LA MATERIA EN LOS OCÉANOS.



Itsas ekologia

Ecología marina



Elikakate urtarra

Cadena alimentaria acuática

El ecosistema marino

Los *ecosistemas* son entidades formadas por una gran variedad de plantas y animales, que se relacionan entre sí, en un medio determinado y que se encuentra sometido a ciertas características. En nuestro caso este medio es el mar.

Los ecosistemas representan de esta forma el escalón más elevado dentro de la organización biológica, siendo la Ecología la ciencia que estudia dichos sistemas.

Los ecosistemas poseen características que les son propias y que los diferencian del resto de los niveles de organización, encontrándose en relación con la *utilización de la energía*.

Esta energía, que fluye constantemente a través de sus componentes, en última instancia proviene del sol.

Estos conceptos son aplicables por igual a todos los ecosistemas de la biosfera, pero debemos tener presente que el mar tiene características que le hacen ser un medio especial.

Desde el punto de vista ecológico las más importantes, según Odum, son las siguientes.

- El mar es grande. Un 70% de la superficie del planeta se encuentra cubierta por los océanos.
- El mar es profundo, aunque la vida se da de forma más intensa en la capa superficial y, especialmente, en las costas.
- El mar es continuo. Todos los mares se encuentran conectados, siendo las únicas barreras para la distribución de los organismos la temperatura, salinidad y profundidad.
- El mar circula continuamente, debido a los vientos, fuerza de Coriolis, corrientes, termohalinas y la configuración geológica del fondo.
- En el mar hay olas y mareas que actúan especialmente en las comunidades costeras.
- El mar es salado, lo que provoca interesantes adaptaciones en los organismos para poder subsistir en este medio.
- La concentración de nutrientes es baja, especialmente en zonas alejadas de la costa, lo que provoca que los océanos en su mayor parte sean desiertos.
- El lecho del mar se encuentra en continua transformación.

Se pueden agrupar diversos estudios que enfocan puntos concretos de medio marino (en relación a las características citadas), desde la geología hasta el papel jugado por el hombre, pasando por los diferentes organismos que en él se desenvuelven: invertebrados, peces, algas, plancton, etc. La tarea de la *Ecología Marina* es dar un cuerpo común a todo ello, que observe el mar como a un todo en donde no puede faltar ninguno de sus miembros sin que el sistema falle.

Itsasoko ekosistema

Landare eta animalia aniztasun handiz osatutako entitateak dira ekosistemak; animalia eta landare horiek harremanetan daude elkarrekin ingurune jakin batean eta entitatea bera zenbait ezaugarriren baldintzapean dago. Kasu honetan, ingurune hori itsasoa da.

Horrenbestez, antolaketa biologikoan maila gorena dira ekosistemak. Ekologia da sistema horiek ikertzen dituen zientzia.

Ekosistemek beren ezaugarriak dituzte eta horien arabera bereizi egiten dira gainerako antolaketa-mailetatik; nolana ere, energiaren erabilpenarekin daude loturik.

Energia hori etengabe jariatzen da ekosistemako osagaietan zehar eta, azken-azkenean, eguzkitik dator.

Kontzeptu horiek biosferako ekosistema guztietan aplikatu daitezke modu berean, baina aintzat hartu behar da itsasoak hainbat bereizgarri dituela eta, alde horretatik, ingurune berezia dela.

Ekologiaren ikuspegitik, Odumen arabera, bereizgarri hauek dira garrantzitsuenak:

- Itsasoa handia da. Planetaren gainazalaren %70 ozeanoek estaltzen dute.
- Itsasoa sakona da, nahiz eta bizitza batez ere azaleko geruzan dagoen eta, bereziki, kostaldean.
- Itsasoa jarraitua da. Itsaso guztiak loturik daude; organismoak han edo hemen banatzeko muga bakarrak tenperatura, gazitasuna eta sakontasuna dira.
- Itsasoa etengabe dabil hara eta hona, haizearen, Coriolis indarraren, korronteen, termohalinoen eta hondoaren egitura geologikoaren eraginez.
- Itsasoan olatuak eta mareak daude. Batez ere kostaldeko komunitateetan eragiten dute bi indar horiek.
- Itsasoa gazia da eta horrek egokitze interesgarriak eragiten ditu organismoetan ingurune horretan bizirik irauteko.
- Mantenugaiaren kontzentrazioa txikia da, batez ere kostaldetik urruneko eremuetan; horren ondorioz, ozeanoak, hein handi batean, basamortuak dira.
- Itsasoaren ohea etengabe ari da transformatzen.

Aipatutako ezaugarrien argitan, itsas ingurunearen gai zehatzei buruzko hainbat ikerketa egin dira. Ikerketa horiek hainbat multzotan bil daitezke: geologia, gizakiak izan duen eragina, ingurune horretan bizi diren organismoak; hala nola, ornogabeak, arrainak, planktona, etab. *Itsas Ekologiaren* egitekoa da horri guztiari gorputz bera ematea, gorputz horrek osotasun gisa aztertzea itsasoa; eta, sistemak huts egingo ez badu, osotasun horretan ez luke osagai bakar batek falta behar.

El medio: el agua

El medio donde se desarrolla la vida marina es el agua. Esto, que resulta obvio, es de vital importancia para comprender la razón de muchos procesos biológicos que tienen lugar en el mar.

Salinidad

Las aguas oceánicas tienen una composición estable de elementos, sales, etc., presentando concentraciones diferentes dependiendo de los lugares. La concentración de estas sales en el mar se encuentra en torno a los 35 gramos por litro.

El interés ecológico de la salinidad reside en la influencia que ejerce sobre la presión osmótica y los equilibrios iónicos.

Mientras que la característica principal del agua dulce o continental es el bicarbonato cálcico, la del agua marina la constituye el *cloruro sódico*.

Presión

Los organismos marinos han de afrontar también el problema de la presión. De hecho las diferentes especies existentes están adaptadas ecológicamente a determinadas profundidades.

Flotabilidad

Los organismos han de compensar también la flotabilidad negativa que les llevaría irremisiblemente al fondo. Para ello se han desarrollado multitud de soluciones, desde gotas de aceite a cámaras de gas, pasando por espículas, acumulación de líquidos de baja densidad, etc.

Fuentes de energía

El agua además de soporte para los organismos, o medio donde se desenvuelven, es el vehículo por el que se transmite la energía necesaria para que se den todas las actividades biológicas del ecosistema.

Para que el ecosistema funcione es necesaria:

- en primer lugar, la energía procedente del sol, bien sea como luz o como calor,
- y el aporte de nutrientes.
- Existe también lo que se denomina energía auxiliar, que en el mar adquiere una gran importancia, siendo la más efectiva la del viento.

La energía solar

La energía que llega del sol lo hace en forma de radiación electromagnética.

La onda corta es destructora de vida, al tener un gran poder de penetración. La luz visible en cambio, se puede aprovechar de manera eficaz, actuando sobre determinados enlaces químicos que la transforman.

La molécula encargada de realizar esta función es, principalmente, la *clorofila*, sustancia de color verde que en el mar se encuentra en el fitoplancton y las algas.

Ingurunea: ura

Itsasoko bizitza ur-ingurunean garatzen da. Hori, begien bistakoa izan arren, oso-oso garrantzitsua da itsasoan gertatzen diren prozesu biologiko askoren arrazoia ulertzeko.

Gazitasuna

Ozeanoetako urek elementu, gatz eta abarren konposizio egonkorra dute. Tokiaren arabera, osagai horien kontzentrazioa aldatu egiten da. Itsasoko gatz horien kontzentrazioa litroko 35 gramo ingurukoa da.

Gazitasunak presio osmotikoan eta oreka ionikoetan duen eraginean datza gazitasunaren interes ekologikoa.

Ur gezaren edo kontinentalaren ezaugarri nagusia kaltzio bikarbonatoa da, eta itsasoko urarena, berriz, *sodio kloruroa*.

Presioa

Itsasoko organismoek, halaber, presioaren arazoa gainditu behar dute.

Hori dela eta, ekologia aldetik espezie bakoitza sakontasun jakinetara egokiturik dago.

Flotagarritasuna

Organismoek kontrako flotagarritasuna ere orekatu behar dute, gainerakoan hondora joango lirateke nahi eta nahi ez. Hori dela eta, hainbat irtenbide garatu dira: olio-tantak, gas-ganberak, espikulak, dentsitate txikiko likidoak pilatzea, etab.

Energia-iturriak

Ura, organismoen euskarri eta bizitzeko ingurune izateaz gain, energia transmititzeko garraiatzailea ere bada; izan ere, uraren bidez transmititzen da ekosistemaren jarduera biologiko guztiak gauzatzeko beharrezkoa den energia.

Ekosistemak funtzionatzeko beharrezkoa da:

- lehenik eta behin, eguzkitik datorren energia, bai argi bidezkoa eta bero bidezkoa,
- bai eta mantenugaien ekarpena ere.
- Energia osagarria deritzona ere bada, eta itsasoan oso garrantzitsua bihurtzen da, gainera. Haizearena da eraginkorrena.

Eguzki-energia

Eguzkitik erradiazio elektromagnetiko modura iristen da energia.

Uhin motzak bizitza suntsitzen du, sartzeko ahalmen handia duelako. Ikus daitekeen argia, ordea, modu eraginkorrean aprobetxa daiteke, argi hori transformatzen duten lotura kimiko jakin batzuen gainean eraginda.

Funtsean molekula batek dauka eginkizun hori, klorofilak. Kolore berdeko substantzia bat da *klorofila*; itsasoan, fitoplanktonean eta algetan dago.

La radiación que se recibe a nivel del mar viene a ser el 75% de lo que reciben las capas altas de la atmósfera. La superficie del mar refleja también gran parte de luz que llega, dependiendo del estado del mar y de la altura del sol sobre el horizonte. De esta manera, se puede reflejar entre el 5 y el 40% de la energía incidente dependiendo de que el sol esté alto o muy bajo en el horizonte, respectivamente.

La tasa de extinción de la luz en el agua es muy elevada, en relación al aire. El agua absorbe intensamente las radiaciones solares.

La calidad de la luz (su composición espectral) varía con la profundidad, haciéndose progresivamente más azulada.

La energía auxiliar

La temperatura, junto con la salinidad, determinan la densidad del agua, que tiene gran importancia en la estabilidad y circulación marinas. La *densidad del agua* va aumentando hacia el fondo, a medida que la temperatura va disminuyendo.

Viento

Pero cuando, en lugar de estar en reposo el agua, hay viento, se crean torbellinos que mezclan el agua. Cuanto menor es la densidad del agua, el viento es capaz de provocar la mezcla a mayor profundidad. Cuando se encuentra un cambio brusco de temperatura a cierta profundidad, que se conoce con el nombre de termoclina y que va asociado a un fuerte cambio en la densidad.

En los océanos existen termoclinas permanentes a gran profundidad.

Las termoclinas tienen interés para el ecólogo, porque determinan en gran medida la vida de los pequeños organismos planctónicos que viven en el mar, siendo lugares donde pueden acumularse. Esto determina, por ejemplo, que los nutrientes no puedan ser devueltos con facilidad a las capas superiores.

También relacionadas con los vientos dominantes en cada lugar se encuentran las corrientes marinas, especialmente las superficiales.

La fuerza de Coriolis

Un componente importante que influye en las corrientes, lo constituye la fuerza de Coriolis, que se encuentra ligada a la rotación de la Tierra. Esta fuerza hace que en el Hemisferio Norte las masas de agua tiendan a desplazarse hacia el Este, mientras en el Sur lo hagan hacia el Oeste.

La circulación marina es un medio esencial de transportar calor. En los polos, el agua se enfría, lo que la convierte en más densa. Esto hace que se hunda y sea reemplazada por agua de las latitudes medias. El agua polar viaja en profundidad hacia el Ecuador. Cuando se aproxima a éste, asciende de nuevo, al reemplazar a su vez a la de superficie.

Además de lo mencionado hasta ahora, el viento tiene también una importancia fundamental en la formación de un fenómeno muy estudiado en Ecología por la repercusión que tiene para el hombre: el afloramiento (upwelling). Básicamente, el afloramiento consiste en la introducción forzada de nutrientes a la superficie desde el fondo del mar.

Itsas mailan jasotzen den erradiazioa atmosferaren goiko geruzetan jasotzen denaren %75 ingurukoa da. Itsasoaren gainazalak, halaber, islatu egiten du iristen den argiaren zati handi bat. Itsasoaren egoeraren eta eguzkiak zerumugan duen altueraren arabera da islatutako argia. Hala, energia eragilearen %5 eta %40 bitarte isla daiteke, eguzkia zerumugan non dagoen, goran edo oso behe-ran, hurrenez hurren.

Argiaren iraungitze-tasa oso altua da uretan, airearekin alderatuz gero. Urak izugarritzko indarrez xurgatzen ditu eguzki-erradiazioak.

Uraren kalitatea (espektriko-konposizioa) aldatu egiten da sakontasunarekin, eta pixkanaka gero eta urdinagoa bihurtzen da.

Energia osagarria

Tenperaturak eta gazitasunak baldintzatzen dute uraren dentsitatea; itsasoaren egonkortasunean eta zirkulazioan berebiziko garrantzia du dentsitateak. Itsasoaren hondo aldera jaitsi ahala, tenperatura ere jaitsi egiten da, eta densitatea areagotu.

Haizea

Baina ura bare-bare egon beharrean, haizea baldin bada, zurrunbiloak sortzen dira eta zurrunbilo horiek nahastu egiten dute ura. Zenbat eta txikiagoa izan uraren dentsitatea, haizeak orduan eta ahalmen handiagoa du ura sakonago nahasteko. Sakonera jakin batean tenperatura aldaketa bat-batekoa gertatzen bada —termoklina esaten zaio fenomeno horri— dentsitate-aldaketa handi bati loturik egoten da.

Ozeanoetan termoklina iraunkorrak egoten dira sakonera handian.

Termoklinak interesgarriak dira ekologoentzat, plankton-organismo txikien bizitza zehazten dutelako hein handi batean; izan ere, organismo horiek pilatu egin daitezke leku horietan. Horren ondorioz, adibidez, mantentugaiak ez dira erraz itzultzen goiko geruzetara.

Tokian-tokian nagusi diren haizeekin loturik itsasoko korranteak daude, bereziki azalekoak.

Coriolis indarra

Korranteetan eragina duen osagai inportante bat da Coriolis indarra. Lurraren errotazioari loturik dago indar hori. Ipar Hemisferioan ur-masek ekialdera mugitzeko joera izatea eta Hego Hemisferioan mendebaldera mugitzeko joera izatea eragiten du indar horrek.

Itsas zirkulazioa beroa garraiatzeko ingurune funtsezkoa da. Poloetan ura hoztu egiten da, eta, ondorioz, dentsitagoa bihurtzen da. Hori dela eta, ur hori hondoratu egiten da eta latitude ertainetako urak hartzen du bere lekua. Poloetako urak sakontasunean bidaiaitzen du Ekuatoretan. Ardatz horretara hurbiltzean, igo egiten da berriro eta gainazaleko uraren lekua hartzen du.

Orain arte azaldutakoaz gain, haizeak berebiziko garrantzia du azaleramenduan (upwelling). Fenomeno hori asko ikertu da ekologian, gizakia eragin handikoa baita. Mantentugaiak itsasoaren hondotik azalera behartuta sartzea; funtsean, horixe da azaleramendua.

Nutrientes

Además de otros nutrientes (vitaminas, silicatos, etc), los que resultan más importantes en los ecosistemas marinos son el Nitrógeno y el Fósforo.

En el primer caso, la mayor fuente de nitrógeno la constituye la atmósfera, donde se encuentra como gas (N_2), pero en esta forma, no es accesible a la gran mayoría de los organismos. El nitrógeno se encuentra en el agua, bien disuelto, o bien en combinaciones inorgánicas y orgánicas.

El fósforo resulta más crítico que el nitrógeno, ya que no existe una reserva en la atmósfera. Parece ser que es por ello por lo que su concentración en el mar regula de manera primordial la producción. En el caso de los organismos, cuando mueren, la liberación del fosfato se da de manera rápida. Las algas ceden fosfato al medio a través de materia orgánica soluble.

Productores

Los productores son aquellos organismos que se encuentran en el primer peldaño de una escalera que asciende a través de todo el ecosistema. Sin ellos no se podría continuar el camino, puesto que son los *encargados de transformar la energía que llega del sol en materia viva*.

En el mar hay dos grupos principales de organismos capaces de fijar la energía:

- el *fitoplancton* (algas microscópicas que viven flotando en el agua) y
- las *algas macrofitas del bentos*.

A todos ellos se les conoce como productores primarios.

En estos seres, la energía recibida del sol, junto con el agua y el anhídrido carbónico (CO_2) disuelto en ella, origina la «fabricación» de azúcares. En este proceso se desprende oxígeno. Esto es, de manera sucinta, lo que se conoce como *fotosíntesis*. La cantidad de carbono que se asimila en forma de azúcar es la producción primaria.

Hay factores que limitan la producción, principalmente la intensidad de luz. Como ya se ha dicho, ésta decrece drásticamente con la profundidad, lo que provoca que la producción primaria en el mar sólo se de en los 100 primeros metros, aun cuando la profundidad media de los océanos es de 4.000 m.

Consumidores

En este grupo se incluyen todos los animales, que dependen de los productores primarios para poder subsistir. Se conocen también como *productores secundarios*.

Como subraya Margalef, esta división básica entre plantas y animales se corresponde a una relación entre explotados y explotadores, algo así como la lucha de clases en el ecosistema.

Cuando la energía va fluyendo de nivel en nivel, como si se tratara del agua de una cascada, parte se va perdiendo.

Mantenugaiak

Beste mantenugai batzuek gain (bitamina, silikato, etab.), itsas ekosistemetan garrantzitsuenak Nitrogenoa eta Fosforoa dira.

Nitrogenoari dagokionez, iturri nagusia atmosfera da; nitrogenoa, gas modura (N_2) dago atmosferan, baina modu horretara ez da eskuragarria organismo gehienentzat. Uretan, beste modu batera dago nitrogenoa: edo disolbatuta, edo konbinazio ez organikoetan eta organikoetan.

Fosforoa nitrogenoa baino erabakigarriagoa da; izan ere, atmosferan ez dago erreserbarik. Badirudi, itxuraz, arrazoi horregatik itsasoko fosforo-kontzentrazioak erregulatzen duela batez ere produkzioa. Organismoen kasuan, hiltzen direnean, oso azkar askatzen da fosfatoa. Algek materia organiko disolbagarrien bidez uzten dute fosfatoa ingurunean.

Ekoizleak

Eskaileraren lehen mailan dauden organismoak dira ekoizleak. Eskailera horrek ekosistema osoan zehar egiten du gora. Ekoizlerik gabe gorako bide horrek ezingo luke jarraitu; izan ere, ekoizleak arduratzen dira eguzkitik iristen den energia materia bizi bihurtzeaz.

Itsasoan bi talde nagusi dira energia finkatzeko gai:

- *fitoplanktona* (uretan flotatzen bizi diren alga mikroskopikoak)
- *bentos eremuko alga makrofitoak*.

Horiei guztiei lehen mailako ekoizle esaten zaie.

Eguzkitik jasotako energiak, urak eta uretan disolbatutako anhídrido karbonikoak (CO_2) azukreak «fabrikatzea» eragiten du izaki horietan. Prozesu horretan oxigenoa askatzen da. Horixe da, labur esanda, fotosíntesi deritzon fenomeno. Azukre moduan asimilatutako karbono-kantitatea da lehen mailako produkzioa.

Badira produkzioa mugatzen duten faktoreak, batez ere argiaren intentsitatea. Aurrez esandakoaren arabera, argia izugarri gutxitzen da sakontasunarekin; horren ondorioz, lehen mailako produkzioa aurreneko 100 metroetan baino ez da ematen itsasoan, nahiz eta ozeanoen batez besteko sakontasuna 4.000 metrokoa izan.

Kontsumitzaileak

Bizirauteko lehen mailako ekoizleak behar dituzten animalia guztiak biltzen dira talde honetan. *Bigarren mailako ekoizle* ere esaten zaie.

Landare eta animalien arteko oinarritzko bereizketa hori, ustiari eta ustiatzaileen arteko harremanarekin pareka daiteke; klase-borroka gisako zerbait ekosistemaren baitan.

Energia mailaz maila jariatzen doanean, ur-jauzi bateko ura nola, energiaren zati bat galdu egiten da.

Energia-aldaketa bakoitzean eskura dagoen energia hamar aldiz gutxitzen da maila batetik hurrengora; ho-

Como cada trasvase de energía supone que la energía disponible en el nivel siguiente es diez veces menor, resulta evidente que no se pueden construir redes tróficas muy largas. Normalmente el número de peldaños no supera los cinco.

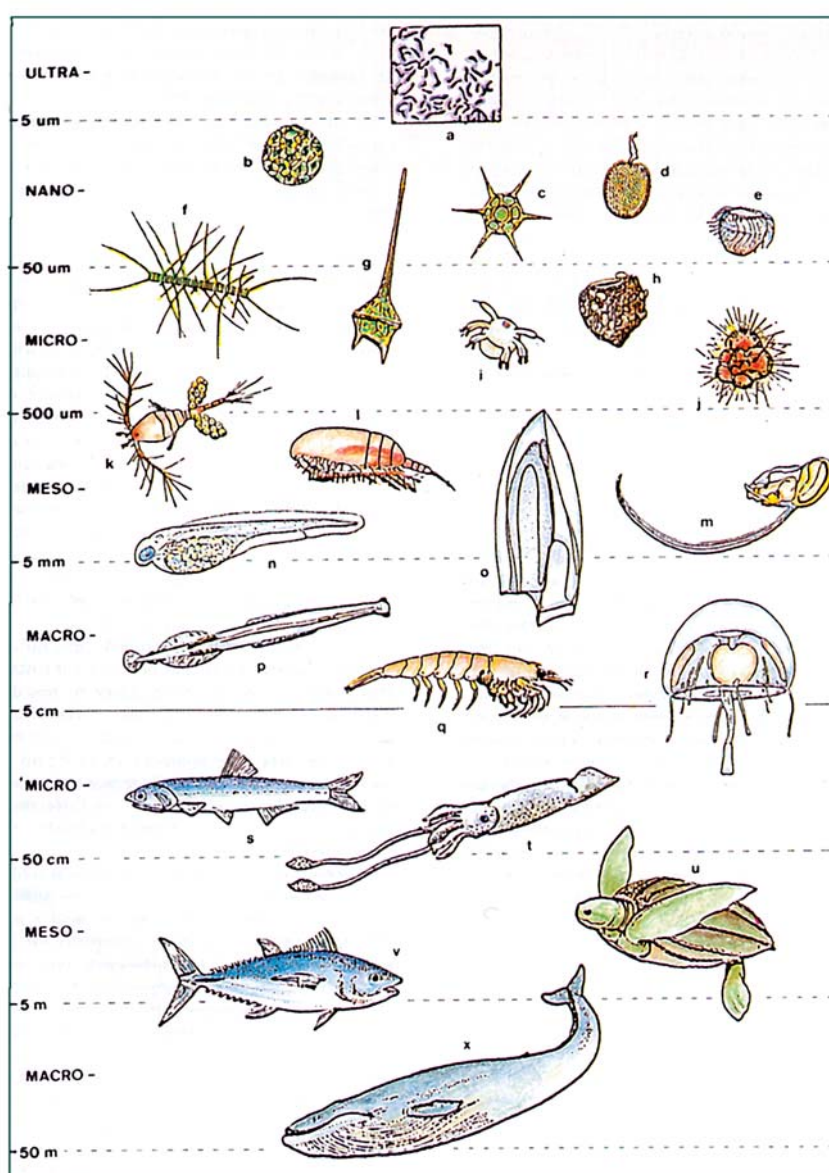
Así pues, la producción primaria marina es más baja que en tierra, pero su mayor tasa de renovación permite una producción secundaria mayor.

Hemos de hacernos a la idea de que el mar es, en su mayor parte, un desierto con oasis reducidos en las costas, estuarios y lugares de afloramiento. El mar, a pesar de lo que se diga, no será la despensa de la humanidad.

rrrenbestez, begi-bistakoa da ezin dela sare trofiko oso luzerik eraiki. Normalean, ez dira bost maila baino gehiago izaten.

Hala, beraz, itsasoan lehen mailako produkzioa txikiagoa da lehorrean baino, baina maizago berritzen denez, bigarren mailako produkzioa handiagoa da.

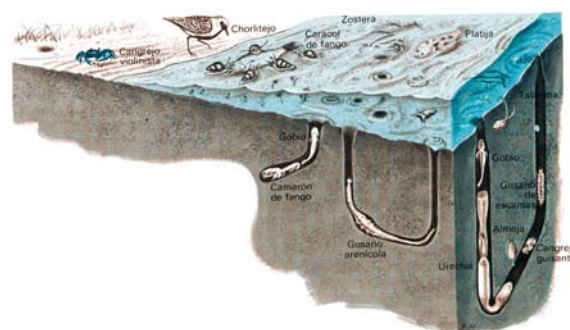
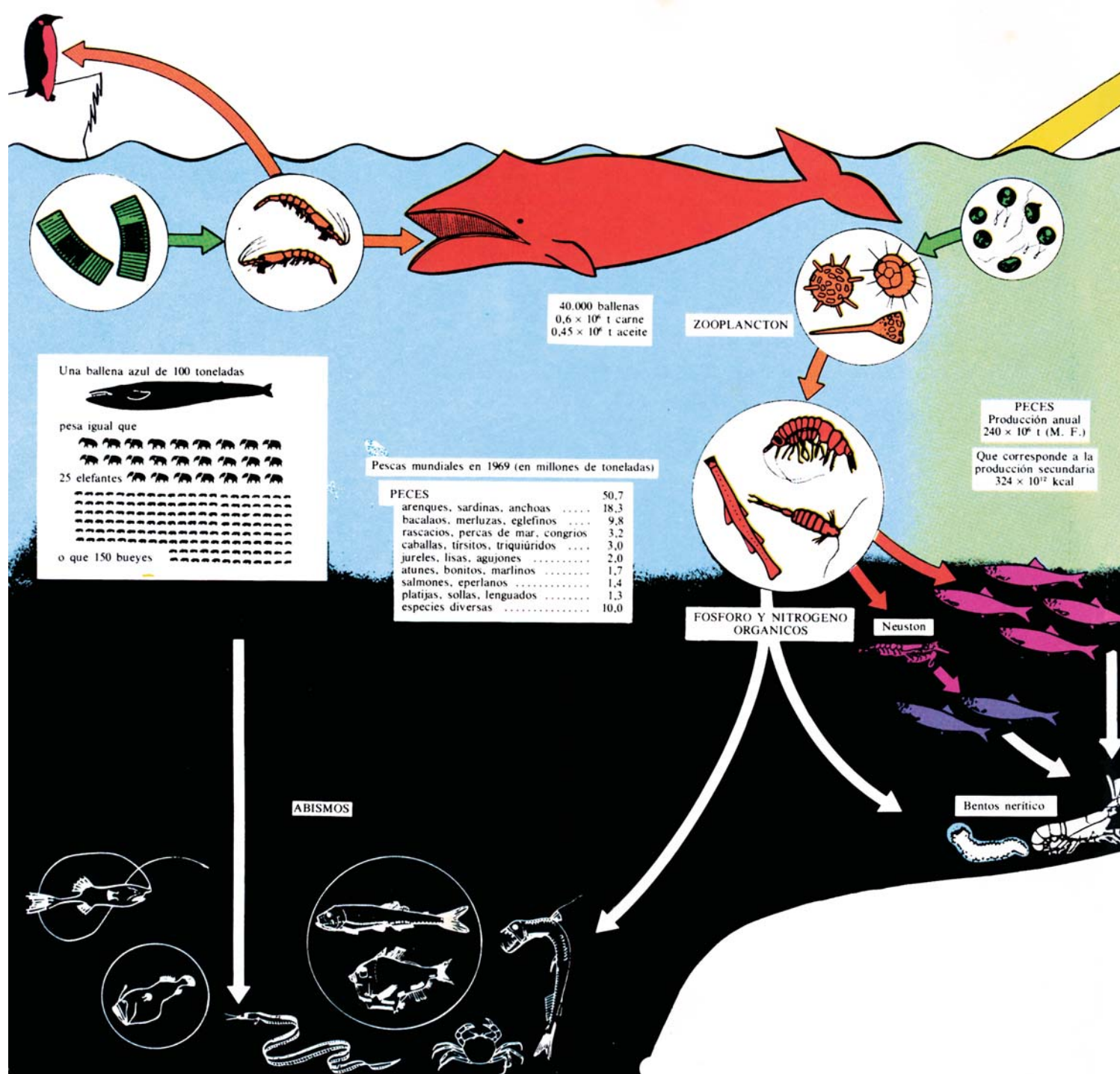
Pentsatu behar dugu itsasoa, ia gehiena, basamortu bat dela eta oasi mugatu batzuk dituela kostaldean, estuarioetan eta azaleramendu-lekuetan. Itsasoa, nahi dena esaten dela ere, ez da gizateriaren biltegi izango.



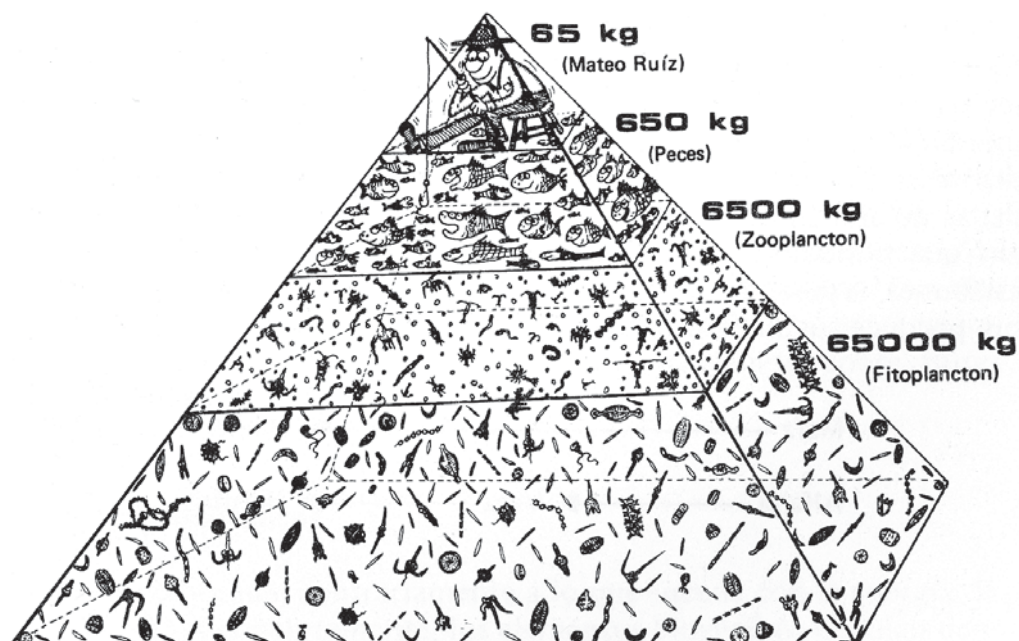
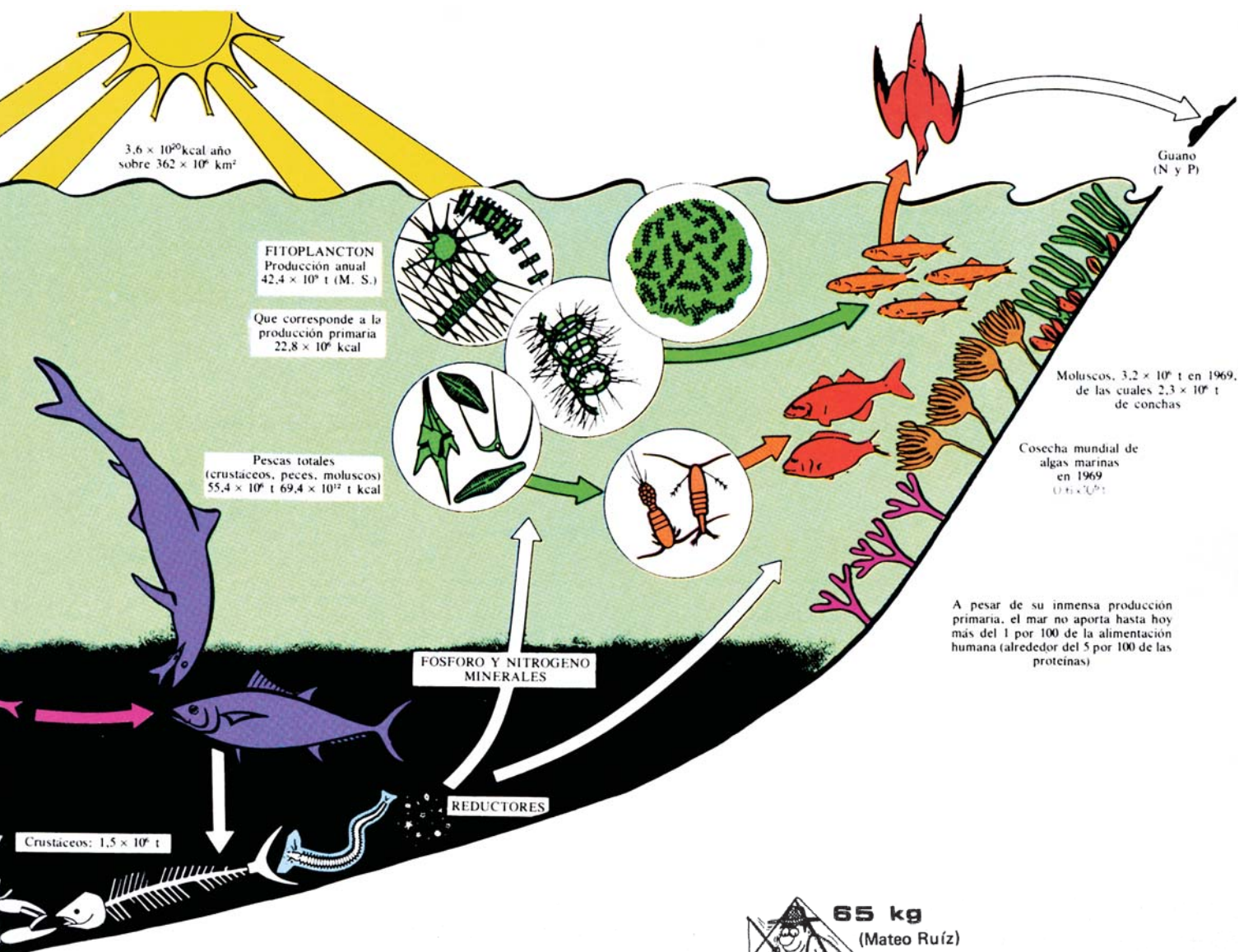
Categorías establecidas para clasificar a los organismos pelágicos del medio marino en función del tamaño y algunos elementos representativos de cada uno de ellos.

Itsasoko organismo pelagikoetan finkaturiko mailak, neurriaren eta bakoitzaren ezaugarri adierazgarrien arabera sailkatzeko.

CADENAS ALIMENTARIAS



ELIKAKATEAK

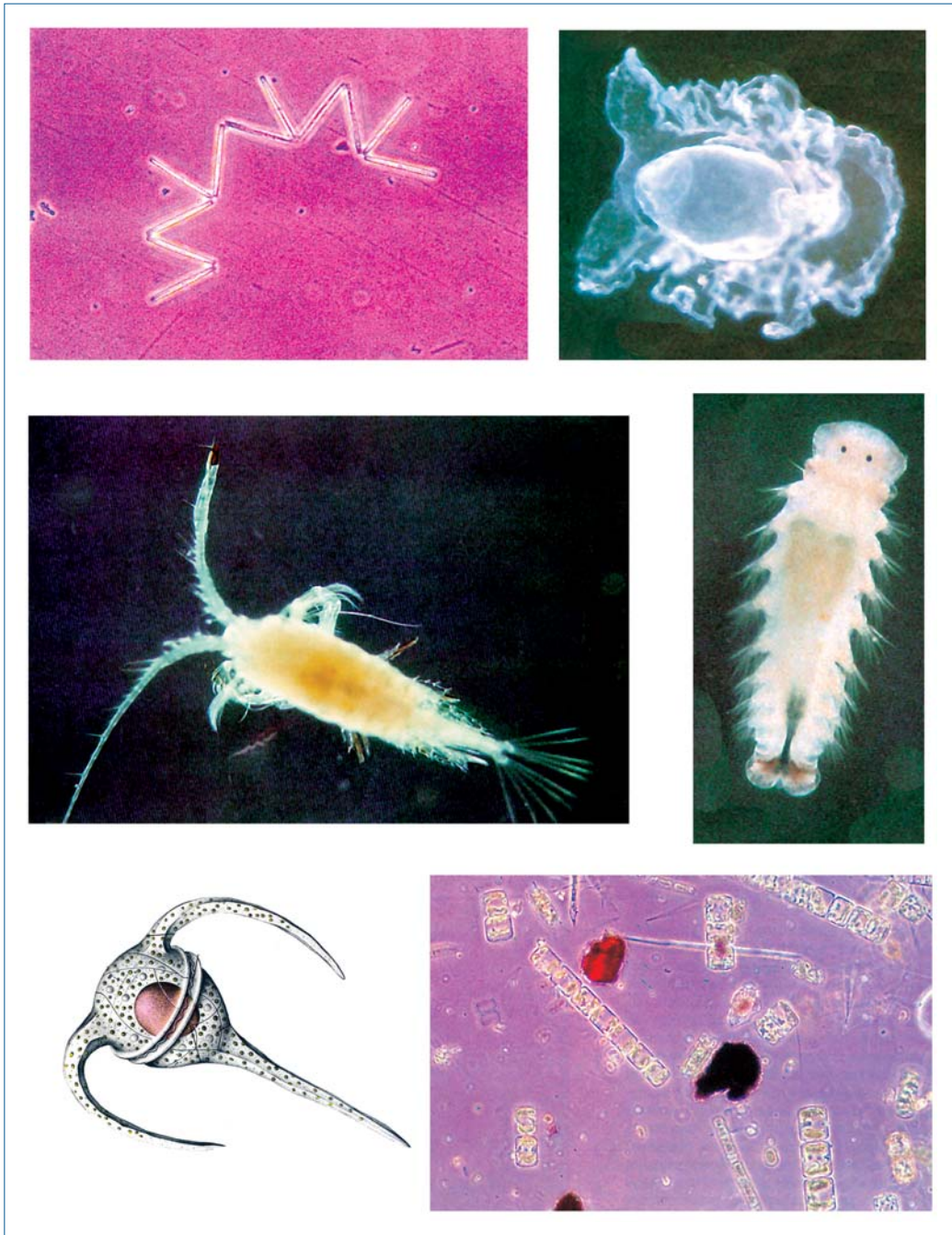


(Ecología para principiantes, Trillas Argit., Federico Aranaren lanetik hartua).

(Tomado de Ecología para principiantes de Federico Arana, Edit. Trillas).

Plankton

El plancton



Zooplankton

El término «plancton» es utilizado para designar a todos aquellos organismos vegetales y animales de pequeño tamaño que viven inmersos en las masas de agua, inmóviles o con una capacidad de movimiento tan pequeña que no les permite contrarrestar los desplazamientos del medio circundante.

Este término se utiliza para diferenciarlos del «neqton», en el que se incluyen organismos de mayor talla (fundamentalmente peces, mamíferos y reptiles acuáticos) que pueden desplazarse con independencia de los movimientos locales de agua.

Se suele situar el límite superior de tamaño de los individuos del plancton entre los 2 y los 5 cm.

Dentro del plancton se diferencian varias categorías. Entre ellas las más generales y utilizadas son:

- Fitoplancton, para referirse a los organismos capaces de utilizar la energía lumínica del sol, para transformar la materia inorgánica en materia orgánica mediante la fotosíntesis.
- Zooplancton, para los organismos que dependen directa o indirectamente de la materia orgánica sintetizada por los anteriores.

Fitoplancton serían, por tanto, las algas microscópicas acuáticas.

Zooplancton son los animales que se alimentan de ellas o de otros animales.

Fitoplancton

Lo forman los elementos del plancton con capacidad de producir materia viva (orgánica) partiendo de la luz del sol y de las sales minerales del agua. Esto lo realizan gracias a los pigmentos fotosintéticos que poseen.

Este carácter de productores primarios hace el fitoplancton imprescindible para la vida en el mar, ya que es la base de la alimentación de la mayor parte de los organismos marinos. La abundancia de las especies fitoplanctónicas determina, en definitiva, la productividad de los mares.

Productividad de los mares

La productividad primaria es la capacidad fotosintética, o lo que es lo mismo, al poder de las algas de una masa de agua de captar C del medio y producir materia orgánica.

La productividad primaria de las aguas es mayor allí donde se produce una inyección sostenida de sales minerales, llamadas nutritivas o nutrientes, tales como nitrato, fosfato, silicato, etc... Fundamentalmente esto sucede en las aguas litorales que frecuentemente se enriquecen por los aportes de los ríos. Los estuarios son áreas de producción importante ya que acumulan el enriquecimiento por el río y la renovación de las especies por el mar, con escasa dispersión.

Uretan, geldi edo mugitzeko oso gaitasun gutxi dutela bizi diren neurri txikiko landare eta animalia-organismo guztiak izendatzeko erabiltzen da «plankton» terminoa. Mugitzeko ahalmen mugatu horrek ez die aukerarik ematen ingurunearen desplazamenduei aurre egiteko.

Termino hori «netkon»-etik bereizteko erabiltzen da. Nektonean neurri handiagoko organismoak biltzen dira, uraren tokian tokiko mugimenduen mende egon gabe batera eta bestera mugi daitezkeen organismoak; batez ere arrainak, ugaztunak eta uretako narrastiak.

Plankton-banakoen neurriak zehazten hasita, goiko muga 2 eta 5 cm artean finkatu ohi da.

Planktonaren barruan hainbat maila bereizten da. Horien artean orokorrenak bi hauek dira:

- *Fitoplanktona*, fotosintesiaren bidez eguzkiaren argi-energi baliatu eta materia ez-organikoa materia organiko bihurtzeko gai diren organismoak biltzeko,
- *Zooplanktona*, zuzenean edo zeharka aurrekoek sintetizatutako materia organikoaren mende dauden organismoak biltzeko.

Fitoplanktona lirakeke, beraz, uretako alga mikroskopikoak

Zooplanktona haiez edo beste animalia batzuetaz elikatzen diren animaliak.

Fitoplanktona

Eguzkiaren argitik eta uretako gatz mineraletatik abiatuta materia bizia (organikoa) sortzeko gai diren planktoneko elementuek osatzen dute fitoplanktona. Fotosíntesi-pigmentuei esker egiten dute hori.

Lehen mailako ekoizleak dira, hortaz. Horregatik da fitoplanktona ezinbestekoa itsasoan bizitza izateko; izan ere, itsasoko organismo gehienen elikaduraren oinarria da. Fitoplankton-espezieen ugartitasunak zehazten du, azken batean, itsasoen emankortasuna.

Itsasoen emankortasuna

Fotosíntesirako ahalmena da lehen mailako emankortasuna, edo, beste modu batera esanda, ur-masa bateko algek ingurunetik C hartu eta materia organikoa ekoizteko duten gaitasuna.

Uren lehen mailako emankortasuna handiagoa da elikagarri edo mantenugai deritzen gatz mineralak —hala nola, nitratoa, fosfatoa, silikatoa, etab.— etenik gabe sartzen diren tokietan. Itsasertzeko uretan gertatzen da hori batez ere, ur horiek ibaietako uraren ekarriarekin aberasten direlako oso sarri. Estuarioak ere produkzio-gune garrantzitsuak dira; izan ere, ibaietatik aberastasuna eta itsasotik espezieen berritzea jasotzen dute, eta sakabanaketa urria da.

En el mar, las áreas donde más alta producción primaria se alcanza son las llamadas áreas de afloramiento (también conocidas por su nombre en inglés «upwelling»). En estas zonas el agua de fondo surge hacia la superficie que se desplaza horizontalmente por efecto de vientos paralelos a la costa.

Se puede establecer una comparación entre la producción vegetal del continente y la del fitoplancton del mar, siendo los afloramientos comparables a los pastos y bosques y la del Océano similar a la del desierto.

Las cadenas tróficas en el mar son más largas que en tierra. Un pez que comemos puede ser un cuarto eslabón en la cadena.

Supuesto un 10% de aprovechamiento en cada depredación,

1.000 kg de fitoplancton darían sólo 1 kg de pescado.

1.000 kg de hierba darían 100 kg de vaca.

Esto indica el poco aprovechamiento de la producción primaria del mar.

Tipos de algas fitoplanctónicas

Una de las características del fitoplancton que más asombra a quienes se asoman a este mundo microscópico es la variedad tan grande de formas tan dispares e inimaginables que lo constituyen y las delicadas y complejas estructuras que adornan las superficies exteriores. Las decoraciones de algunas algas del fitoplancton, diatomeas principalmente, presentan en pocas micras de superficie esculturas de la complejidad de las paredes de monumentos como la Alhambra de Granada.

Los grupos que se pueden observar al microscopio, dada su importancia cuantitativa son *diatomeas*, *dinoflagelados*, *cocolitofóridos* y a veces *cianofíceas*.

Cianofíceas

Se llaman vulgarmente algas azules o verdi-azules. Tienen una presencia de filamentos simples, con células de aspecto homogéneo, sin núcleo diferenciado ni cromoplastos. Tienen pigmentos especiales. Estas algas llegan a formar grandes masas que colorean el mar (dan color al mar Rojo).

Cocolitofóridos

Son flagelados calcáreos. La célula está recubierta de pequeñas placas calcáreas de formas muy diversas que se utilizan para su clasificación: de plato, de tonel, de gemelos, platos con un cilindro, de estribo, poliédricos, etc.

Dinoflagelados

Nos encontramos con uno de los grupos más discutidos de la naturaleza. Se los disputan los botánicos y los zoólogos. Es un grupo muy heterogéneo que tiene caracteres propios de animales y de vegetales:

- tienen una cubierta celulósica y la mayor parte tienen pigmentos fotosintéticos, lo cual los acerca a los vegetales.

Itsasoan, lehen mailako produkzio handiena azaleramendu-gune deritzen eremuetan izaten da (ingelesezko «upwelling» ere esaten zaie leku horiei). Ingurune horietan, hondoko ura azalera ateratzen da eta modu horizontalean mugitzen da kostaldearen paralelo jotzen duten haizeen eraginez.

Kontinenteko landareen eta itsasoko fitoplanktonaren produkzioa alderagarriak dira; azaleramenduak, berriz, larre eta basoekin alderatu daitezke. Eta Ozeanoaren produkzioa basamortuaren produkzioaren antzekoa da.

Itsasoko kate trofikoak luzeagoak dira lehorrekoak baino. Jaten dugun arrain bat kateko laugarren maila izan daiteke.

Jo dezagun harrapaketa bakoitzean %10 aprobetxatzen dela; hortaz, kontuak aterata,

1.000 kilo fitoplanktonetik arrain kilo bakar bat sortuko litzateke.

1.000 kilo belarretik behiaren 100 kilo lortuko lirateke.

Horrek adierazten du itsasoan zein gutxi aprobetxatzen den lehen mailako produkzioa.

Fitoplankton-alga motak

Fitoplanktonaren ezaugarrien artean bereziki batek harritzen ditu mundu mikroskopiko horretara hurbiltzen direnak: mundu hori osatzen duten forma pentsaezinak zein anitzak diren eta kanpoko gainazalak apaintzen dituzten egiturak zein diren hauskorak eta konplexuak. Fitoplanktoneko alga batzuen apaindura, diatomeoena bereziki, harrigarria da: gainazaleko mikra gutxi batzuetan, Granadako Alhambraren pareko monumentuen horrek adinako konplexutasuna dute.

Kopuru aldetik ugarienak direlako, mikroskopioz ikus daitezkeen taldeak hauek dira: *diatomeoak*, *dinoflagelatuak*, *kokolitoforidoak* eta batzuetan *zianofizeoak*.

Zianofizeoak

Modu arruntean alga urdinak edo berde-urdinak esaten zaie. Harizpi sinpleak dituzte eta itxura homogeneousko zelulak; nukleorik eta kromoplastorik ez da bereizten zelula horietan. Pigmentu bereziak dituzte. Alga horiek multzo handiak osatzen dituzte eta itsasoa koloreztatzen dute; Itsaso Gorriari, adibidez, kolorea ematen diote.

Kokolitoforidoak

Karekizko flagelatuak dira. Karekizko plaka txikiz estalirik dago zelula; plaka horiek forma ugari hartzen dituzte, eta, hain zuzen, forma horien arabera sailkatzen dira kokolitoforidoak: plater formakoak, barrika formakoak, biki formakoak, zilindro bat duten platerak, estribuzkoak, poliedrikoak, etab.

Dinoflagelatuak

Hauxe da naturaren baitan talderik eztabaidatuenetakoa. Botanikoek eta zoologoek bere egin nahi dute. Oso talde heterogeneoa da eta animalien eta landareen ezaugarriak ditu.

- zelulosa-estaldura dute eta zati handienak fotosintesarako pigmentuak ditu. Horretan landareen ezaugarriak dituzte.

- poseen flagelos que les proporcionan una gran movilidad, se alimentan de materia orgánica exterior.
- algunos ingieren presas pequeñas, e incluso presas voluminosas a las que ataca e inmoviliza con aguijones propios de animales.
- otras veces succionan los cloroplastos de otros dinoflagelados más grandes
- incluso algunos tienen auténticos órganos de visión, ojos, tan complejos que parece imposible que existan en un ser unicelular.

La complejidad de este grupo se incrementa al conocer sus formas parásitas, otras simbióticas:

- muchos de ellos producen luminiscencia; lo que produce grandes manchas (de kilómetros de extensión) fosforescentes en el mar (Noctiluca).
- también son conocidas las intoxicaciones ocasionadas por individuos de este grupo en animales e incluso en el hombre, debido a las toxinas que producen.

Son muy abundantes en nuestras aguas y aparecen durante todo el año, preferentemente en verano, con aguas calientes y estables.

Diatomeas

Es el nombre más generalizado de las algas unicelulares de la clase Bacillariophyta. Son, sin duda, los componentes más importantes del plancton.

Se distinguen por estar protegidas por una cápsula silíceá, constituida por dos mitades que encajan una sobre otra como una caja y su tapa: son las valvas o frústulos.

Los frústulos subsisten aun cuando la diatomea haya sido ingerida y muerta y se acumulan en los fondos. Llegan a constituir espesos sedimentos, llamados barros de diatomeas, de amplios usos industriales entre los que se destaca la fabricación de la dinamita.

Zooplancton

Entramado trófico complejo

El zooplancton marino es un compendio de organismos con formas, ciclos de vida y modos de alimentación y reproducción muy variados que constituyen un entramado trófico complejo, pero que, de forma simplificada, representan el *eslabón intermedio de la cadena trófica* marina, actuando de enlace entre los productores primarios (fitoplancton) y los grandes invertebrados y vertebrados, utilizados como recurso natural por el hombre.

Foraminíferos

Los foraminíferos planctónicos (también hay bentónicos) son organismos unicelulares de vida solitaria y exclusivamente marinos. Tienen formas herbívoras, carnívoras y omnívoras.

- flageloak dituzte, eta, horri esker, mugikortasun handia. Kanpoko materia organikoz elikatzen dira.
- batzuek harrapakin txikiak jaten dituzte, eta, batzuetan, baita harrapakin handi samarrak ere. Eraso egin eta ezten bidez gerazten dituzte. Ezten horiek animaliek izan ohi dituzten erakoak dira.
- beste batzuetan dinoflagelatu handiagoen kloroplastoak xurgatzen dituzte.
- areago, batzuek ikusmen-organo benetakoak dituzte, ozeloak. Hain dira konplexuak organo horiek, ezinezkoa baitirudi halakoak izatea izaki zelulabakar batean. Talde horren konplexutasuna areagotu egiten da jakinik batzuk forma parasitoak hartzen dituztela eta beste batzuek forma sinbionteak:
- askok luminiszentzia sortzen dute, eta horrek orban fosforeszente handiak eragiten ditu itsasoan; kilometro asko hedatzen dira orban horiek (Noctiluca).
- ezagunak dira, orobat, talde horretako kideek, jariatzen dituzten toxinak direla medio, animalien eta, inoiz, gizakiengan sortutako toxikazioak.

Oso ugariak dira gure uretan eta urte osoan agertzen dira, batez ere udan, ura beroago eta egonkorrago dagoenean.

Diatomeoak

Bacillariophyta klaseko alga zelulabakarren izen zabalduena da. Dendarik gabe, planktonaren kide garrantzitsuenak dira.

Silize-kapsula batez babesturik daudelako bereizten dira. Bi erdiz osaturik dago kapsula hori eta erdi bat bestera egokitzen da, kaxa bat eta tapa bat nola. Kuskua edo frustuluak dira bi erdi horiek.

Frustuluek bizirik jarraitzen dute diatomea irentsia eta hila egon arren, eta hondoetan metatzen dira. Jalkin trinkoak osatzera iristen dira; diatomeoen lokatzak esaten zaie jalkin horiei eta industrian zeregin askotarako erabiltzen dira; besteak beste, dinamita egiteko.

Zooplanktona

Egitura trafiko konplexua

Itsasoko animalia-planktonean dauden mota zoologiko ia guztiak daude ordezkaturak. Ur gezakoa baino aberatsagoa eta anitzagoa da itsas ingurunea. Hain zuzen, itsas Zooplanktona, forma, bizitza-ziklo, elikatzeko eta ugaltzeko modu askotarikoak dituzten organismoen bilduma da; organismo horiek guztiek egitura trafiko konplexua osatzen dute. Hori dela eta, zooplanktonak eginkizun ekologiko oso garrantzitsua du; izan ere, organismo horiek, modu sinplean esateko, lehen mailako ekoizleen (Fitoplankton) eta itsas ornogabe eta ornodun handien *arteko kate-maila* ordezkazina osatzen dute.

Foraminiferoak

Plankton-foraminiferoak (bentikoak ere badaude) zelulabakarreko organismoak dira; bizimodu bakartia egiten dute eta erabat itsasokoak dira. Belarjaleak, haragijaleak eta orojaleak daude talde horretan.

Desempeñan un papel trófico muy importante en las aguas oceánicas, donde la producción primaria depende fundamentalmente del nanoplancton.

Tintínidos

Construyen una envoltura, compuesta principalmente de quitina y abierta en uno de sus extremos o en los dos. Esta varía tanto en el tamaño como en la forma (cilíndrica, redondeada, caliciforme, globosa, acampanada, etc.). Desempeñan un importante papel en las redes tróficas marinas como intermediarios entre los productores primarios y los carnívoros de primer orden.

Hidromedusas

Las hidromedusas pertenecen al grupo de los cnidarios. Su cuerpo tiene forma de campana, semiesfera o disco (la umbrela). De él pende, en el centro, un manubrio tubular de sección cilíndrica o cuadrangular y longitud variable, en cuya base se sitúa el estómago y en el extremo la boca, que en ocasiones presenta tentáculos. Del estómago parten un número variable de canales que se extienden con simetría radial a lo largo de la umbrela.

Las hidromedusas son de régimen carnívoro estricto y sus presas pueden ser de talla micro o macroscópica. Su transparencia les permite pasar inadvertidas para sus víctimas, a las que esperan pasivamente, siendo capturadas cuando colisionan con ella. Como predadores pertenecen a los eslabones superiores de la cadena trófica y hay evidencias de que seleccionan el alimento. En algunas hidromedusas se han observado ingestiones de presas de talla desproporcionada para su tamaño, incluso de tres veces el de la propia medusa. Destacan, además, por su voracidad, siendo muy importante la incidencia de la predación de algunas especies de medusas sobre las poblaciones juveniles de peces.

Sifonóforos

Los sifonóforos también pertenecen al tipo de los cnidarios. Forman colonias y un ejemplar consta de un pólipo que lleva a otros pólipos más jóvenes.

Son exclusivamente, carnívoros y consumen grandes cantidades de copépodos y otros organismos zooplanctónicos.

Cladóceros

Los cladóceros pertenecen a la clase de los Crustáceos. Su cuerpo se encuentra parcial o totalmente cubierto por un caparazón bivalvo sin articulación dorsal que deja libre en todos los casos la región cefálica, en la que hay un ojo pequeño y simple.

Desempeñan, un papel muy importante en las cadenas tróficas de las aguas neríticas y costeras marinas, donde en la época favorable para su desarrollo pueden llegar a ser el grupo zooplanctónico dominante.

Copépodos

Los copépodos son el grupo de Crustáceos inferiores más numerosos, con más de 5.000 especies, de las que la mayoría son marinas.

Su cuerpo, recubierto por un exoesqueleto, está normalmente integrado por la cabeza y el tórax, que constituyen

Eginkizun trofiko oso garrantzitsua betetzen dute ozeanoetako uretan; lehen mailako produkzioa nanoplanktonaren baitakoa den itsasoetan.

Tintinidoak

Estalki bat eraikitzen dute, batez ere kitinaz osatua eta aldeetako batean edo bietan irekia. Estalkiak neurri eta forma ugari hartzen ditu: zilindrikoa, borobildua, kaliziformea, puxika formakoa, kanpai formakoa, etab.

Eginkizun garrantzitsua betetzen dute itsasoko sare trofikoetan; lehen mailako ekoizleen eta lehen ordenako haragijaleen artean bitartekari lana egiten dute, hain zuzen.

Hidromedusak

Knidarioen taldekoak dira hidromedusak. Kanpai forma, disko edo esfera erdiko forma (unbrela) du haren gorputzak. Gorputz horretatik zintzilikatzen da, erdian, hodi formako manubrio bat. Sekzio zilindrikoa edo lauangeluarra du manubrio horrek eta neurri aldakorra. Manubrioaren oinarrian dago urdaila eta muturrean ahoa; batzuetan, garroak izaten ditu aho horrek. Urdailetik hainbat ildo ateratzen dira –kopurua aldakorra da– eta simetria erradialez hedatzen dira unbrelan zehar.

Hidromedusak haragijale zorrotzen artekoak dira; neurri mikroskopikokoak edo makroskopikokoak izan daitezke haien harrapakinak. Gardenak dira eta, horri esker, ia oharkabe igarotzen dira biktimentzat. Geldi-geldi zain geratzen dira eta haien kontra talka egiten dutenean harrapatzen dituzte. Hidromedusa batzuek beren tamainarekin alderatuta neurritz kanpoko harrapakinak irensten dituztela ikusi izan da; medusa bera baino hiru aldiz handiagoak inoiz. Oso jatunak dira gainera, eta medusa espezie batzuek arrain gazteen populazioetan egindako harrapaketak eragin handikoak izaten dira.

Sifonoforoak

Hauek ere knidarioen taldekoak dira. Koloniak eratzen dituzte. Kide batek polipo bat dauka eta polipo horrek beste polipo gazteago batzuk eramaten ditu.

Haragijaleak dira denak; erruz jaten dituzte kopepodoak eta zooplanktoneko beste organismo batzuk.

Kladozeroak

Krustazoen klasekoak dira kladozeroak. Kusku biko oskol batez estalita dute gorputza, osorik edo partzialki. Oskol horrek ez du artikulaziorik bizkaraldean, baina burualdea libre uzten du kasu guztietan. Begi txiki eta simple bat izaten da burualde horretan.

Itsasoko eta kostaldeko ur neritikoetako kate trofikoetan eginkizun inportantea dute; garapenerako garai egokietan, zooplanktoneko talde nagusia bihurtu daitezke.

Kopepodoak

Krustazeo txikien artean talde ugariena da kopepodoena; 5.000 espezieetik gora dira, eta horietatik gehien-gehienak itsasokoak.

Exoeskeleko batez estalirik dute gorputza. Normalean, buruak, toraxak eta abdomenak osatzen dute gorputz hori.

la parte anterior o cefalotórax, y el abdomen. En la cabeza hay seis pares de apéndices con diferentes funciones: sensitivas, de ingestión y de captura. En el tórax hay cinco pares, de los que los cuatro anteriores tienen función natatoria y el quinto o está atrofiado o tiene función reproductora. El abdomen carece de apéndices.

Son los consumidores de fitoplancton más numerosos en océanos, mares y estuarios, y a su vez son el sustento básico de los organismos zooplanctófagos, por lo que desempeñan un papel fundamental en las redes tróficas de dichos sistemas.

Eufausiáceos

Los eufasiáceos son un grupo de crustáceos exclusivamente marinos y planctónicos.

Tienen el cefalotórax cubierto por un caparazón quitinoso del que sobresalen los ojos y diversos apéndices. En general, su aspecto es comparable al de unas quisquillas.

La mayoría de las especies son preferentemente herbívoras, si bien también forman parte importante de su dieta el zooplancton de pequeña talla y los detritos o restos de organismos ya muertos. A su vez, ellos son consumidos preferentemente por peces, mamíferos y aves marinas; y también son utilizados por el hombre en forma directa.

Los eufasiáceos constituyen uno de los eslabones más importantes de la cadena alimentaria marina. Destacan las grandes concentraciones de la especie *Euphausia superba*, en el Océano Antártico, conocidas como «Krill».

Quetognatos

Su cuerpo es alargado y transparente. Consta de tres partes: cabeza, tronco y segmento caudal.

Son muy activos y voraces. La importancia de los quetognatos en las redes tróficas marinas radica en que son consumidores muy activos de copépodos y de otros organismos zooplanctónicos que constituyen el alimento de especies de peces de interés comercial, llegando a afectar a la población de adultos. Ellos, a su vez, sirven de alimento a numerosas especies de peces e invertebrados pelágicos.

Taliáceos

Su cuerpo, de un tamaño que oscila entre 1 mm y 10 cm y aproximadamente cilíndrico, está cubierto de una túnica transparente que puede presentar prolongaciones laterales o caudales.

En estas condiciones su efecto puede ser devastador, al consumir prácticamente todo el fitoplancton disponible y privar de alimentación a otros organismos zooplanctónicos menos eficaces que ellos en la captura de alimento. Estos tunicados pueden ser, a su vez, depredados por varios invertebrados pelágicos, como las medusas y los ctenóforos, así como por peces e incluso aves.

Apendiculariáceos

Pertenecen como los anteriores al grupo de los tunicados.

Su cuerpo consta de un tronco, que sólo excepcionalmente sobrepasa los 5 mm de longitud, y una cola, generalmente varias veces más larga que el tronco. Tiene importancia como presa para muchas especies de peces, algunos de interés económico.

Buruak eta toraxak aurrealdea edo zefalotoraxa osatzen dute. Buruan sei luzapen pare daude, hainbat funtzioekin: zentzumena, irenstea eta harrapatzea. Toraxean bost pare daude, eta horietatik aurreko lau pareak igeri egitekoak dira eta bosgarrena edo atrofiatuta dago edo ugalketarako da. Abdomenean ez dago luzapenik.

Ozeanoetan, itsasoetan eta estuarioetan fitoplankton kontsumitzaile ugariak dira, eta, aldi berean, organismo zooplanktonjaleen oinarritzko sostengua dira. Horrenbestez, eginkizun funtsezkoa dute sistema horien sare trofikoetan.

Eufasiazeoak

Krustazeo talde bat da eufasiazeoena; erabat itsasokoak eta planktonikoak dira talde horretako espezieak.

Zefalotoraxa kitinazko maskor batez estalita daukate; maskor horretatik begiak eta hainbat luzapen nabarmen izaten dira. Oro har, izkiren antza dute itxura aldetik.

Espezie gehienak, aukeran, belarjaleak dira. Nolanahi ere, haien dietan sartzen dira, orobat, neurri txikiko zooplanktona eta hildako organismoen hondakinak eta gorozkiak. Aldi berean, arrainek, ugaztunek eta itsas hegaztiak jaten dituzte eufasiazeoak; eta gizakiak ere erabiltzen ditu zuzenean.

Itsasoko elika-katean mailarik garrantzitsuenetakoa osatzen dute eufasiazeoek. Nabarmentzekoak dira *Euphausia superba* espeziearen kontzentrazio handiak Ozeano Antartikoan. «Krill» esaten zaie kontzentrazio horiei.

Ketognatoak

Gorputz luzanga eta gardena dute. Hiru zati ditu gorputzak: burua, enborra eta isats-segmentua.

Oso biziak eta jatunak dira. Kopopedoen eta zooplanktoneko beste organismo batzuen kontsumitzaile handiak dira eta organismo horiek, aldi berean, interes komertzial handiko arrain-espezieen elikagai; horren ondorioz, ketognatoek, zeharka, arrain horien populazio helduari eragin diezaioke. Horretan datza ketognatoen garrantzia itsasoko sare trofikoetan. Ketognatoak, halaber, elikagai dira arrain eta ornogabe pelagikoen espezie askorentzat.

Taliazeoak

Gorputza, 1 mm eta 10 cm artekoa eta gutxi gorabehera zilindrikoa, tunika garden batez estalirik dago. Tunika horrek luzapenak izan ditzake saihetsetan eta isatsean.

Eragin suntsitzailea izan dezake; izan ere, eskueran duen fitoplankton guztia kontsumi dezake eta elikagaia kendu diezaieke jatekoa lortzen beraiek bezain eraginkorrak ez diren beste zooplankton-organismoek. Tunikatu horiek, aldi berean, hainbat ornogabe pelagikoren harrapakin izan daitezke; besteak beste, medusen, ztenoforoen, arrainen eta baita hegaztien harrapakin.

Apendikulariazeoak

Hauek ere, aurrekoak bezala, tunikatuen taldekoak dira.

Gorputza bitan banaturik dute: enborra eta isatsa. Enborrak oso gutxitan gaintitzen du 5 mm-ko luzera, eta, isatsa, aldiz, enborra baino hainbat aldiz luzeagoa da. Arrain-espezie askorentzat harrapakin dira, eta, alde horretatik dute garrantzia. Arrain horietako batzuk interes ekonomikoa dutelako.

Larvas de Molusco

Salvo dos grupos de gasterópodos, los moluscos son un grupo de organismos que viven en el bentos, tanto de sustrato duro (rocas) como blando (fondos arenosos o fangosos).

Constituyen, además, un importante recurso alimenticio para los organismos zooplanctófagos.

Larvas de Poliqueto

Son un grupo de anélidos, exclusivamente marino, que, con excepción de unas pocas especies pelágicas, llevan un tipo de vida bentónico, bien moviéndose libremente por el sustrato (errantes), o bien como formas incrustantes o tubícolas (sedentarios).

Se inicia, en general, con una larva ciliada libre que recibe el nombre de «Trocofora», que, tras pasar por diferentes estadios, llega a la forma juvenil, de aspecto similar al adulto.

Larvas de Decápodo

Los crustáceos decápodos presentan formas pelágicas que desarrollan su ciclo vital completo suspendidas en la masa de agua y formas que, en su etapa juvenil y adulta, viven en el bentos. Dependiendo de los grupos, el desarrollo larvario es más o menos complejo, como en los langostinos, los cáridos (quisquillas) cangrejos marinos. Cada uno de estos estadios tiene una forma típica y también, según los casos, diferentes hábitos alimentarios, capacidad de movimiento y comportamientos.

En las aguas costeras vascas las larvas de decápodo corresponden, en su mayoría, a conocidas especies bentónicas del litoral. Entre ellas están la larvas de *Carcinus maenas* (carramarro) y la de *Palaemon sp* (quisquillas).

Ictioplancton

El término de ictioplancton engloba a los huevos, larvas y postlarvas de peces, y en cierta medida a los juveniles, que también pueden ser considerados, al menos en especies de pequeño tamaño, como organismos del plancton.

Durante su vida planctónica, tanto los huevos como las larvas y postlarvas de peces constituyen parte de la dieta de numerosos invertebrados e incluso de sus propios congéneres, por lo que la depredación es uno de los factores que más afectan a su supervivencia. La costa es lugar de desove.

Este es el caso de la anchoa (*Engraulis encrasicolus*) cuyos huevos y larvas son los más abundantes del ictioplancton costero en las aguas del País Vasco, apareciendo principalmente a finales de primavera y verano.

Otra especie cuyos huevos y larvas se encuentran bien representados en la proximidad de la costa son los de la sardina (*Sardina pilchardus*).

Otros grupos

En aguas neríticas y costeras, se encuentran numerosas formas larvarias destacando por su importancia cuantitativa en la proximidad de la costa las de cirrípedo (balanos y percebes).

También, relativamente numerosas son las de equinodermo que reciben el nombre de «Equinopluteus» en: los erizos de mar, «Ofiopluteus» las ofiuras, las estrellas de mar y «Doliolarias» las holoturias.

Moluskuen larbak

Bi gasteropodo talde izan ezik, bentosean bizi diren organismo talde bat dira moluskuak. Substratu gogorreko bentosean (harkaitzak) eta bigunekoan (hondo hareatsuak eta lohitsuak) bizi dira.

Zooplanktoneko organismoentzat elikagai garrantzitsua dira, gainera.

Poliketoen larbak

Anelido talde bat dira, erabat itsasokoa. Espezie pelagiko gutxi batzuk izan ezik, bizimodu bentikoa egiten dute gehienek; batzuk libreki mugitzen dira substratuan zehar (errariak) eta beste batzuk txertatuta edo forma tubikolak hartuta bizi dira (sedentarioak).

Oro har, larba ziliadun libre batekin hasten da; «Trocoforoa» esaten zaio larba horri. Eta hainbat alditatik igaro ondoren, gazte formara iristen da; helduen antzeko itxura du larba gazteak.

Dekapodoen larbak

Krustazeo dekapodoek hainbat forma hartzen dituzte: batzuek forma pelagikoak dituzte eta uretan esekita osatzen dute bizi-ziklo osoa; beste batzuk, berriz, gazte eta heldu garaian, bentosean bizi dira. Taldeen arabera, larba-garapena konplexuagoa edo sinpleagoa da; otarrainxketan, izkiretan eta itsas karramarroetan, esaterako. Larba-aldi bakoitzak forma oso ohikoa izaten du, eta, era berean, kasuen arabera, elikatze ohitura, jokamolde eta mugitze gaitasun desberdinak.

Euskal kostaldean, dekapodoen larbak, gehien-gehienak, itsasertzeko espezie bentiko ezagunenak dira. Horien artean daude *Carcinus maenas* karramarroaren eta *Palaemon sp* izkiraren larbak.

Iktioplanktona

Iktioplankton terminoak arrainen arrautza, larba eta larba-ondokoak biltzen ditu, eta, hein batean, arrain gazteak ere bai. Arrain gazte horiek, neurri txikiko espezien kasuan behintzat, planktoneko organismotzat har daitezke.

Planktonean bizi diren aldian, arrainen arrautzak, larbak eta larba-ondokoak ornogabe askoren elikagai dira, baita haien senideen dieta ere. Horrenbestez, harrapaketa da haien biziraupenean gehien eragiten duen faktoreetako bat. Arrabatzeko lekua da kostaldea.

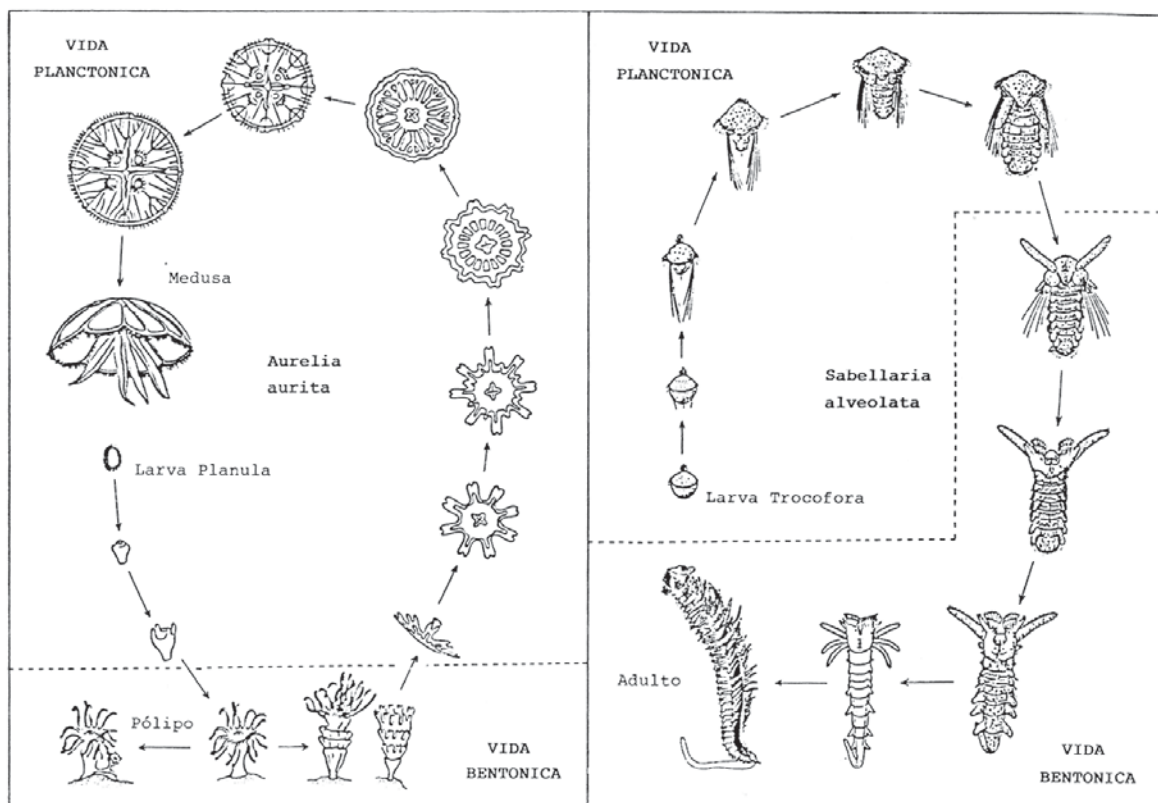
Hala egiten du, adibidez, antxoak (*Engraulis encrasicolus*). Euskal Herriko uretan, kostaldeko iktioplanktonean antxoaren arrautzak eta larbak dira ugarienak. Udaberriaren azkenean eta udan agertzen dira batez ere.

Sardina (*Sardina pilchardus*) da kostaldetik hurbil arrautza eta larba ugari izan ohi duen beste espezieetako bat.

Beste talde batzuk

Ur neritikoetan eta kostaldekoetan, larba-forma asko dago. Kostaldetik hurbil asko eta asko direlako, zirripedioen (ezkurak eta lanpernak) larbak nabarmendu behar dira.

Ekinodermatuarenak ere nahiko ugariak dira. Larba horiei «Ekinopluteus» esaten zaie espezie hauetan: itsas trikuak, «Ofiopluteus» ofiurak, itsas izarak eta «Doliolarioak» itsas luzokerrak.



Ciclo de vida generalizado de dos grupos que forman parte del meroplacton: los polipomedusas y las larvas de poliqueto.

Meroplaktona osatzen duten bi talderen bizi-ziklo arrunta: polipomedusak eta poliketoak.



Preparación de 415 formas diferentes de Diatomeas (según E. Caballero)

Diatomeo desberdinen 415 formen prestaketa (E. Caballeroren arabera).

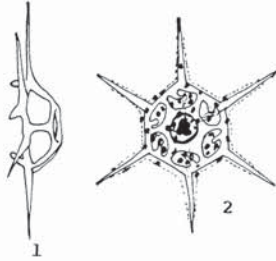
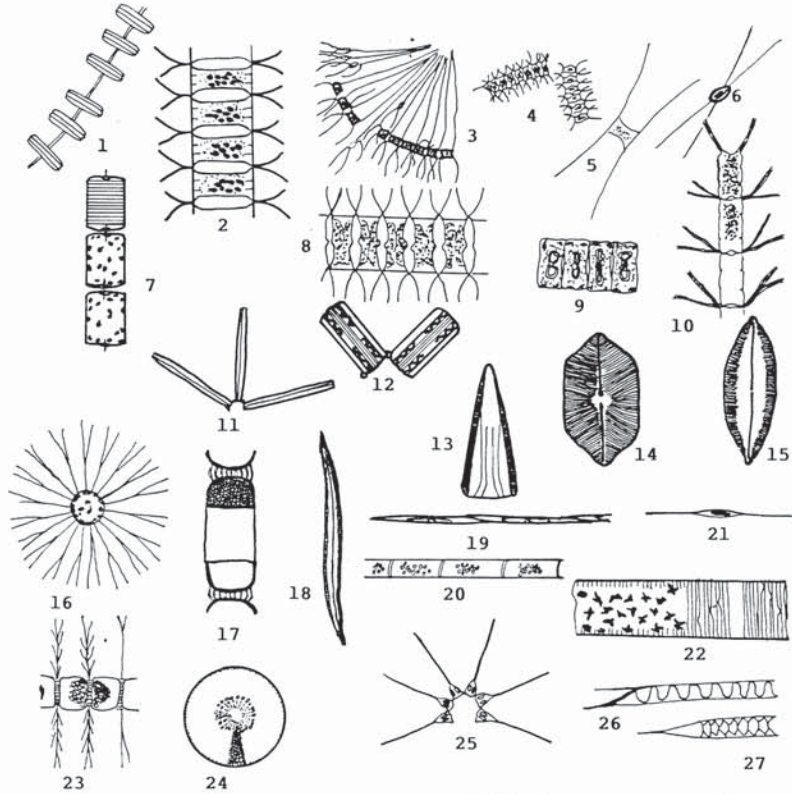
FITOPLANCTON

FITOPLANKTONEKO ALGAK

ALGAS DEL FITOPLANCTON

Diatomeas

1. *Thalassiosira rotula*
2. *Chaetoceros decipiens*
3. *Chaetoceros sociale*
4. *Chaetoceros radians*
5. *Chaetoceros gracilis*
6. *Ch. gracilis* (frontal)
7. *Schroederella delicatula*
8. *Chaetoceros didymum*
9. *Navicula membranacea*
10. *Chaetoceros denticum*
11. *Thalassionema nitzschioides*
12. *Granatophora marina*
13. *Lymnophora lynbyei*
14. *Navicula humerosa*
15. *Navicula palpebralis*
16. *Bacteriastrium hyalinum* (frontal)
17. *Stephanopyxis turris*
18. *Pleurosigma* sp.
19. *Nitzschia seriata*
20. *Leptocylindrus denticum*
21. *Nitzschia longissima*
22. *Guinardia flaccida*
23. *Bacteriastrium hyalinum*
24. *Coscinodiscus* sp.
25. *Asterionella japonica*
- 26 y 27. *Rhizosolenia styliformis*



ALGAS DEL FITOPLANCTON

Silicoflageladas

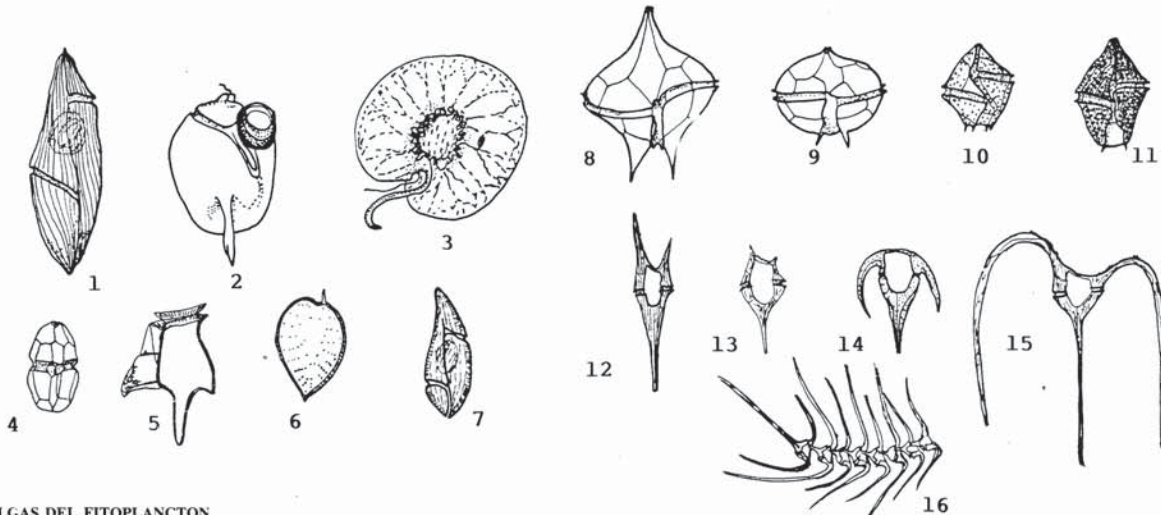
- 1 y 2. *Distephanus speculum*

Cianofíceas

- 3 y 4. *Oscillatoria* (*Trichodesmium*)

Cocolitofóridos

5. Diferentes tipos de cocolitos y *Anthosphaera robusta*



ALGAS DEL FITOPLANCTON

Dinoflagelados

1. *Gyrodinium britannicum*
2. *Erythrospira cornuta*
3. *Noctiluca scintillans*
4. *Cachonina hallii*

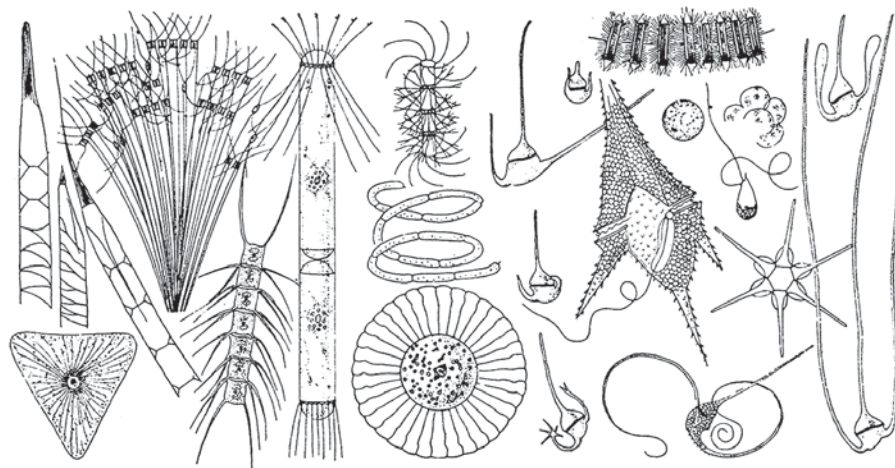
5. *Dinophysis tripos*
6. *Prorocentrum micans*
7. *Gyrodinium lacryma*
8. *Protoperidinium depressum*
9. *Protoperidinium ovatum*
10. *Gonyaulax spinifera*

11. *Gonyaulax polygramma*
12. *Ceratium furca*
13. *Ceratium minus*
14. *Ceratium azoricum*
15. *Ceratium macroceros*
16. *Ceratium vultur*

FITOPLANKTONA

Fitoplanktoneko zenbait forma (Clerc Rampal-en arabera).

Algunas formas fitoplanctónicas (según Clerc Rampal)



ZOOPLANKTONA

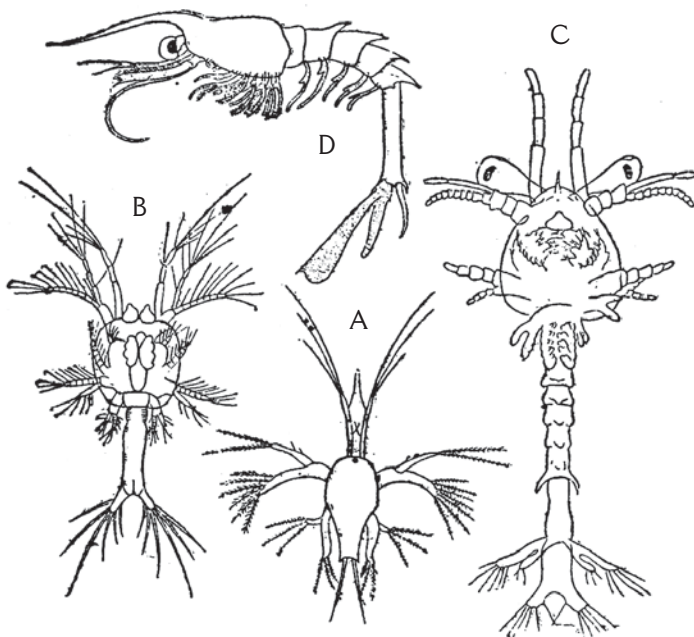
Oskoldunen larbak

A. Nauplioia

B. Protozoo

C. Zoea

D. Mysis (Muller eta Claus-en arabera).



Larvas de crustáceos

A. Nanplio

B. Protozoea

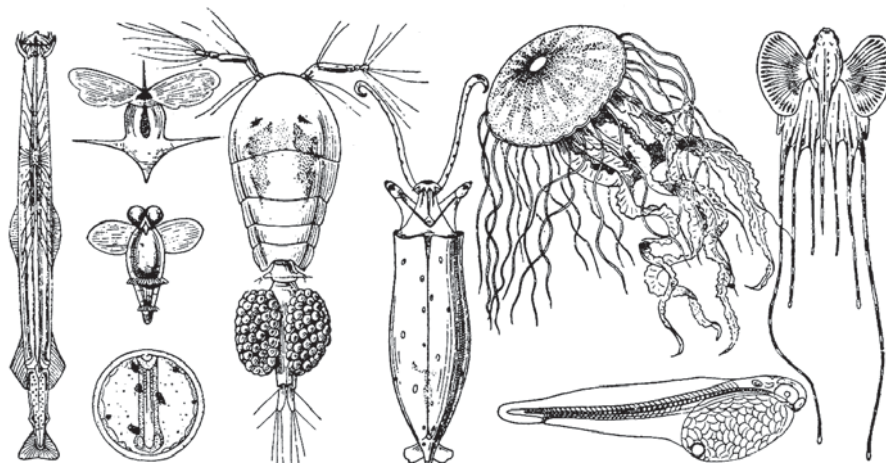
C. Zoea

D. Misis

(según Muller y Claus)

Zooplanktoneko zenbait forma (Clerc Rampal-en arabera)

Algunas formas zooplanctónicas (según Clerc Rampal)



LANDAREEN ERREINUA

REINO VEGETAL

Landare-horizonte edo landare-bandak
Euskal Herriko kostaldean nola banatzen diren
erakusten duen eskema orokorra.

Laminaren ezkerreko aldeak (A-G horizonteak) olatuen eragin
bizia jasaten duen kostalde mota adierazten du.
Eskuineko aldeak (1-7 horizontea) olatuen eragin modernoa
jasaten kostalde mota adierazten du.

A) Liken griskaren horizonte supralitoral.

B) Laranja koloreko likenen horizonte supralitoral.

C) Liken beltzen horizontea itsasertzaren hasieran.

D) Balanidoen itsasertzeko erdiko horizontea.

E) Beheko itsasertzaren horizontea kareharrizko alga gorriekin.

F) *Gelidium sesquipedale* espeziearen horizonte sublitoral.

Esquema general de la distribución de los horizontes
o bandas de vegetación en la costa vasca.

La mitad izquierda de la lámina (horizontes A-G),
representa un tipo de costa sometido a la acción muy intensa
del oleaje. La mitad derecha (horizonte 1-7), representa un tipo de
costa sometido a una acción moderna del oleaje.

A) Horizonte supralitoral de líquenes grisáceos.

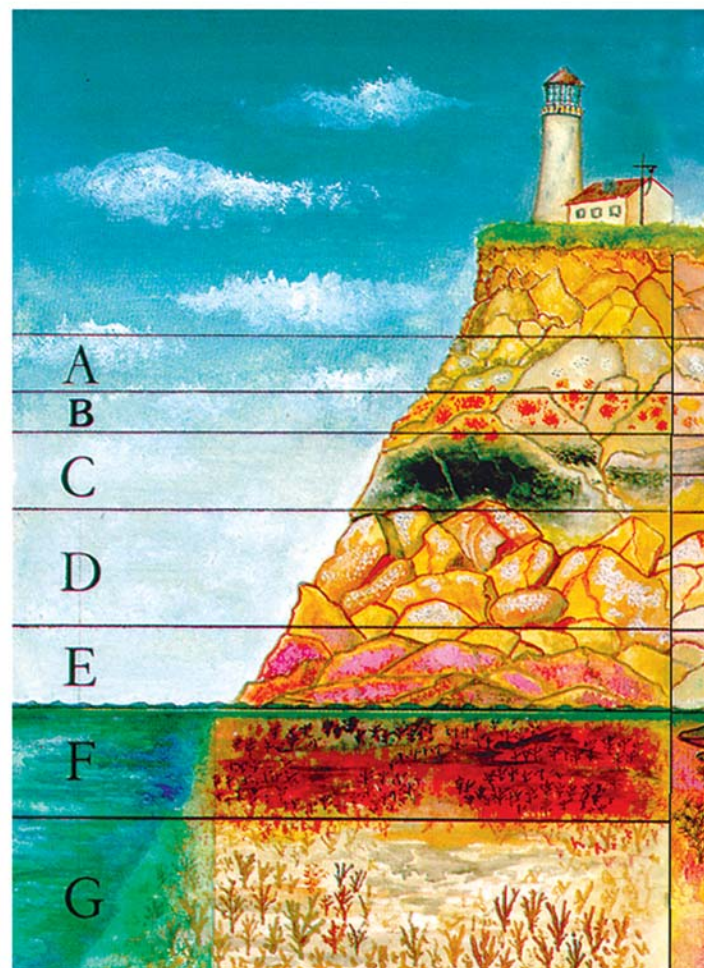
B) Horizonte supralitoral de líquenes anaranjados.

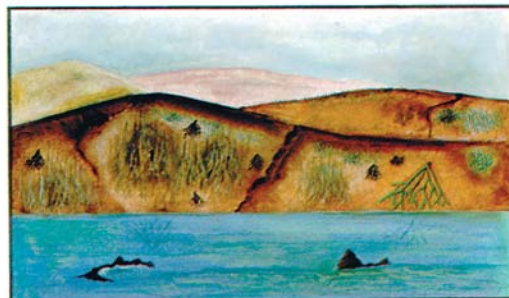
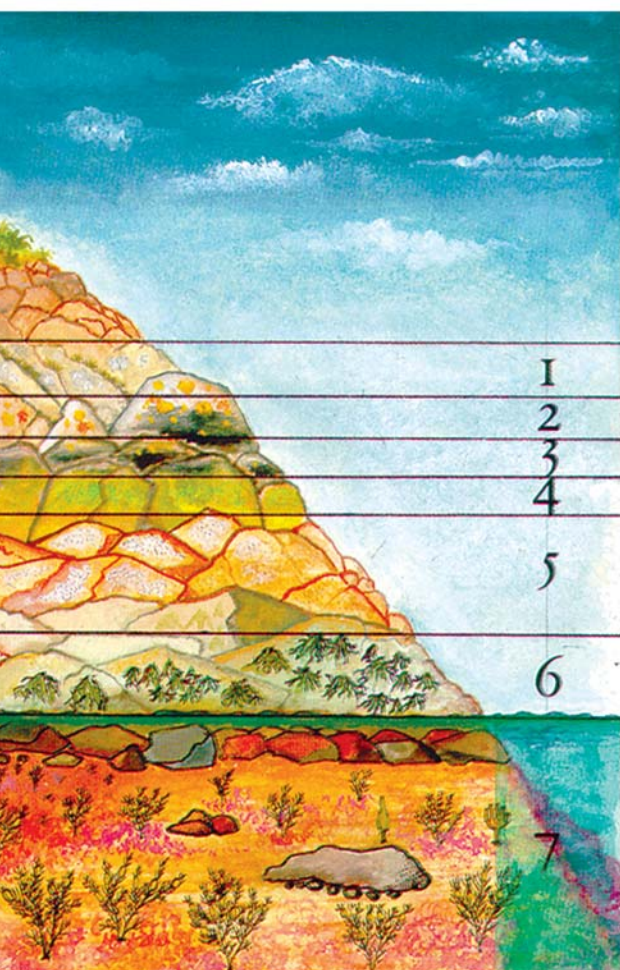
C) Horizonte de líquenes negros en el comienzo de la zona litoral.

D) Horizonte litoral medio de balánidos.

E) Horizonte del litoral inferior con algas rojas calcáreas.

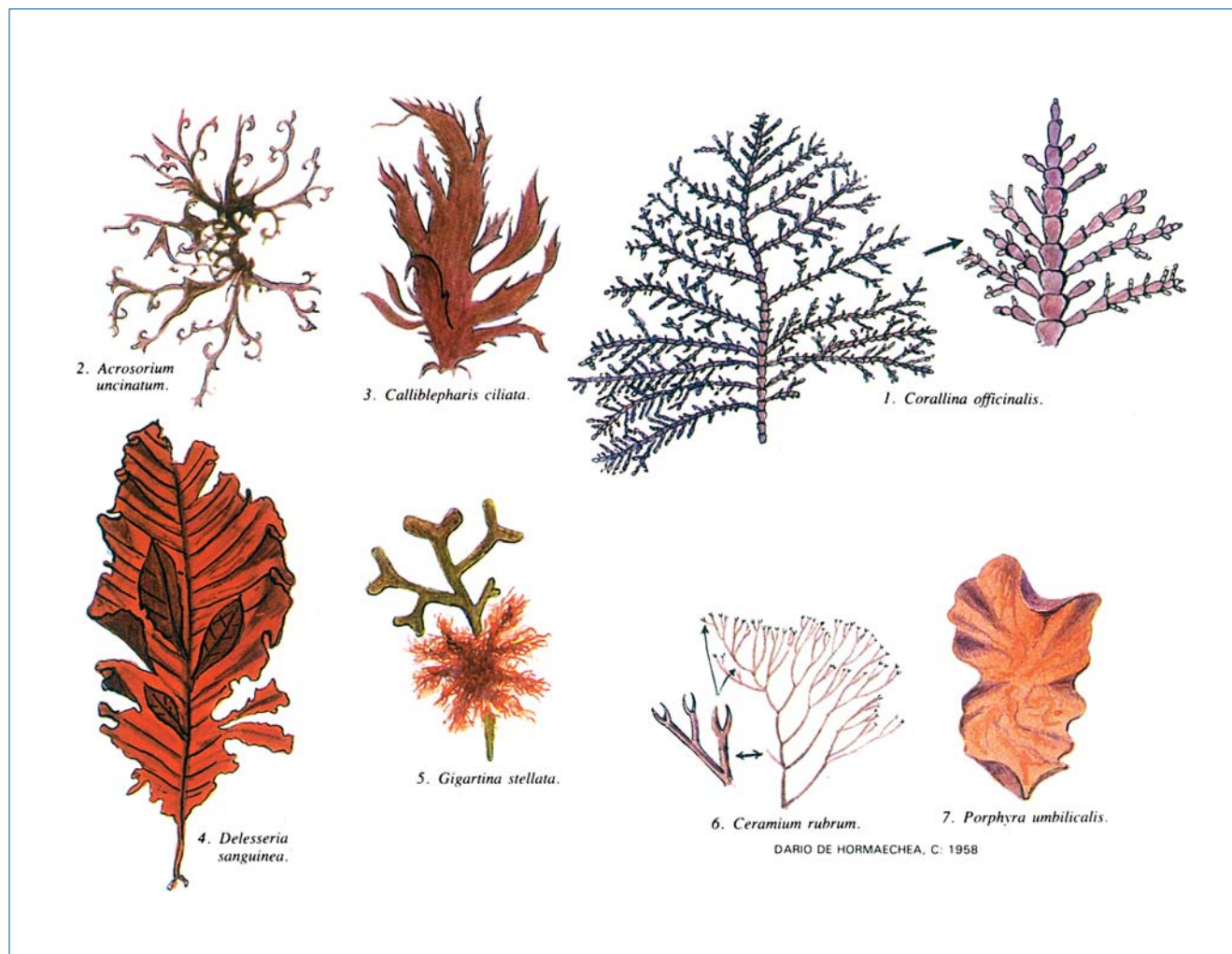
F) Horizonte sublitoral de *Gelidium sesquipedale*.





Talofitoak: algak eta likenak

Talófitos: algas y líquenes



Describiremos elementos de vegetación que son también importantes para la interpretación del paisaje de nuestra costa:

- Comunidades de *algas marinas*, sumergidas permanentemente o periódicamente por la acción de las mareas
- Comunidades de *líquenes costeros*, que ocupan la posición intermedia entre aquéllas.

En los dos casos se trata de comunidades de *talófitos*, término que se refiere a los vegetales inferiores, primitivos y estructuralmente sencillos. El término opuesto es *cormófito*, los vegetales superiores, por ejemplo las plantas con flores o los helechos.

Se caracterizan por una escasa diferenciación celular y organización interna simple, por lo que son incapaces de regular su contenido interno de agua. Por esta razón los talófitos son generalmente plantas de pequeño tamaño y viven casi siempre ligadas al medio acuoso.

En el caso más general son estrictamente acuáticos (por ejemplo, las algas marinas), o viven en ambientes muy húmedos. La disponibilidad de agua es pues, un factor limitante de especial importancia para explicar la ecología de los talófitos.

Una excepción notable a esta norma la constituyen los líquenes, pues como veremos, han desarrollado mecanismos que les permiten escapar a esta limitación, y gracias a los cuales son organismos fundamentalmente terrestres e incluso llegan a vivir en condiciones extremas de sequedad.

La vegetación algal y líquénica típica de la costa se desarrolla preferentemente sobre sustrato rocoso, ya sea éste de naturaleza silíceo o calcárea. En áreas arenosas o limosas (como las playas o las marismas) este tipo de vegetación es muy reducido, debido a que estos sustratos son inestables, inapropiados para la fijación de las esporas y para el crecimiento de los talófitos que no pueden producir sistemas radicales potentes, como es habitual en las plantas superiores que viven en estos medios.

Algas

Uno de los aspectos que más llama nuestra atención cuando estudiamos el mundo de las algas es la gran variedad que manifiestan, que se refleja en una multitud de formas, tamaños y colores distintos. Entre ellas encontramos desde diminutas especies microscópicas, en su mayor parte unicelulares, hasta especies de mayor tamaño, bien apreciables a simple vista.

Las algas son organismos eminentemente acuáticos. Existen también especies de algas terrestres que viven en las cortezas de los árboles, en el suelo o sobre las rocas.

Landarediaren elementu batzuk deskribatuko ditugu inportanteak direnak gure kostaldeko paisaia interpretatzeko:

- uneoro edo aldian behin mareen eraginagatik urpean dauden *itsas algen komunitateak*,
- alga horien artean erdibidean kokatzen diren kostaldeko *likenen komunitateak*.

Biak ala biak *talofito-komunitateak* dira. Behe landareak izendatzen dira termino horren bidez, landare primitiboak eta egitura aldetik oso soilak. Horren kontrako terminoa *kormofito* da; goi landareak izendatzeko erabiltzen da; loredun landareak eta iratzeak, adibidez.

Bi horiek bereizgarri hauek dituzte: zelulen artean bereizketa gutxi eta barne-antolaketa sinplea. Hori dela eta, ez dira gai barneko ur-edukia erregulatzeko. Ondorioz, talofitoak landare txikiak dira normalean eta ur-inguruneari loturik bizi dira ia beti.

Oro har, erabat uretakoak dira (itsas algak, adibidez), edo oso ingurune hezeetan bizi dira. Ura eskura izatea, beraz, baldintza mugatzailea da, garrantzitsua oso, talofitoen ekologia ulertzeko.

Likenak dira salbuespen aipagarria; izan ere, muga horretatik ihes egin ahal izateko mekanismoak garatu dituzte, eta mekanismo horiei esker lehorreko organismoak dira funtsean; areago, muturreko idortasun-baldintzetan bizitzeko ere gai dira. Orain aztertuko ditugu mekanismo horiek.

Kostako ohiko alga eta liken-landaredia substratu harritsuan garatzen da batez ere, berdin silize eta berdin kareharrizko substratuetan. Ingurune hareatsu eta lohitsueta (hondartzetan eta paduretan, esaterako) landaredi hori oso urria da; izan ere, substratu horiek ezegonkorak dira, desgokiak esporak finkatzeko eta talofitoak hazteko, ezin dutelako sustrai-sistema sendorik sortu. Ingurune horietan bizi diren goi landareek bai, lortzen dute, baina talofitoek ez.

Algak

Algen mundua ikertzerakoan ezaugarri deigarrienetako bat da landare horien aniztasuna. Forma, neurri eta kolore askotako algak daude. Horien artean batzuk espezie nano mikroskopikoak dira, gehienak zelulabakarrak; eta beste batzuk handiagoak, begiratu hutsez ikusten direnak.

Algak uretako organismoak dira nagusiki. Lehorreko alga espezieak ere badira; zuhaitzen azaletan, lurtean eta harkaitzen gainean bizi dira alga horiek.

Dentro del gran grupo de algas acuáticas podemos catalogar las especies en dos tipos que difieren fundamentalmente por su forma de vida.

1. Las especies microscópicas viven normalmente flotando en el agua y forman parte del plancton, tanto en aguas continentales como en el mar, y en este último son la base biológica para el mantenimiento de todo el ecosistema marino: es el *fitoplancton*.
2. Al otro grupo pertenecen las especies que viven fijas sobre un sustrato, y que son normalmente pluricelulares y fácilmente apreciables a simple vista. Estas especies forman parte del *bentos* y se desarrollan en las aguas poco profundas de la franja costera.

En este capítulo trataremos únicamente de las *especies bentónicas macroscópicas*, puesto que son fácilmente observables y son, además, las principales responsables de la fisonomía tan característica del paisaje costero.

Como vegetales que son, las algas son organismos que sintetizan ellos mismos la materia orgánica que necesitan para vivir. El proceso que hace esto posible es la fotosíntesis, característica de todo el mundo vegetal, y fundamental para el mantenimiento de la vida en la biosfera.

Tanto las algas como las plantas superiores contienen clorofila y pigmentos auxiliares, específicos para los distintos grupos de algas, a los que prestan coloraciones características. Las variaciones de color son un importante carácter para la clasificación sistemática de las algas.

Morfología

Consideraremos, algunos aspectos interesantes de la morfología y de la construcción del talo.

Los tipos más sencillos son, naturalmente, los unicelulares. En todos los grupos de algas aparece enseguida una tendencia a una mayor complejidad, acompañada por un aumento de tamaño del talo, que se hace pluricelular. El camino más habitual para ello es el que conduce a la formación de talos filamentosos.

La célula original se divide sucesivamente, siempre según el mismo plano de simetría; y las células permanecen todas juntas, de manera que al final todas ellas forman una hilera o filamento. El filamento puede complicarse haciéndose ramificado (lo cual supone divisiones celulares en un segundo plano de simetría).

El modelo de construcción filamentoso, permite grandes posibilidades para la elaboración de talos más complicados y mayores.

Sistemática

Las algas no pueden ser consideradas como un grupo sistemático único, sino que de hecho se incluyen en un total de once divisiones distintas.

Las algas típicas de nuestra costa pertenecen a las tres divisiones siguientes:

División CHLOROPHYTA (*Clorófitos* o algas verdes)

Entre las especies que podemos observar en nuestra costa se incluyen formas:

Uretako algen talde handi horretan bi multzo nagusitan sailkatzen dira espezieak; funtsean, bizitzeko moduaren arabera egindako sailkapena da.

1. Espezie mikroskopikoak normalean uretan flotatzen bizi dira eta planktonaren parte dira, bai kontinenteko uretan eta bai itsasoan. Itsasoan, gainera, itsas ekosistema osoa mantentzeko oinarri biologikoa dira: *fitoplanktona*.
2. Beste multzokoak dira substratu baten gainean finko bizi diren espezieak. Normalean zelulaniztunak dira eta erraz begiesten dira begiratu hutsez. Espezie horiek *bentosekoak* dira eta kostaldeko lerroko ur ez oso sakonetan garatzen dira.

Kapitulu honetan, espezie bentiko makroskopikoak baino ez ditugu aztertuko; izan ere, erraz ikusten dira eta, gainera, batez ere landare horiek sortzen dute kostako paisaiaren fisonomia hain berezia.

Landare diren aldetik, algek beren kabuz sintetizatzen dute bizitzeko behar duten materia organikoa. Fotosíntesi deritzo hori ahalbidetzen duen prozesuari; landare-erreinu osoaren ezaugarria da fotosíntesia, eta funtsezkoa da biosferan bizitza mantendu ahal izateko.

Bai algek eta bai goi landareek klorofila eta pigmentu osagarriak dituzte. Alga multzo bakoitzak bere pigmentu osagarriak ditu, eta horietatik hartzen du bere kolorazio bereizgarria. Kolore aldeak oso garrantzitsuak dira, ezaugarri horren arabera sailkatzen baitira algak sistematikoki.

Morfologia

Taloaren morfologia eta egituraren zenbait alderdi interesgarri hartuko ditugu aintzat.

Soilenak, noski, zelulabakarrak dira. Alga talde guztietan berehala agertzen da konplexutasun handiagorako joera. Taloaren neurria ere handitu egiten da bide horretan eta zelulaniztuna bihurtzen da. Zelulaniztun izateko bide ohikoena da harizpizko taloak eratzea.

Jatorrizko zelula behin eta berriro zatikatzen da, beti simetria-plano beraren arabera; eta zelula guztiak batera egoten dira; hala, azken-azkenean ilara edo harizpi bat eratzen dute guztiek. Harizpi hori konplexuagoa bihurtateke adarkatzen bada (zelulen zatiketa bigarren simetria-plano batean gertatu dela adieraziko luke horrek).

Harizpiak eraikitzeke ereduak aukera ugari zabaltzen ditu harizpi konplexuagoak eta handiagoak eratzeko.

Sistematikoa

Algak ezin dira talde sistematiko bakartzat hartu; guztiz bestela, hamaika dibisio desberdinetan bilduta daude.

Gure kostako ohiko algak hiru dibisio hauetakoak dira: CHLOROPHYTA dibisioa (*Klorofitoak* edo alga berdeak) Gure kostaldean ikus daitezkeen espezieen artean forma hauek biltzen dira:



Itsasertzeko kubetak alga-gune aproposak izaten dira eta alga-bariedade asko hazten dira.

Las cubetas de la zona litoral son lugares favorables para el crecimiento de una gran variedad de algas.



Ulva lactuca, conocida con el nombre común de «lechuga de mar», es una de las algas verdes más popularmente conocida debido principalmente a su forma laminar característica y a sus diferentes utilidades (fundamentalmente como alimento). En la misma fotografía (parte derecha), se aprecia el alga roja *Nitophyllum punctatum* de aspecto acintado y con punteaduras características.

Itsas uraza *Ulva lactuca*, alga berde hau da ezagunena, orri-forma itxura bereizgarria duelako eta erabilera handikoa delako, janaritan batez ere. Argazkian, eskuinean, *Nitophyllum punctatum* alga gorria ikus daiteke, zinta-formako alga honek itxura puntudun berezia du.

- filamentosas,
- talos masivos formados por entrelazamiento de filamentos,
- formas laminares,
- tubulares.

División PHAEOPHYTA (*Feófitos* o algas pardas)

Las algas de mayor tamaño que se conocen en la actualidad (*Macrocystis*, *Nereocystis*, *Laminaria*) pertenecen a esta división.

Encontramos formas:

- filamentosas,
- formas incrustantes,
- formas acintadas divididas,
- formas arborescentes,
- formas cilíndricas,
- formas laminares.

División RHODOPHYTA (*Rodófitos* o algas rojas)

Muchas de la familia de las coralináceas se caracterizan por tener su talo calcificado.

Todas las especies pluricelulares de algas rojas tienen talos que corresponden al modelo de construcción filamentosos y ofrecen una gran variedad morfológica que puede resumirse en talos:

- ejes cilíndricos,
- total o parcialmente aplanados (dando lugar a formas laminares, acintadas o con ejes aplanados).

- harizpidunak,
- talo masiboak, harizpiak korapilatuz sortuak,
- lamina-formak,
- tutu-erakoak.

PHAEOPHYTA dibisioa (*Feofitoak* edo alga arreak)

Gaur egun ezagutzen diren alga handienak (*Macrocystis*, *Nereocystis*, *Laminaria*) dibisio honetakoak dira.

Forma hauek dituzte:

- harizpidunak,
- txertatutako formak,
- zatikatutako zinta-formak,
- zuhaitz-formak,
- zilindro-formak,
- lamina-formak.

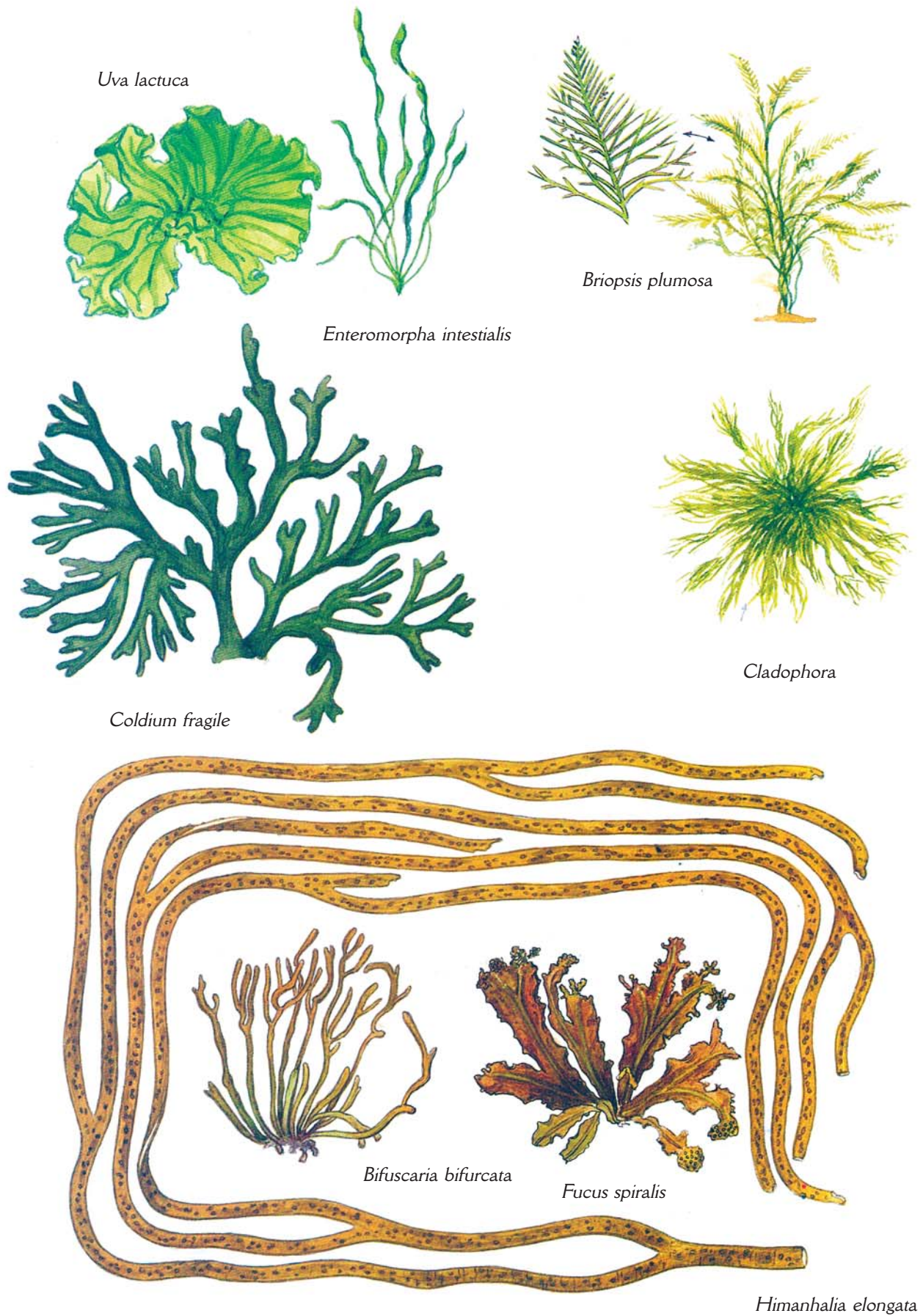
RHODOPHYTA dibisioa (*Rodofitoak* edo alga gorriak)

Koralen familiako espezie asko taloa kaltzifikatuta edukitzeagatik bereizten dira.

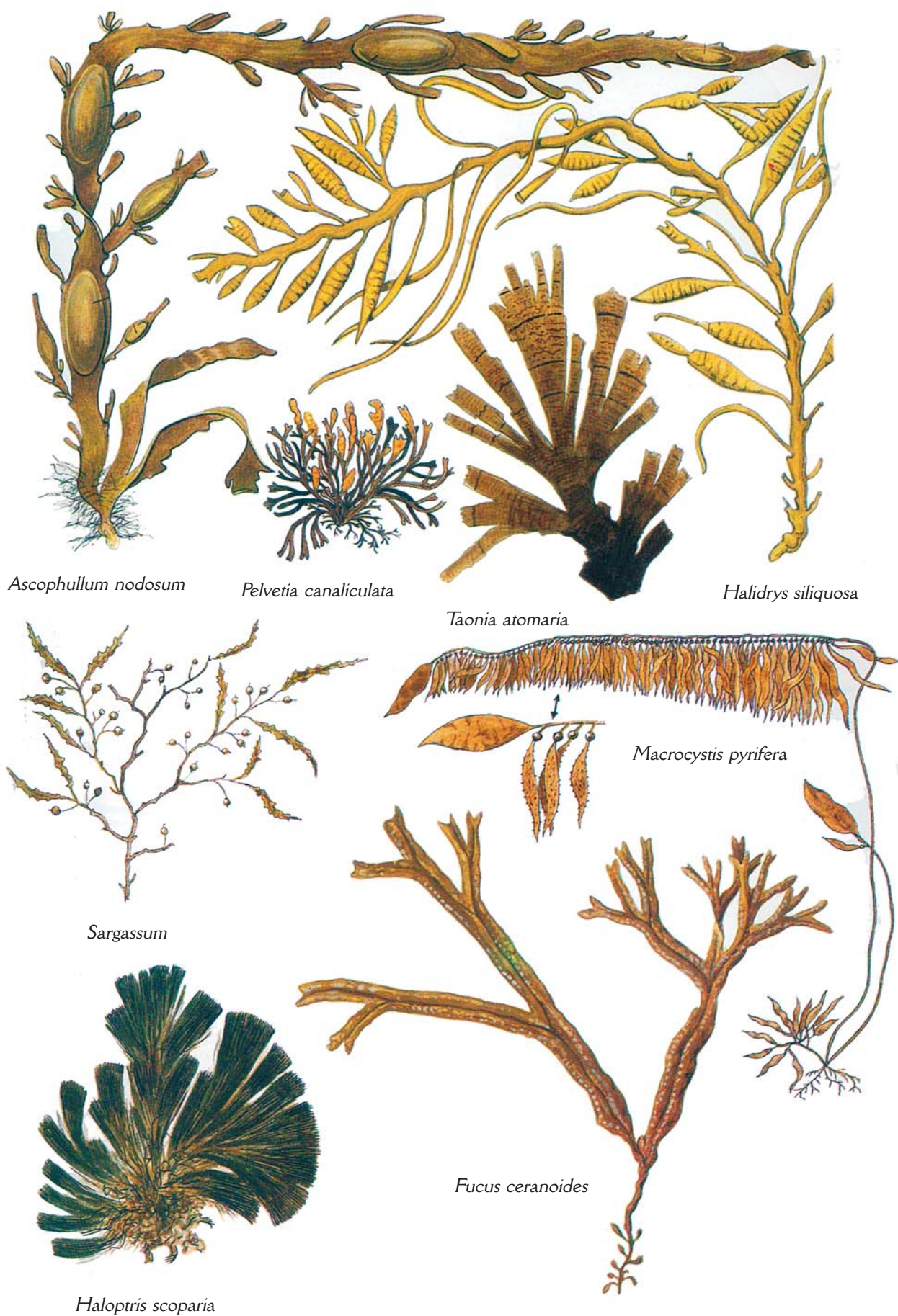
Alga gorrien espezie zelulaniztun guztiek harizpi-egiturako taloak dituzte eta morfologia aldetik oso anitzak dira. Hala, laburbilduz, taloak honela bereizten dira:

- ardatz zilindrikodunak,
- erabat edo partzialki zapalak (hala lamina, zinta edo ardatz zapaleko formak har ditzakete).

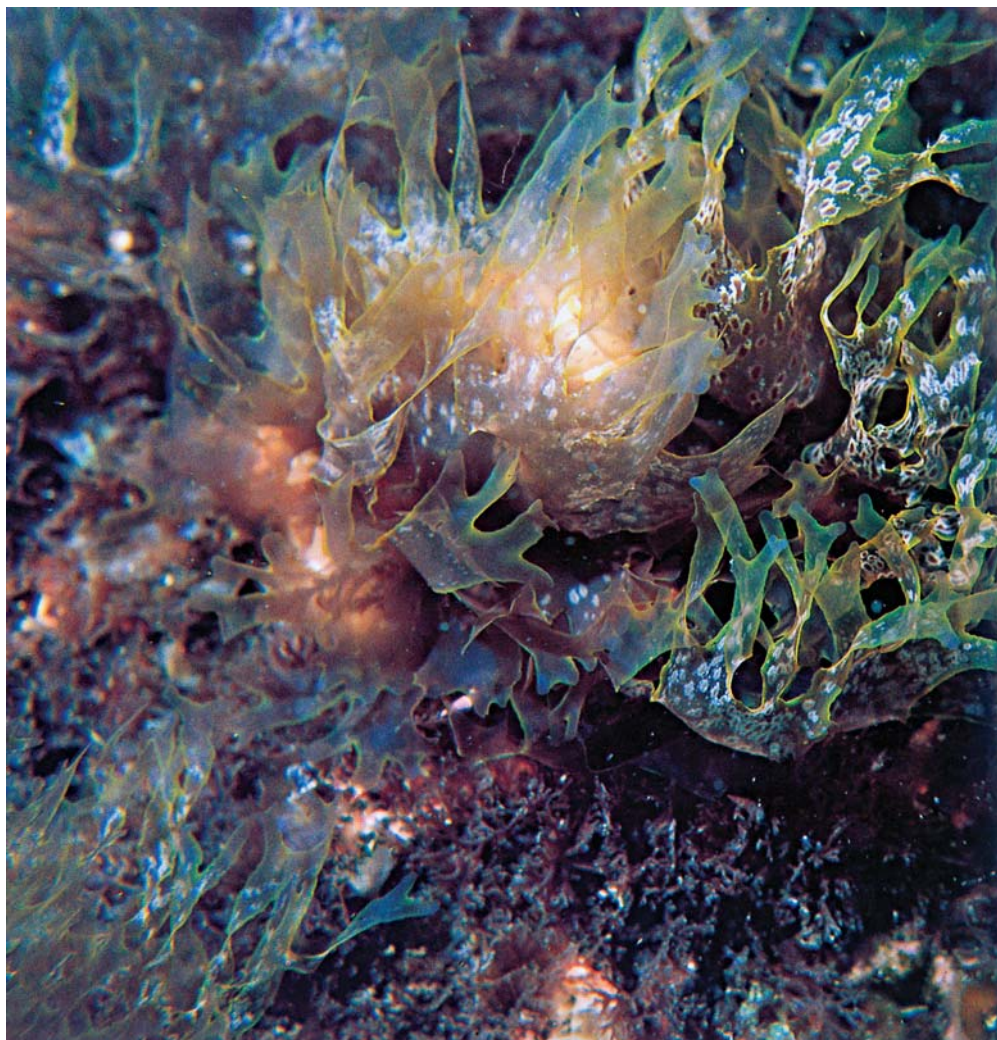
ALGAS



ALGAK



ALGAS



Asparagopsis armata, alga roja cilíndrica especie original de Australia, habiéndose introducido en Europa a principios del presente siglo, siendo actualmente muy abundante. En la fotografía se aprecia la fase productora de gametos, de forma piramidal y provista de estolones muy característicos.

Alga gorri zilindrikoa

Asparagopsis armata, alga espezie hau jatorriz australiarra da, joan den mendearen hasieran sartu zen Europan eta gaur egun oso ugaria da. Argazkian, gametoen ekoizpenaldia ikus daiteke, forma piramidal eta oso estoloi bereizgarriak.

Alga gorri kaltzifikatua
Lithophyllum tortuosum, espezie karedun honek itxura oso berezia du. Mediterraneo aldeko joera nabaria du alga honek eta oso ugaria da Euskal Herriko itsasertzean.

Lithophyllum tortuosum, especie calcárea de apariencia muy característica. Es un alga de marcada tendencia meridional (Mediterráneo), siendo muy frecuente en la costa vasca.



Alga errea Padina pavonia, espezie honek itxura nahastezina du; sarritan agertzen da uda garaian.

Padina pavonia, especie de aspecto inconfundible y frecuente en los meses de verano.



ALGAK

Chondria coerulescens, neurritz txikia, urdinxka eta distiratsua da alga hori eta sarritan azaltzen da leku hareatsuetan.

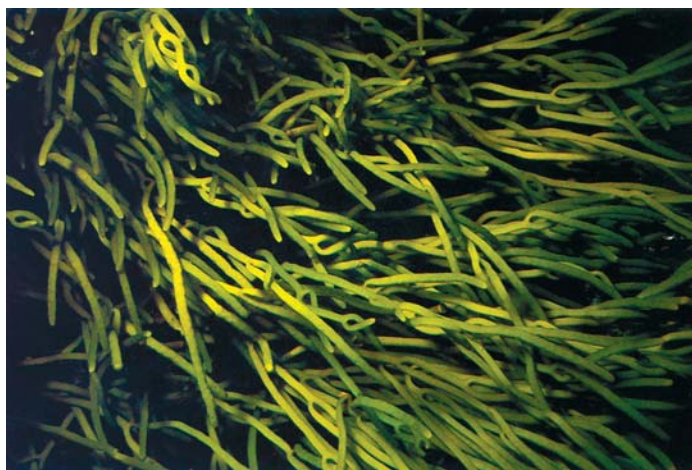
Argazkian askoz ere handiagoa, alga karedun *Mesophyllum lichenoides* sarkorrez estalirik ikusten da.

Oso espezie ugaria da Euskal Herriko itsasertzean.



Chondria coerulescens, alga de pequeño tamaño, de color azulado iridescente, muy frecuente en lugares arenosos.

En la fotografía (notablemente aumentada), se aprecia además un recubrimiento del alga calcárea incrustante *Mesophyllum lichenoides*, especie muy abundante en la costa vasca.



Bifurcaria bifurcata, oso itxura berezia zilindrikoa eta dikotomikoki adarkatua duen espezie honek oso trinkoki estaltzen du substratu arrokatua, itsasbeherako mailatik gertuko marearteetan, olatuen jarduna oso bizia den zenbait itsasertzetan.

Bifurcaria bifurcata, especie de aspecto muy característico (cilindrada y ramificada dicotómicamente) que en la zona intermareal próxima al nivel de bajamar, recubre de forma densa el sustrato rocoso en aquellos lugares de la costa donde la acción del oleaje no es muy intensa.

Líquenes

En el suelo, sobre la superficie de las rocas o el tronco de los árboles no suele pasarnos desapercibida la presencia de los líquenes, organismos por sus colores vivos, blanquecinos, grises, verdosos, amarillentos o anaranjados.

La naturaleza biológica de los líquenes es en cierto modo peculiar, al estar formados cada uno de ellos por al menos dos entidades biológicas bien diferenciadas.

- una especie de hongo
- otra especie de alga (o a veces, más de una)

Se encuentran siempre conviviendo obligadamente para formar lo que conocemos como liquen.

La relación entre dos organismos dispares con un beneficio mutuo o, al menos, sin aparente daño para ninguno de ellos, entra dentro de lo que se conoce comúnmente en biología con el nombre de *simbiosis*. Los líquenes son, uno de los ejemplos más típicos de simbiosis.

En un liquen determinado encontraremos siempre una especie de alga, y no otra, pero la misma especie algal puede encontrarse en gran número de especies líquénicas distintas.

En la actualidad el número de especies de líquenes que se conocen se eleva hasta alrededor de las 14.000 en todo el mundo, y sin embargo la totalidad de las algas que intervienen en ellos se reparte en unos 40 géneros únicamente.

El mundo de los hongos

El componente que mantiene su identidad biológica en un liquen, es el hongo.

Así pues al referirnos a los líquenes nos estamos refiriendo en realidad a una particular forma de vida de ciertos hongos: los *hongos liquenizados*.

Tienen peculiaridades tan características en cuanto a su modo de nutrición que justifican su separación clásica del resto de los vegetales como un reino independiente: *el reino de los hongos*.

Lo más característico de los hongos es que, a diferencia de las algas y las plantas superiores, son *heterótrofos*, es decir, no pueden utilizar la energía luminosa del sol para sintetizar sus propios compuestos y deben tomar éstos ya elaborados por otros organismos. Deben consumirlos, como hacen todos los animales, pero a diferencia de ellos los hongos no ingieren sus alimentos, sino que han de absorberlos a través de sus paredes celulares, que es un mecanismo típicamente vegetal.

Morfología y fisiología

Los talos líquénicos pueden agruparse en tres categorías morfológicas distinguibles a simple vista.

1. *Los talos crustáceos* están estrechamente unidos al sustrato por toda su cara inferior. Tienen aspecto de mancha, o costra, sobre el sustrato y son totalmente inseparables de él sin romperlo.
2. *Los líquenes foliosos* tienen una cara inferior de aspecto claramente diferente a la superior (generalmente más oscura), y, puesto que la unión con el sustrato es mucho más laxa, pueden ser separados de él con cuidado.

Likenak

Lurrean, harkaitzen gainazalean edo zuhaitzen enborrean, likenak ez dira oharkabea geratzen; izan ere, kolore biziak izaten dituzte organismo horiek: zurixkak, grisak, berdexkak, horiztak edo laranjak.

Likenen izaera biologikoa bitxia da hein batean; izan ere, bi entitate biologiko oso bestelakoz osaturik dago liken bakoitza.

- onddo espezie bat
- alga espezie bat (eta batzuetan, bat baino gehiago)

Nahitaez elkarrekin bizi dira beti, liken esaten diogun hori eratzeko.

Bi organismo desberdin elkarrekin harremanetan daude, biek ateratzen dutenean etekina edo, gutxienez, bietako inork ez duenean itxuraz kalterik jasaten, biologian modu arruntean *sinbiosi* esaten zaion fenomeno ematen da. Beraz, likenak sinbiosi adibide garbienetako bat dira.

Liken jakin batean alga espezie bat aurkituko dugu, eta ez bestea; alabaina, alga-espezie bera liken-espezie bat baino gehiagotan aurki daiteke.

Gaur egun ezagutzen diren liken-espezieak 14.000 inguru dira mundu osoan, eta, hala ere, likenetan esku hartzen duten algak 40 generotakoak baino ez dira.

Onddoen mundua

Liken batean bere identitate biologikoari eusten dion osagaia da onddoa.

Hala, beraz, likenak aipatzen ditugularik, zenbait onddoren bizitzeko modu berezi bati buruz ari gara egiaz: *liken bihurtutako onddoak*.

Onddoek bereizgarri oso jakinak dituzte nutrizio aldetik, eta, ezaugarri horiek direla medio, gainerako landareengandik bereizi eta aparteko erreinu bat osatzen dute: *onddoen erreinua*.

Onddoak, algak eta goi landareak ez bezala, heterotrofoak dira; hau da, ezin dute eguzkiaren argi-energia erabili beren konposatuak sintetizatzeke eta, ondorioz, beste organismo batzuek jada landutakoak hartu behar dituzte. Hori da organismo horien bereizgarri nagusia. Konposatu horiek kontsumitu egin behar dituzte, animaliek egiten duten eran, baina animaliek ez bezala, onddoek ez dituzte irensten elikagaiak; aitzitik, xurgatu egiten dituzte zelula-hormetan zehar. Mekanismo hori oso ohikoa da landareen artean.

Morfologia eta fisiologia

Morfologia aldetik, liken-taloak hiru kategoriatan biltzen dira. Begiratu hutsez bereizteko modukoak dira hiru maila horiek.

1. *Talo krustazeoak* substratuari estu loturik daude azpialdeko alde guztian. Orban edo zarakar itxura dute substratuaren gainean eta hautsi gabe ezin dira substratu horretatik bereizi.
2. *Talo hostokarek* beheko alderdia erabat desberdina dute goikoaren aldean (goikoa ilunagoa da normalean) eta, substratuarekiko lotura ez denez hain estua, kontu handiz bereiz daitezke substratu horretatik.



Landaredi-bandak paisaiako osagai sentikor bilakutzen dira, marea-zikloen paisaiako jolasarekin batera.

Las bandas de vegetación se convierten en un elemento sensible del paisaje, unido al juego paisajístico que supone el ciclo de las mareas.

3. *El tipo fruticuloso* tiene la forma de un pequeño arbusto. Son de construcción radial, con ramitas en forma de ejes o tubos, se fijan al sustrato por un punto basal, y tienen crecimiento erecto o péndulo.

Los tres tipos están representados en nuestra costa, pero los primeros son los más abundantes.

Una de las particularidades fisiológicas más interesantes de los líquenes es sin duda su habilidad para resistir las condiciones extremas de sequedad.

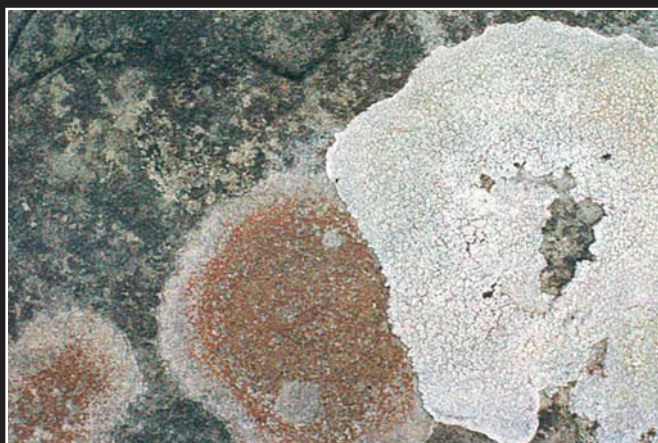
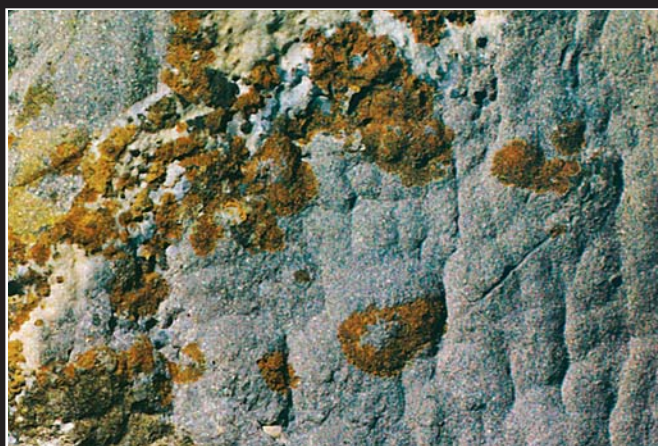
Como organismos talófitos, los hongos liquenizados no tienen capacidad para regular su contenido de agua. Cuando el agua de su entorno se evapora el talo se seca inmediatamente. Cuando están secos, reducen sus actividades vitales a un mínimo y entran en un estado de vida latente en el cual permanecen durante un tiempo variable, que en algunas especies puede llegar a durar meses o incluso años. Al final del período de sequía el talo recupera su actividad fisiológica normal, una vez rehidratado.

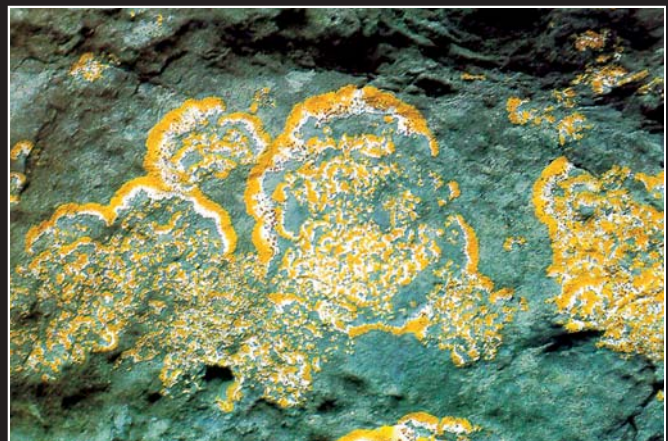
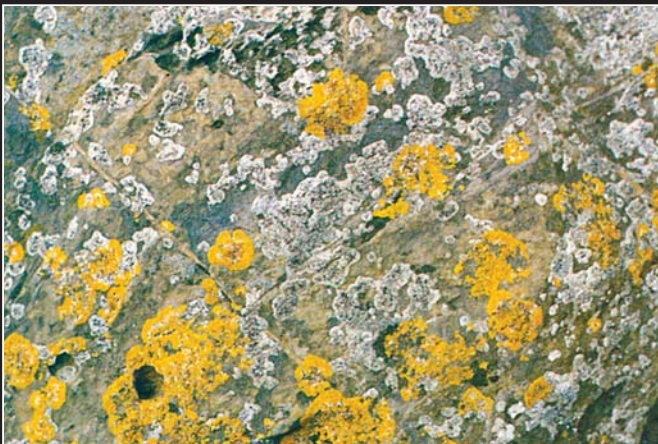
3. *Zuhaixka-formakoak* edo frutikosoak, izenak berak dion moduan, zuhaixka txiki baten forma dute. Erradio egitura dute, ardatz edo tutu itxurako adartxoekin; puntu basal baten bidez lotzen zaizkio substratuari, eta tente edo pendulu forman hazten dira.

Hiru motak daude gure kostaldean, baina lehenbizikoak dira ugarietak.

Fisiologia aldetik, likenen bereizgarri nagusia da zer-nolako gaitasuna duten idortasun-baldintza muturrekoetan irauteko.

Organismo talofitoak diren aldetik, liken bihurtutako onddoak ez dira gai ur-edukia erregulatzeko. Inguruko ura lurruntzen denean, taloa berehala lehortzen da. Lehorrak daudenean, bizi-jarduerak gutxienera murrizten dituzte, eta lozorroan geratzen dira denboraldi batean. Denboraldi horrek gehiago edo gutxiago iraun dezake; espezie batzuen kasuan, hilabeteak eta, inoiz, baita urteak ere. Lehorte garaia bukatzen denean, berrir hidratuta, taloak jarduera fisiologiko ohikoa berreskuratzen du.





Vegetación algal y líquénica

La vegetación algal y líquénica en la costa está condicionada por dos factores primordiales:

- el sustrato y
- el régimen de mareas.

Es en las costas rocosas donde más abundantemente se desarrolla.

El fenómeno de las mareas tiene importancia de primer orden como condicionante de la distribución de organismos en la costa. Podemos diferenciar tres zonas:

1. Zona sublitoral: no queda descubierta nunca por las mareas (los organismos están permanentemente sumergidos).
2. Zona litoral: sometida a la influencia de la marea, está periódicamente sumergida y descubierta.
3. Zona supralitoral: situada por encima del nivel más alto de mareas. La influencia marina en esta zona se debe a la acción del viento y del oleaje.

Zona sublitoral

La vegetación en esta zona está constituida exclusivamente por algas, que viven permanentemente sumergidas. El factor fundamental que condiciona aquí la vegetación es la intensidad de luz, que disminuye con la profundidad.

Se llama *zona fótica* a la que recibe iluminación suficiente, y esta zona puede extenderse hasta profundidades entre los 20 m y los 100 m, según la transparencia de las aguas. En la costa vasca tiene un espesor de unos 30 m. La vida vegetal sólo puede desarrollarse en la zona fótica. Debido a ello las algas bentónicas sólo viven en aguas poco profundas, ocupando una estrecha franja de la región costera.

En la costa vasca

1. En los tramos muy expuestos a la acción del oleaje y de aguas limpias es característico encontrar, entre los 0 y 10 m de profundidad, extensas praderas del alga roja *Gelidium sesquipedale*.

Es un hecho destacable la expansión durante estos últimos años del alga parda de grandes dimensiones *Saccorhiza polyschides*, que invade en parte los campos de *Gelidium*.

2. En los tramos de costa semiexpuestos a la acción del oleaje y de aguas limpias, es característico encontrar extensas praderas de la *Cystoseira baccata*, la cual posee un disco de fijación potente con el que se fija fuertemente al sustrato. La presencia tan abundante de esta especie hace que la fisonomía sea completamente distinta a la de los tramos de costa con extensas praderas de *Gelidium*.
3. En los tramos de costa protegidos de la acción del oleaje y de aguas limpias, desaparecen las praderas de grandes algas para dejar paso a una vegetación fundamentalmente de algas rojas con formas filamentosas representadas por *Antithamnion*, *Ceramium*, *Callithamnion*.

Se pueden apreciar ejemplares abundantes y de gran talla de *Ulva*.

Alga eta liken-landaredia

Bi faktore nagusik baldintzatzen dute alga eta liken-landaredia kostaldean:

- substratuak eta
- mareen gorabeherak.

Kostalde harritsuetan garatzen da ugarien landaredi hori.

Mareen fenomenoak lehen mailako garrantzia du, organismoak kostaldean nola banatzen diren baldintzatzen duelako. Hiru zona bereizten dira:

1. Zona sublitoral: mareek ez dute inoiz agerian uzten (organismoak urpean daude beti).
2. Itsasertzeko zona: marearen eraginpean dago; beraz, orain urpean dago eta orain agerian.
3. Zona supralitoral: mareen maila gorenetik gorago kokaturik dago. Haizearen eta olatuen bidez jasotzen du itsasoaren eragina.

Zona sublitoral

Zona horretako landaredia algaz osaturik dago erabat; urpean bizi dira beti alga horiek. Argiaren intentsitateak baldintzatzen du landaredia eremu horretan; zenbat eta sakonago orduan eta intentsitate txikiagoa du argiak.

Zona fotikoa esaten zaio behar beste argi jasotzen duenari; zona hori 20 eta 100 metro bitarteko sakontasunean hedatu daiteke, uraren gardentasunaren arabera. Euskal kostaldean 30 bat metroko lodiera dauka. Landare-bizitza zona fotikoan baino ezin da garatu. Hori dela eta, alga bentikoak sakontasun gutxiko uretan baino ez dira bizi, kostaldeko lerro estu bat baizik hartzen ez dutela.

Euskal kostaldean

1. Olatuen eragina bete-betean jasotzen duten ur garbiko zatietan, 0 eta 10 metro arteko sakoneran, oso ohikoa da *Gelidium sesquipedale* alga gorriaren larre zabalak aurkitzea.

Azken urteotan nabarmentzekoa da *Saccorhiza polyschides* alga arrearen hedapena. Tamaina handiko alga horrek *Gelidium* larreak inbaditzen ditu hein batean.

2. Olatuen eragina hainbestekoa ez den ur garbiko zatietan, ohikoa da *Cystoseira baccata* algaren larre zabalak aurkitzea. Espezie horrek finkatzeko disko indartsu bat dauka eta horren bidez sendo lotzen zaio substratuari. Espezie horren ugaritasuna dela medio, *Gelidium*-larre zabalak dauden kosta zatien aldean, oso bestelakoa da fisionomia.
3. Olatuen eraginetik babestutako eta ur garbiko kosta-zatietan, alga handien larreak desagertu egiten dira eta batez ere harizpi-formako alga gorrien landaredia agertzen da. Alga gorri horien artean, espezie hauek hazten dira: *Antithamnion*, *Ceramium*, *Callithamnion*.

Itsas urrazaren ale ugari eta neurri handikoak bereizten dira zati horretan.

4. En los tramos de costa donde existen aportes arenosos, es frecuente observar la presencia de *Cladostephus spongius*, y otras.
5. En los tramos de costa de aguas polucionadas, la vegetación desaparece por completo o bien queda notablemente empobrecida.

Zona litoral

La distribución de las especies a lo largo de la zona litoral depende fundamentalmente de la capacidad de éstas de resistir a las fuertes variaciones impuestas por el régimen de mareas. La alternancia inmersión-emersión lleva consigo cambios importantes, tales como:

- la desecación y fuertes fluctuaciones de temperatura (hasta 15°C en un solo día),
- la salinidad en relación con la evaporación del agua,
- y de pH (grado de acidez o alcalinidad del agua).

Los organismos se distribuyen formando una serie de horizontes o cinturones, que se conocen como *zonación*.

La *zonación* es una característica observable en tramos costeros.

En el nivel litoral inferior, el más próximo al nivel del agua en bajamar, es donde existe una mayor abundancia y diversidad de algas. En nuestra costa son muy frecuentes en este nivel las algas rojas de la familia de las coralináceas, caracterizadas por sus talos calcificados.

En lugares donde el efecto del oleaje es menor, la *Bifurcaria bifurcata* forma un horizonte distintivo en este nivel, junto a otras como *Halopteris scoparia* y *Cladostephus spongius*.

En el nivel litoral medio la cobertura algal es escasa. La superficie rocosa está recubierta por bellotas de mar (crustáceos de la clase Cirrípodos). En la costa vasca la especie de bellota de mar dominante es *Chthamalus stellatus*.

Es también aquí donde comienzan a aparecer los primeros líquenes costeros.

En el nivel litoral superior, el más alejado del nivel del agua en bajamar, en las costas expuestas a un oleaje moderado o intenso. El alga verde *Blidingia minima* que forma un denso y resbaladizo tapiz sobre las rocas (lo que normalmente se llama «verdín»).

En las costas muy protegidas del oleaje son las algas pardas las que dominan este nivel.

En cuanto a los líquenes, son sobre todo de talos crustáceos los que ahora comienzan a abundar formando una característica banda negra que marca la frontera hacia la zona supralitoral.

Zona supralitoral

La vegetación está dominada por los líquenes.

En esta zona la influencia marina llega únicamente por medio del oleaje. Las rocas supralitorales no quedan sumergidas por las pleamares y, en consecuencia, las algas marinas bentónicas no viven ya aquí.

4. Harea iristen den kostalde-zatietan, ohikoa da *Cladostephus spongius* espeziea eta beste batzuk aurkitzea.
5. Ur zikineko kostalde-zatietan, landaredia erabat desgertzen da, edo guztiz pobretuta geratzen da bestela.

Itsasertzeko zona

Mareen gorabeherak aldaketa gogorrei aurre egin beharra eskatzen die landareei; funtsean, iraunkortasun horren arabera banatzen dira espezieak itsasertzeko zonan zehar. Txandan-txandan urperatu eta azaleratu ibili beharrak aldaketa handiak sortzen ditu; esaterako,

- lehorketa eta gorabehera handiak temperatura aldetik (inoiz 15°C-koak egun bakarrean),
- gazitasun aldetik (uraren lurruntzearekin loturik)
- eta pH aldetik (uraren azidotasun edo alkalinitasun maila).

Organismoak zerumuga edo gerriko moduko batzuk osatuz banatzen dira. Gerriko horiei *zonazio* esaten zaie.

Kostaldean begietsi daitekeen ezaugarria da *zonazioa*.

Itsasertzeko beheko mailan, itsasbeheran uraren mailatik hurbilen dagoenean, hor dago alga aniztasun eta ugaritasun handiena. Gure kostaldean, maila horretan oso ugariak dira koralen familiako alga gorriak. Talo kaltzifikatuengatik bereizten dira alga horiek.

Olatuen eragina hainbestekoa ez den tokietan,

- *Bifurcaria bifurcata* espezieak zerumuga apartekoa osatzen du maila horretan.
- Horren ondoan agertzen dira beste batzuk; hala nola, *Halopteris scoparia* eta *Cladostephus spongius*.

Itsasertzeko erdiko mailan, algen estaldura urria da. Itsas ezkurrek (Zirripedoen klaseko krustazeoak) estaltzen dute gainazal harritsua. Euskal kostaldean itsas ezkurren artean espezie ugariena *Chthamalus stellatus* da.

Halaber, maila horretan hasten dira agertzen kostaldeko lehen likenak.

Itsasertzeko goiko mailan —itsasbeheran uretatik urrunen dagoen mailan, hain zuzen—, eta olatuen eragina erdibidekoa edo bizia den kostaldean, *Blidingia minima* alga berdea da ugariena. Alga horrek tapiz trinkoa eta irris-takorra osatzen du harkaitzen gainean (normalean «lir-dinga» esaten zaio estalki horri).

Olatuen eraginetik oso babesean dagoen kostaldean, maila horretan alga arreak dira nagusi.

Likenak, berriz, batez ere krustazeo-taloak hasten dira ugaritzen. Lerro beltz oso berezia osatzen dute liken horiek. Lerro horrek ezartzen du, hain zuzen, zona supralitoralarekiko muga.

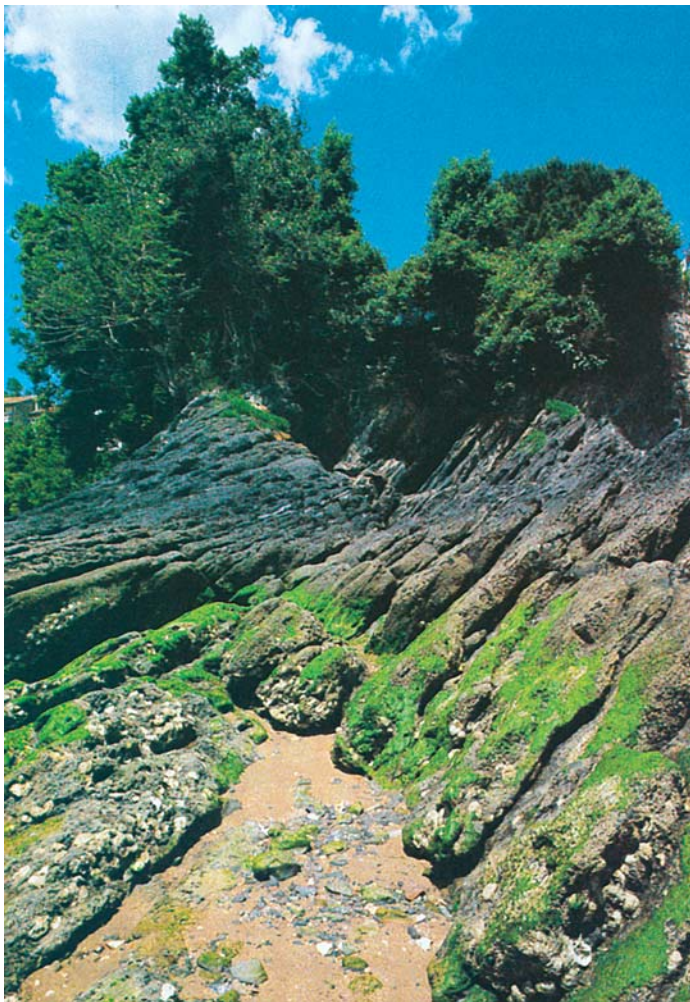
Zona supralitoral

Likenak dira nagusi landaredian.

Zona horretan olatuen bidez baino ez da iristen itsasoaren eragina. Harkaitz supralitoralak ez dira urpean geratzen itsasgoran eta, horren ondorioz, itsas alga bentikoak jada ez dira hor bizi.

1. El inicio de esta zona está marcado por la característica banda negra que comienza en el nivel litoral superior, y que a esta altura corresponde a una población de *Verrucaria maura*.
2. A ella le sucede otra banda más vistosa formada por líquenes entre los que abundan los talos amarillo-anaranjados, a los que se incorporan también especies de talos grisáceos o verdosos. La *Lichina confinis*, forma frecuentemente bonitas rosetas de color negro en esta zona.
3. Un poco por encima de éstos suele aparecer también *Xanthoria parietina*, reconocible por su talo folioso de color anaranjado, cuya presencia en este nivel supralitoral es muy característica.
4. La última banda de vegetación líquénica que consideraremos se sitúa por encima de ésta y marca la transición hacia las comunidades de líquenes terrestres.

En rocas silíceas los líquenes más característicos tienen color verde amarillento y tienden a formar poblaciones más o menos extensas.



Goi-mailak itsasertzean, olatuen jardunetik babesturiko leku batean. Lehen mailan alga berdez osaturiko banda – *Enteromorpha Compressa*– ikus daiteke.

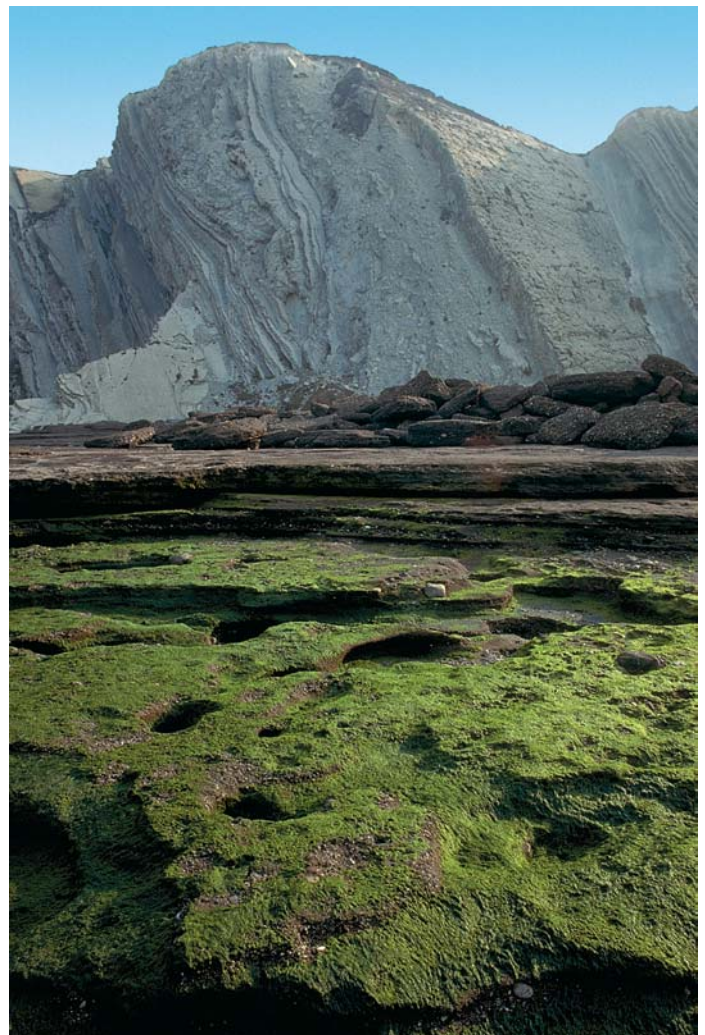
Niveles superiores de la zona litoral en un lugar de la costa protegido de la acción del oleaje. En un primer plano se aprecia un horizonte o banda de algas verdes (*Enteromorpha Compressa*).

1. Lerro beltz bereizgarri horrek adierazten du zona horren hasiera. Hain zuzen, itsasertzeko goiko zonan abiatzen da lerro hori. Maila horretan, *Verrucaria maura* espeziearen populazioak osatzen du lerro hori.
2. Horren ondoren, beste banda ikusgarriagoa dator; talo hori eta laranja koloreko likenak ugari dira lerro horretan, eta horien ondoan, baita talo grisaxka eta berdexkako espezieak ere. *Lichina confinis* espezieak kolore beltzeko erroseta politak osatzen ditu sarri zona horretan.
3. Horiek baino pixka bat gorago, *Xanthoria parietina* espeziea ere agertu ohi da. Talo hostokara laranja kolorekoa du eta erraz bereizten da.
4. Liken-landarediaren azken banda horren gainean kokatzen da. Lehorreko liken komunitateetarako transizioa adierazten du lerro horrek.

Harkaitz silizeoetan liken adierazgarrienek kolore berde horizta dute eta populazio zabal samarrak osatzeko joera dute.

Algak Punta Galeako flysch-ean, estratu horizontaletan.

Algas en los estratos horizontales en el Flysch de Punta Galea.



ZONAZIOA - ZONACIÓN



Ogoño edo Atxurkuluko (B) kareharrizko hormetan, algen eta likenen hainbat maila ikus daitezke.

En las paredes de caliza del Ogoño (B), se observan los distintos niveles de algas y líquenes.

Landaredi-banden itxura (goi-itsasertzean eta itsasertzaz gaindi)
gure kostaldeko kokagune babestu batean,
Txatxarramendin, Mundakako itsasadarrean.
Azpiko banda berdearen gainean, *Enteromorpha*,
goi-itsasertz mailako alga arreak antzematen dira,
eta haren gainean *Pelvetia canaliculata*. Itsasertzaz gaindiko mailan,
azkeneko maila horren gainean *Verrucaria maura* likenak osatzen
duen banda beltza hasten da.
Horren gainean, *Caloplaca*, maila hori eta laranja kolorekoa, eta,
hegalkin babestuenetan (ezkerrean, goieneko angeluan)
Dirina massiliensis izeneko talo zuriak.

Aspecto de las bandas de vegetación (litoral superior y supralitoral)
en un enclave protegido de nuestra costa (Txatxarramendi, ría de
Mundaka). Sobre la franja interior de color verde (*Enteromorpha*
sp.) se aprecian sosfucáceas características del nivel litoral superior:
Fucus spiralis y, sobre él, *Pelvetia canaliculata*.

En el nivel supralitoral comienza por encima de esta última con la
franja negra que forma el liquen *Verrucaria maura*. Sobre ésta se
encuentra el nivel de *Caloplaca*, de color amarillo anaranjado y, en
los extraplomos más protegidos (ángulo superior izquierdo) pueden
verse los talos blancos de *Dirina massiliensis*.



ANIMALIA ERREINUA

EL REINO ANIMAL



Lophogorgia lusitánica. Gorgonia du izen arrunta.
Lophogorgia lusitánica. Conocido vulgarmente por Gorgonia.



PORÍFEROS - PORIFEROAK

Poríferos

Las esponjas son animales considerados hoy en día con carácter de individuo en sí y no como colonias de individuos, concepto considerado hasta hace poco tiempo.

La morfología de las esponjas es muy variada, con formas de saco más o menos complejo, similares a abanicos, ramificadas, etc., siempre en función del hidrodinamismo y/o del sustrato rocoso que habita.

El cuerpo de una esponja consta fundamentalmente de un saco, más o menos complejo, en comunicación con el agua marina mediante los canales inhalantes u ostiolos. Del agua ingerida obtiene alimento y oxígeno, que luego exhala a través de canales que desembocan en el ósculo, generalmente observable desde el exterior.

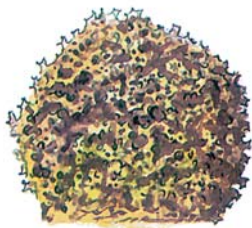
Poriferoak

Belakiak banakotzat hartzen dira gaur egun berez eta ez banakoen koloniatzat. Izan ere, duela gutxira arte koloniatzat hartzen ziren.

Belakien morfologia askotarikoa da: zaku konplexuago edo soilagoaren itxura, abanikoen, itxura adarkatua... har dezakete, betiere hidrodinamismoaren eta/edo bizi diren substratu harritsuaren arabera.

Belaki baten gorputzak, funtsean, zaku bat dauka, konplexuagoa edo soilagoa, itsasoko urarekin komunikazioan bide inhalatzaile edo ostioloen bidez. Hartutako ur horretatik elikagaia eta oxigenoa lortzen ditu, eta gero, eskuluan bukatzen diren bideetan zehar jariatzen ditu elikagai eta oxigeno hori. Oskulu hori kanpotik ikusten da normalean.

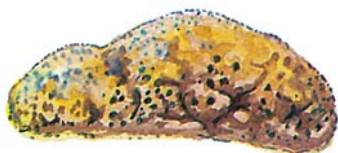
ESPONJAS - FILUM PORIFERA, BELAKIAK



Cacospongia scalaris



Belakia (Esponja de baño) *Spongia officinalis*. Gizakiak antzinatek erabili izan du espezie hau etxeko garbitasunerako eta higienarako.



Hippospongia communis

Esponja común (Belakia) *Spongia officinalis*. El uso de esta especie por el hombre para limpieza doméstica e higiene es conocido desde la antigüedad.



Halimnobia panicea



Verongia



Clathrina

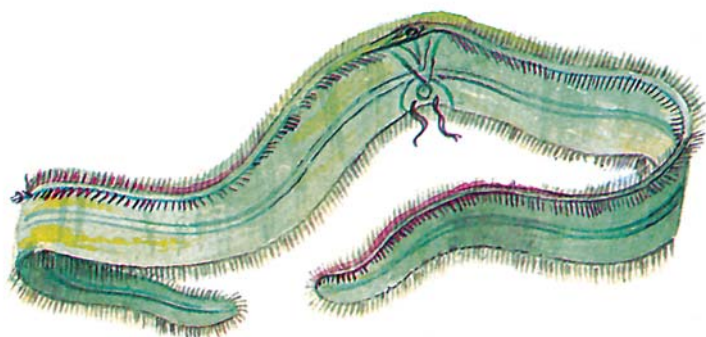


Axinella

CTENÓFOROS - CTENOFOROAK

Ctenóforos

La mayor parte de los Ctenóforos son pelágicos, pasando su vida vagando por alta mar, en la parte más superficial. Resultan más frecuentes en los mares cálidos, aunque están presentes en las zonas templadas e incluso árticas. Se trata de animales casi transparentes, muy simples, que en la oscuridad emiten luminiscencia, pudiendo ser su forma muy variada. Los Ctenóforos son predadores que actúan sobre el plancton, llegando a capturar larvas de crustáceos y moluscos, además de pequeños peces. Para la reproducción desarrollan espermatozoides y óvulos (hermafroditas) a partir de la cubierta endodérmica del conducto digestivo, produciéndose la fecundación en el agua.

*Cestus veneris**Beroe*

Ctenoforoak

Ctenoforo gehienak pelagikoak dira: itsas zaba-lean hara eta hona igarotzen dute bizitza, itsaso-aren gainazalean. Ohikoagoak dira itsaso beroetan, baina eremu epeletan eta, areago, artikoetan ere agertzen dira. Animalia ia gardenak dira, oso soilak. Iluntasunean argia ematen dute; argi hori era askotakoa izan daiteke. Ctenoforoak harrapariak dira: planktonaren gainean eragiten dute eta krustazeo eta moluskuen larbak harrapatzen dira, baita arrain txikiak ere. Ugalketarako, espermatozoideak eta obuluak (hermafroditak) garatzen dituzte digestio-hodiaren estalki endodermikotik. Hala, uretan gertatzen da ernalketa.

Pleurobraquia brunnea*Beroe*

CNIDARIOS

Knidarioak

Zaku-formako morfologia dute animalia horiek. Zaku horren irekiduran kokatzen da ahoa eta aho horren inguruan garroak, zelula erresumingarriekin eta ziztailu batekin. Ziztailu hori ziztu batean ateratzen da kontaktua sentitzean eta hustu egiten du bere eduki toxikoa. Horrela lortzen du elikagaia. Arrain txikiak eta ornogabeak jaten ditu batez ere.

Cnidarios

Son animales que tienen una morfología sacci-forme, en cuya abertura se sitúa la boca, rodeada de tentáculos con células urticantes con un estilete que se dispara al sentir contacto, vaciando su contenido tóxico. Por este método se procura su alimento, formado por pequeños peces e invertebrados.

Rhizostoma pulmo



KNIDARIOAK



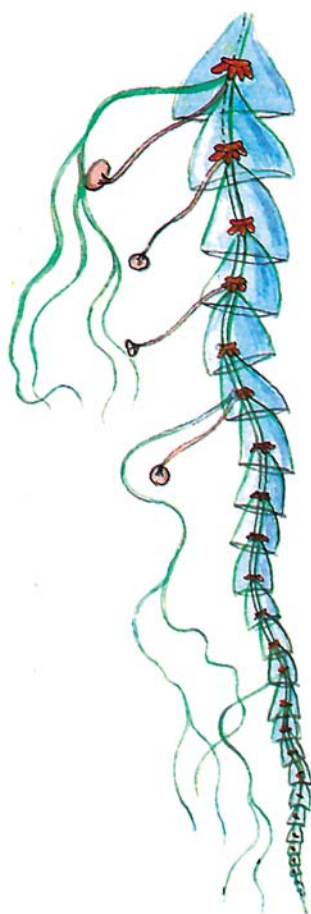
CNIDARIOS

Escifozoos (medusas)

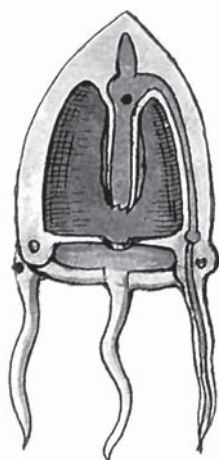
Los Escifozoos se caracterizan por la gemación desde el pólipo sésil de medusas de tamaño apreciable (hasta 2 m de diámetro), que constituyen la mayor parte de su ciclo de vida.

El cuerpo de la medusa consta de la umbrela, cuerpo en forma de paracaídas, desde donde surge el manubrio, en cuyo extremo inferior y rodeado de tentáculos, se encuentra la boca.

Se alimentan de peces e invertebrados, que capturan normalmente desde la superficie del mar, donde resultan fácilmente observables.



Acalephos hidrostaticos



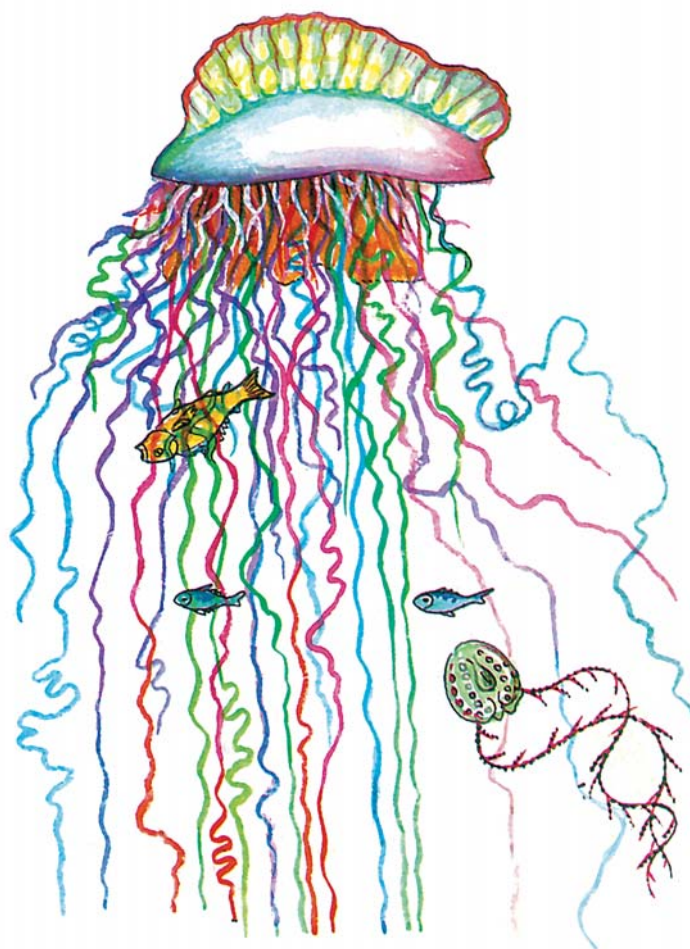
Eszifozooak (medusak)

Gemazioaren bidez polipo sesiletik neurri aipagarriko medusak (2 metroko diametroa izateraino) sortzen dira; hori da Eszifozooen bereizgarri nagusia.

Medusek osatzen dute, hain zuzen, animalia horien bizitza-ziklo nagusia.

Medusak umbrela deritzon paraxut formako gorputza dauka; hortik sortzen da manubrioa, eta horren beheko muturrean, garroz inguratuta, ahoa dago.

Arrain eta ornogabez elikatzen da; itsasoaren gainazaletik harrapatzen dituzte ehizakiak, hortik oso erraz begiesten baitituzte.



Physalia physalis

Hidromedusa baten eskema.

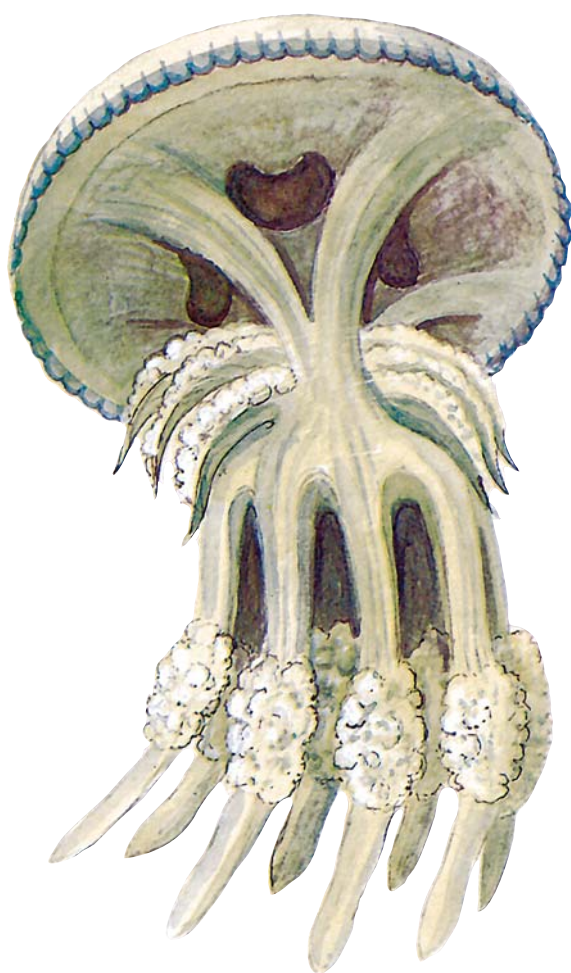
Esquema de una Hidromedusa.

KNIDARIOAK

Hidrozoos

Este grupo forma colonias de pólipos, que tienen sus cavidades conectadas, estando protegidas algunas especies con una cubierta denominada «perisarco».

Estas colonias se fijan a las piedras, algas o conchas, teniendo algunas especies reproducción por gemación, que da lugar a pequeñas medusas. Estas medusas producirán óvulos y espermatozoides, que una vez fecundados darán origen a una larva que se fija sobre el sustrato, dando lugar a una nueva colonia.



Rhizostoma pulmo



Aurelia aurita

Hidrozoos

Multzo horrek polipo-koloniak eratzen ditu.

Polipoek elkarren artean lotuta dituzte barrunbeak eta espezie batzuk «perisarko» deritzaon estalki batez babesturik daude.

Kolonia horiek harkaitzetan, algetan eta maskorretan finkatzen dira.

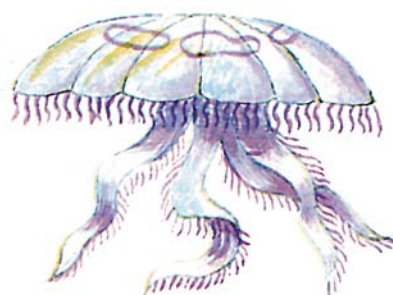
Espezie batzuk gemazio bidez ugaltzen dira; horrela sortzen dira medusa txikiak.

Medusa horiek obuluak eta espermatozoideak sortzen dituzte eta, behin ernalduta, larba bat jaiotzen da.

Larba hori substratuan finkatzen da eta halaxe sortzen da beste kolonia bat.



Geryonia bicolor



Pelagia noctiluca

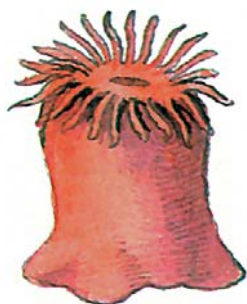
CNIDARIOS

Antozoos (corales y anémonas)

Carecen de estado medusoide, por lo que sólo presentan fase de pólipo, y poseen su cavidad gástrica dividida por varios septos radiales, coincidente con el número de tentáculos. Pueden ser individuales o coloniales, dando formas carnosas o calcáreas. El orden de los *Scleractinia* se caracteriza por formar un esqueleto calcáreo duro para proteger los pólipos, dando lugar a los conocidos corales, presentes en fondos costeros y en la plataforma.

Antozooak (koralak eta anemonak)

Ez dira medusa-egoeran egoten; beraz, polipo-fasea baino ez dute eta barrunbe gastrikoa hainbat trenkadura erradialetan banaturik dute; garroen kopuruarekin bat dator trenkadura kopurua ere. Banakoak eta kolonialak izan daitezke, eta forma haragitsuak edo karekizkoak har ditzakete. Scleractinia espeziaren ordenak hau du bereizgarri nagusia: karekizko eskeleto gogorra osatzen du polipoak babesteko; horrela sortzen dira koral entzutetsuak. Itsasoaren hondoa eta plataforman egoten dira koral horiek.



Actinia equina



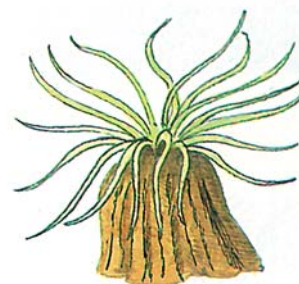
Anemona sulcata



Bunodactis

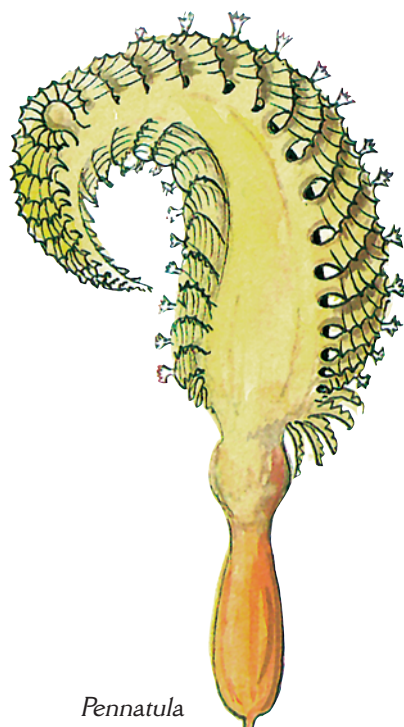


Calliactis parasitica



Sargatia

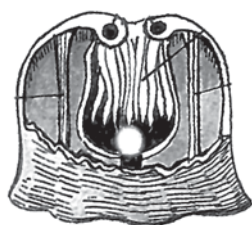
KNIDARIOAK



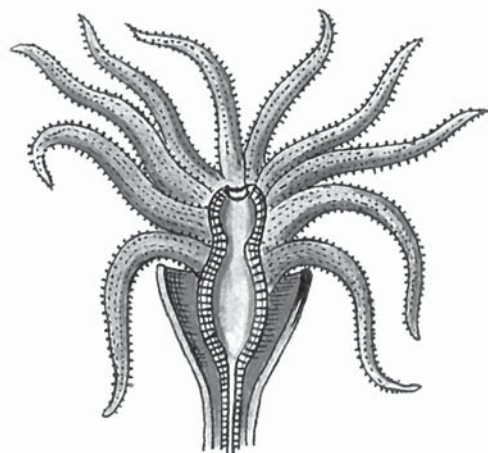
Pennatula



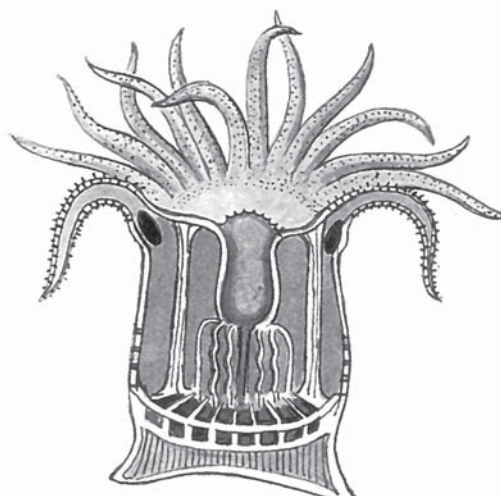
*Vertillum
cynomorium*



*Gorgonia verrucosa*aren adarra eta kalizak.
Rama y cálices de la *Gorgonia verrucosa*.



Esquema de un elemento nutritivo de un pólipo «obelia»: cavidad digestiva, boca, esqueleto, tentáculos.



Obelia deritzon itsas lore edo polipo baten elikagaiaren eskema: digestio-barrunbea, ahoa, eskeletoa, tentakulua.

ANÉLIDOS

Anélidos

Se caracterizan por tener el cuerpo segmentado y comprender fundamentalmente a la clase POLIQUETOS que poseen un prostomio o cabeza bien desarrollada y a ambos lados de sus segmentos un par de prolongaciones (parápodos) terminadas en un mechón de sedas duras.

Los Poliquetos sedentarios se protegen en tubos alargados verticales y fijos al sustrato, exhibiendo al exterior una vistosa corona de tentáculos ramificados con cilios vibrátiles con los que dirigen hacia la boca las partículas de las que se alimentan.

Los Poliquetos errantes, tienen una faringe con pequeños dientes, musculosa y protáctil, con la que excavan y atrapan los organismos encerrados en el sedimento. Una de estas especies, *Hediste diversicolor*, resulta muy abundante en los fangos de las marismas costeras, siendo utilizada por los pescadores como cebo.

Anelidoak

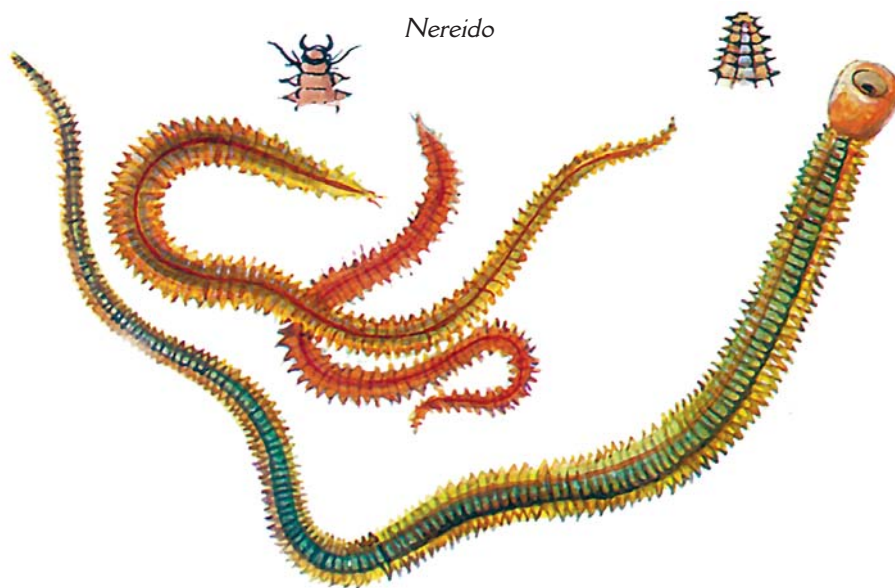
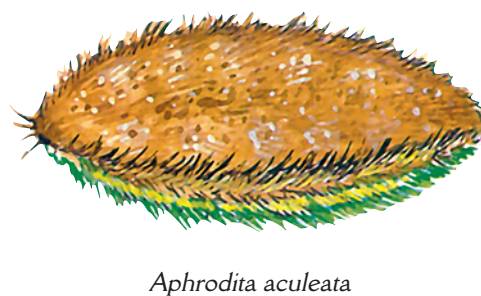
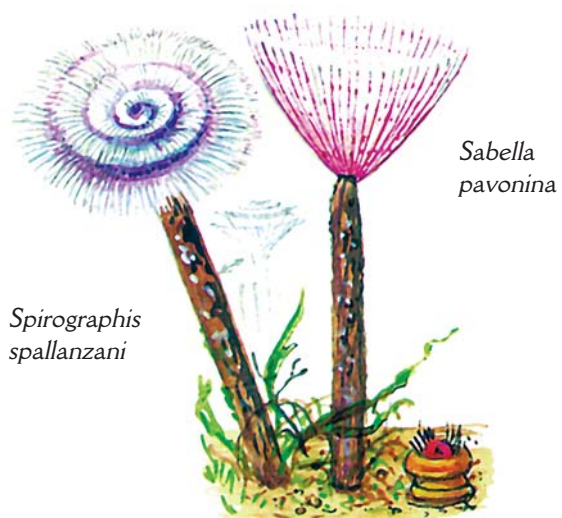
Gorputza zatikatuta dute eta POLIKETO klasa biltzen dute funtsean; hori da anelidoen berezigarri nagusia. Poliketoek ondo garatua dute prostomio edo burua eta segmentuen albo banatan luzapen pare bat (parapodoak) daukate. Luzapen horiek zeta gogorreko xerlo batean amaitzen dira.

Poliketo sedentarioak hodi luze bertikaletan babesten dira. Hodi horiek substratura finkatuta daude. Kanpoaldera garro adarkatuen koroa ikusgarri bat agertzen dute poliketoek; dar-dar egiten duten zilioak dituzte garro horiek eta, hain zuzen, zilio horien bidez ahoratzen dituzte elikatze partikulak.

Poliketo errariek hortz txikiko faringe bat dute, gihartsua eta luzagarria. Horrekin urratzen dituzte sedimentuak eta harrapatzen sedimentuen artean dauden organismoak. Espezie horietako bat, *Hediste diversicolor*, oso ugaria da kostaldeko paduretako lupetzetan; amu gisa erabiltzen dute arrantzaleek.



ANELIDOAK



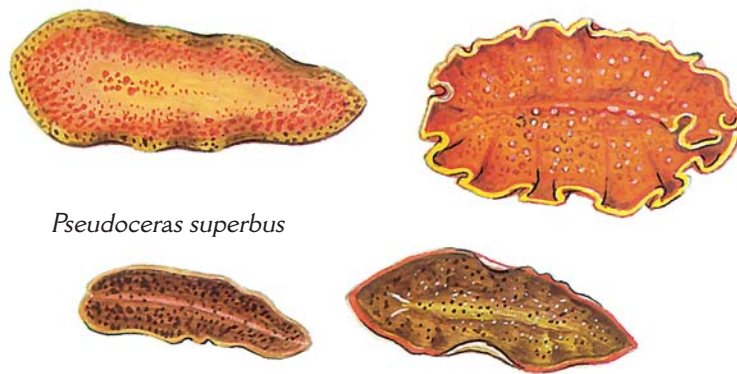
PLATELMINTOS - PLATELMINTOAK

Platelmintos

Son gusanos planos de cuerpo flexible, con forma de cinta o de hoja. Su piel posee una fina cubierta de cilios en continuo movimiento, y en su parte anterior poseen tentáculos sensoriales y manchas oculares rudimentarias. Tienen la boca en posición ventral y algunos evaginan la faringe para digerir las presas. Cuenta con una clase de animales de vida libre, los TURBELARIOS, y con dos clases de vida parásita, los CESTODOS y los TREMATODOS.

Platelmintoak

Gorputz malguko harrak dira, zinta edo hosto formakoak. Larruazalean zilio-estalki fin bat dute etengabeko mugimenduan, eta aurreko aldean zentzumen-garroak eta begietako orban errudimentuzkoak dituzte. Ahoa sabelalderantz dute eta batzuek zorrotik kanpora ateratzen dute faringea harrapakinak irensteko. Platelmintoen artean, bizitza libreko animaliak daude, TURBELARIOAK, bai eta parasito-bizitza egiten duten bi mota ere, ZESTODOAK eta TREMATODOAK.



Pseudoceras superbis

SIPUNCÚLIDOS - SIPUNKULIDOAK

Sipuncúlidos

Animales marinos con cuerpo alargado y contráctil, que viven mayoritariamente en la arena o el fango, a poca profundidad, en agujeros o grietas. Poseen en el extremo anterior tentáculos cortos y huecos alrededor de la boca, que utilizan para alimentarse sobre el fondo marino. Tienen sexos separados, aunque morfológicamente iguales, cuya fecundación se produce en el agua del mar.

Sipunkulidoak

Gorputz luzexka eta uzkurorra dute itsas animalia horiek; gehienak haren edo lupetzean bizi dira, sakontasun txikian, zuloe-tan eta artesietan. Aurrealdeko muturrean garro motz eta huts batzuk dituzte ahoaren inguruan. Itsasoaren hondoan elikatzeke erabiltzen dituzte garro horiek. Sexu bereziak dituzte, nahiz eta morfologia aldetik berdinak izan. Ernalketa itsasoko uretan gertatzen da.



Polymeria nebulosa



Sipunculus nudus

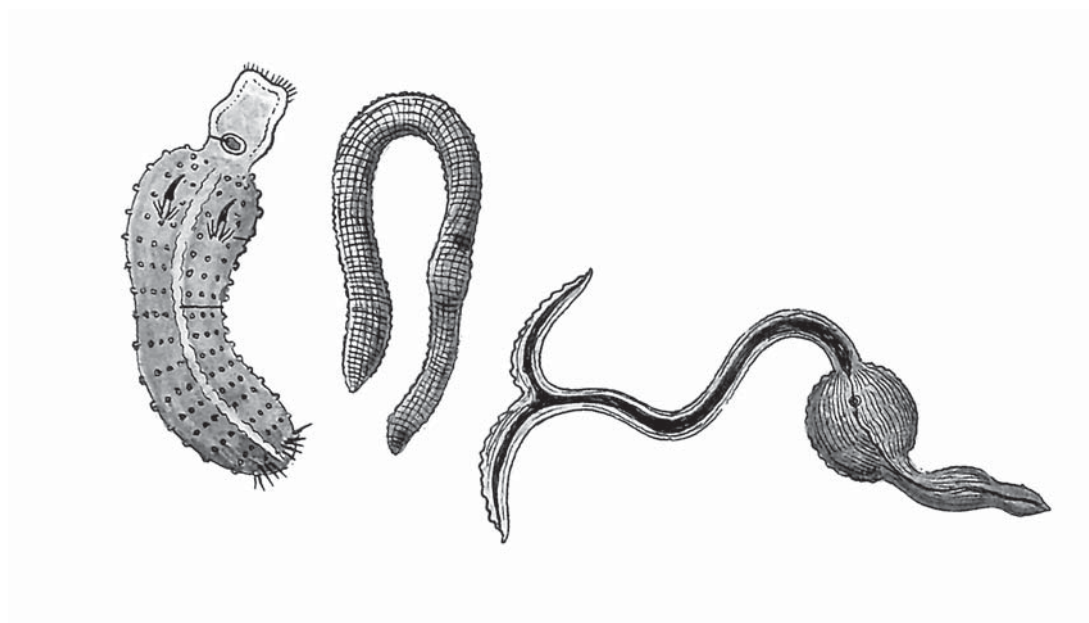
EKIRIDOAK - EQUIÚRIDOS

Equiúridos

Son gusanos marinos que frecuentan fangos y arenas de las aguas costeras poco profundas en mares templados y cálidos. Al igual que los Sipuncúlidos suelen ocupar agujeros en el fango o arena y grietas en las rocas sumergidas de la costa. Poseen una probóscide retráctil en la parte anterior, que utiliza para alimentarse en el fondo. Los sexos se encuentran generalmente separados, y en algunos casos existe dimorfismo sexual.

Ekiridoak

Itsasoko harrak dira. Itsaso epel eta beroetan, sakontasun gutxiko itsasertzeko uren inguruan izan ohi diren lupetz eta harean bizi dira. Spinkulidoak bezala, zuloetan bizi dira; harean eta lupetzean eta kostaldean urperatutako harkaitzen artesian egindako zuloetan. Tronpa barneragarri bat dute aurrealdean; hondoan elikatze baliatzen dute tronpa edo proboszi hori. Sexuak normalean bereizita dituzte eta batzuetan dimorfismo sexuala izaten dute.

*Bonellia viridis*

MOLUSCOS

Moluscos

Son organismos de cuerpo blando e insegmentado, formado por una cabeza anterior, un pie ventral y una masa visceral dorsal. Dicho cuerpo se encuentra protegido en la mayoría de los casos por una concha caliza segregada por un repliegue de la piel denominado manto. Entre este manto y la masa visceral se encuentra la cavidad paleal por donde circula el agua marina mediante dos sifones de entrada y salida. En ella se encuentran las branquias u órganos respiratorios filamentosos, a través de cuya amplia superficie respira.

Moluskuak

Gorputz biguneko eta segmentatu gabeko organismoak dira. Funtsean hiru atalez osaturik daude: aurrealdeko burua, sabelaldeko zangoa eta atzealdeko masa biszerala. Gorputz hori kareharritzko maskor batek babesten du gehienetan; mantu deritzon larruazalaren tolestura batek beizten du maskor hori. Mantu horren eta masa biszeralaren artean barrunbe paliala dago; hor zehar ibiltzen da itsasoko ura sarrerako eta irteerako sifoi bidez. Barrunbe horretan daude zakatzak edo arnas-organo harizpidunak; zakatz horien gainazal zabalaren bidez hartzen dute moluskuak arnas.



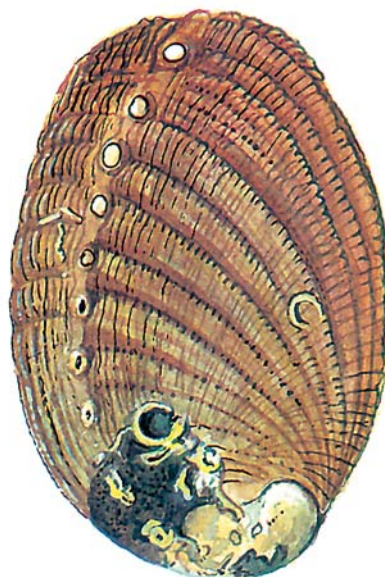
Acanthochiton fascicularis



Lepidochiton cinereus



Haliotis tuberculata



MOLUSKUAK

Gasterópodos

Constituyen el grupo más grande y diverso de los moluscos, ocupando una gran diversidad de hábitats acuáticos y terrestres.

Se caracterizan por la presencia mayoritaria de una concha enrollada en espiral que es arrastrada por un pie musculoso, guiado por una cabeza con tentáculos oculares y táctiles.

Normalmente son animales lentos y estrechamente asociados al sustrato.

La rádula, situada en la boca, es el principal órgano para capturar alimento, estando provista de numerosos dientes quitinosos con los que raspan las algas que les sirven de alimento.

Los **Opisthobranchios** son Gasterópodos sin concha o con conchas rudimentarias, similares a los conocidos limacos terrestres.

Gasteropodoak

Moluskuen artean talde handiena eta anitzena dira; uretako eta lehorreko habitat askotarikoetan bizi dira.

Gehienek espiralean kiribildutako maskor bat daukate; hori dute bereizgarri nagusia.

Zango gihartsu batek eramaten du arrastan maskor hori, ukipen-garro begidunak dituen buru batek gidaturik.

Normalean animalia motelak dira eta substratuari estu loturik bizi dira.

Erradula da elikagaia lortzeko organo nagusia;

ahoaan dago eta kitinazko hortz ugari ditu algak urratzeko, algaz elikatzen baita batez ere.

Opisthobranchioak maskorrik ez duten

edo oinarritzko maskorrek dituzten gasteropodoak dira; lehorreko bareen oso antzekoak.



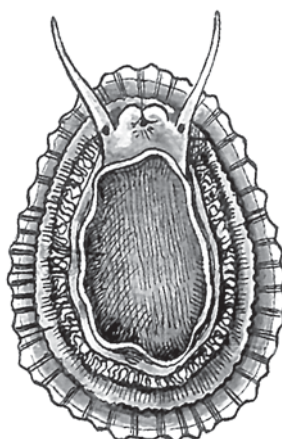
Patella vulgata



Calliostoma zizyphinus

Lapa-maskorra luzetara ebakita, hutsune bidez gorputza eta bizkarra bentosa moduan nola egokitzen eta itsasten zaion ikusteko.

Corte longitudinal de la concha de una lapa para mostrar la forma de adaptación y sujeción del cuerpo a ella mediante el vacío, actuando el lomo como ventosa.



Lapa baten kanpoko anatomia (*Patella vulgata*).

Anatomía externa de una lapa (*Patena vulgata*).

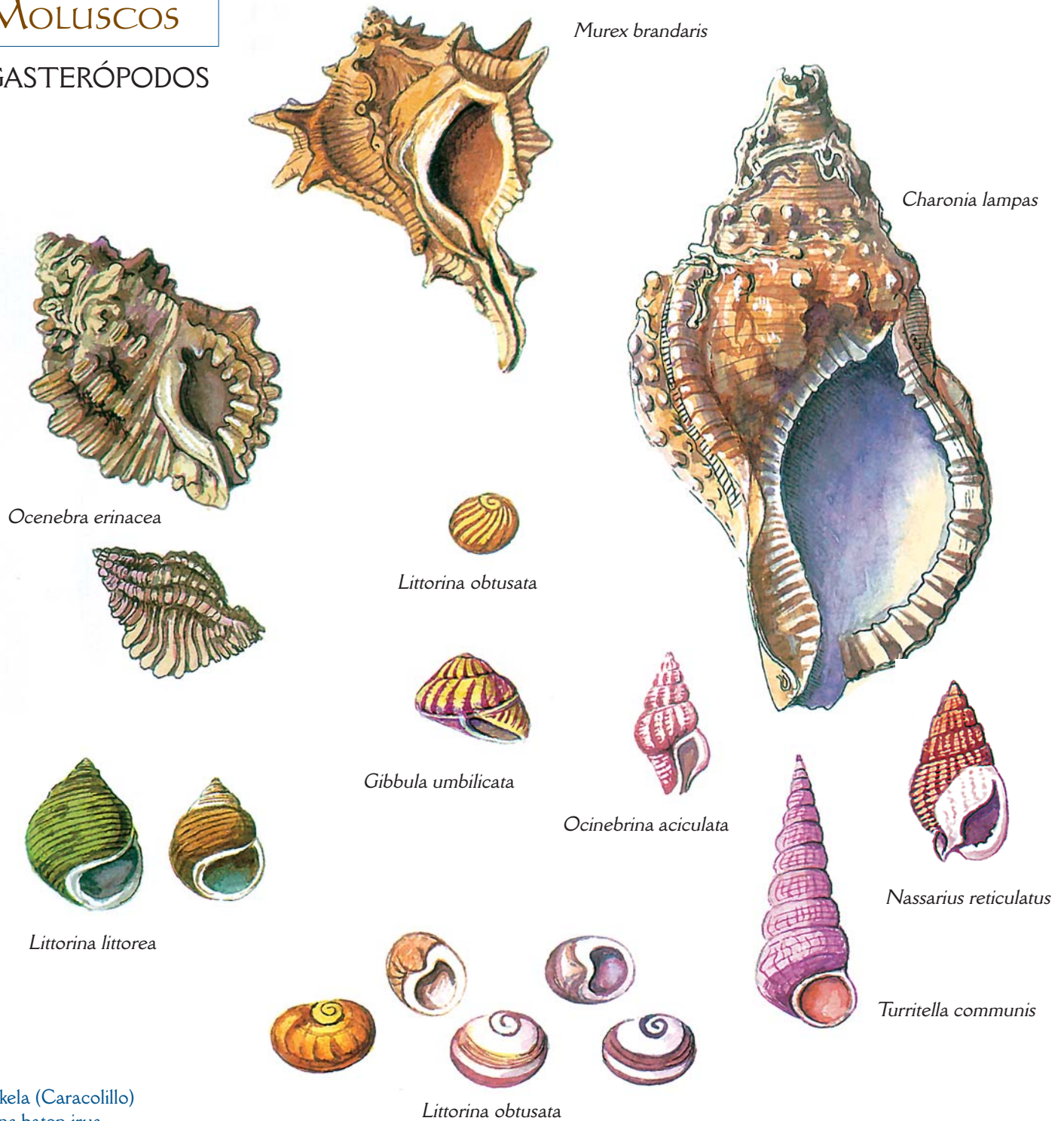
Laparen gorputza maskorrik gabe eta profilez ikusita.

Cuerpo de la lapa visto de perfil y desprovisto de la concha.



MOLUSCOS

GASTERÓPODOS

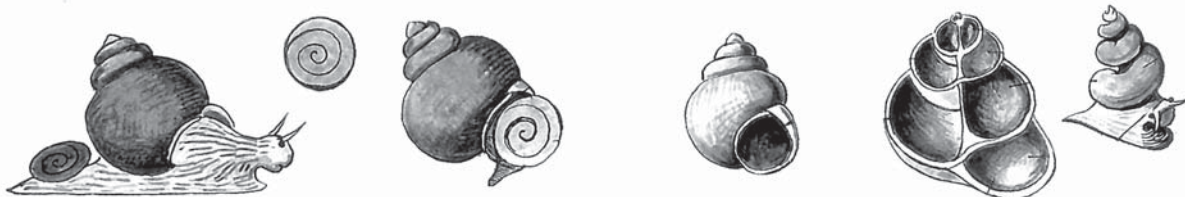


Karrakela (Caracolillo)
littorina baten irua,
 ibilean dabilenean.
 Karrakela bera gorputza
 maskorrean gordeta eta operkulu
 bidez irekidura ixteko puntuan.

Aspecto de un *littorina* caminando.
 El mismo con el cuerpo retraído en la concha y a punto de
 cerrar la abertura con el opérculo.

Barraskilo-maskor baten kanpoko itxura.
 Maskorraren ebakidura
 espiren barrualdea agerian duela.
 Barraskiloaren gorputza maskorraren
 espiretara nola egokitzen den erakusten.

Aspecto exterior de
 una concha de
 caracol.
 Corte de la concha
 mostrando el interior
 de las espiras.
 Cuerpo del caracol
 mostrando su forma
 de adaptación
 a las espiras de su
 concha.

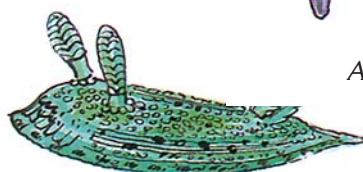


MOLUSKUAK

GASTEROPODOAK

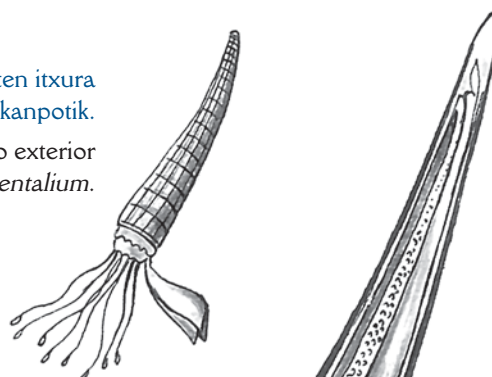


Aplysia punctata



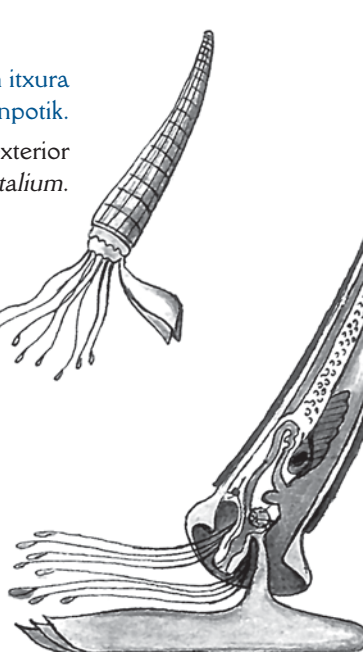
Dentalium baten itxura kanpotik.

Aspecto exterior del *Dentalium*.



Dentalium baten anatomia ibilian.

Anatomía del *Dentalium* en posición de caminar



Dentalium



Pholas dactylus

MOLUSCOS

Bivalvos

Esta clase de moluscos se caracteriza por poseer dos conchas comprimidas lateralmente, articuladas por una charnela, que sirven de protección para su blando cuerpo. Se alimentan de plancton y de partículas orgánicas del agua que filtran a través de sus branquias en forma de lámina (Lamelibrankios).

Habitan normalmente aguas saladas y dulces, arrastrándose por el fondo en agujeros de la arena o fango, o bien adheridos a la superficie del fondo.

Las marismas bien conservadas constituyen ecosistemas donde podemos encontrar una nutrida representación del grupo, con especies como la Navaja *Ensis siliqua*, la Almeja *Venerupis decussata*, y los Berberechos *Cardium edule*.

Kuskubikoak

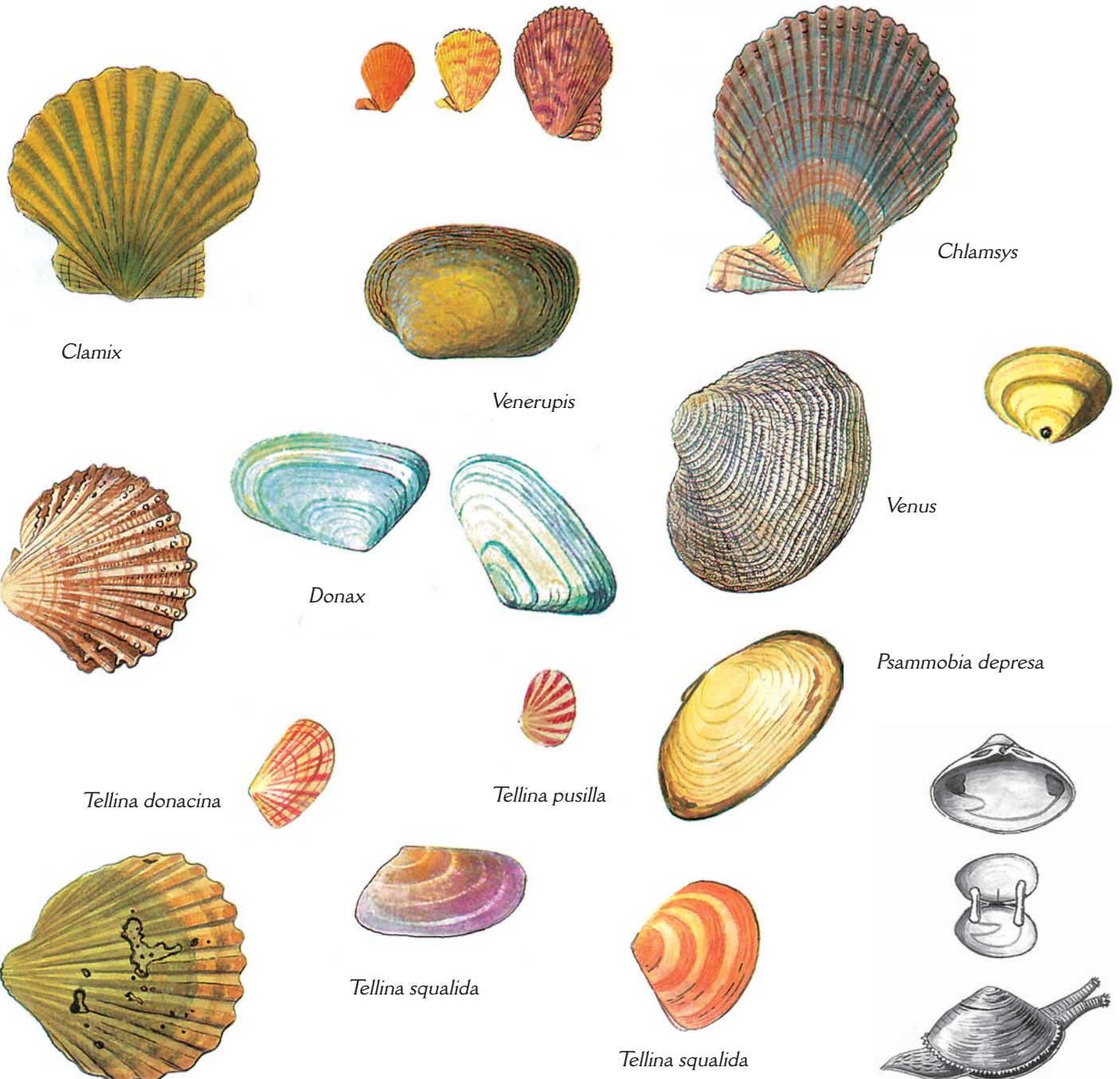
Molusku mota honek bi maskor ditu saiheska konprimituta eta txanga baten bidez artikulatuta. Hori da kuskubikoen bereizgarria.

Maskor horiek babesten dute molusku horien gorputz biguna. Planktonez eta ur-partikula organikoz elikatzen dira; lamina-formako zakatzen bidez iragazten dute ura (Lamelibrankioak).

Normalean ur gazietan eta gezetan bizi dira, hondoan ibiltzen dira arrastan, bai eta harean edo lokatzean egindako zuloetan eta hondoaren gainazalari itsatsirik ere.

Ondo gordetako padurak dira molusku horien ekosistema egokiena; horietan aurki dezakegu talde horren ordezkaritza zabala.

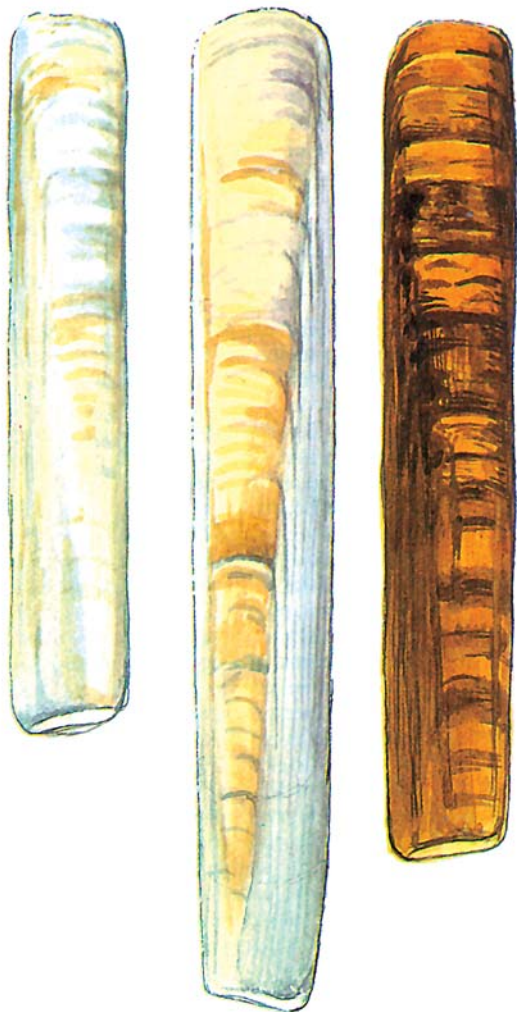
Besteak beste, espezie hauek: Datil Handia, *Ensis siliqua*, Txirla Handia, *Venerupis decussata* eta Berberetxo Arrunta, *Cardium edule*.



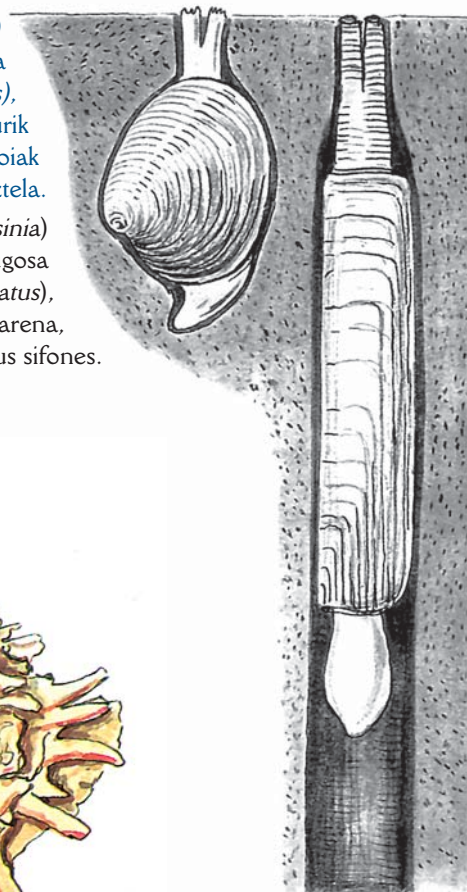
MOLUSKUAK

KUSKUBIKOAK

Datil handi (*Ensis siliqua*) Navaja.

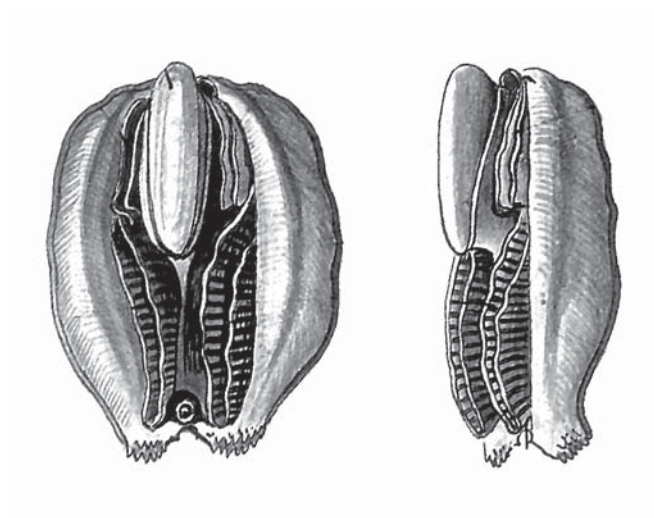


Muskuilua (*Dosinia*)
eta datil ildoduna
(*Solen marginatus*),
hondarperaturik
beren sifoia
agerian dituztela.
Almeja (*Dosinia*)
y Navaja rugosa
(*Solen marginatus*),
enterrados en la arena,
asomando sus sifones.



(*Crassostrea*) Ostra blanca.

Muskuilu (*Mytilus edulis*) Mejillón Atlántico.



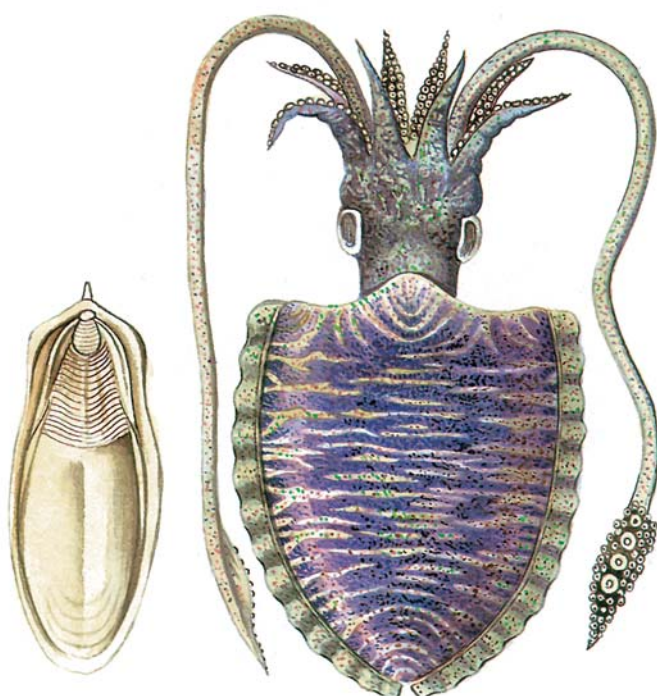
MOLUSCOS

Cefalópodos

Tal y como indica su nombre, se caracterizan por la presencia de pies o tentáculos en la cabeza, estando dichos tentáculos provistos de ventosas. Son el grupo más evolucionado de los Moluscos, presentando una estructura bien diferenciada y un alto grado de desarrollo, que les convierte en animales pelágicos, ágiles y buenos nadadores. Rasgos propios de esta evolución son el sistema circulatorio cerrado, el sistema nervioso centralizado, la carencia de estado larvario, e incluso la presencia de ojos en la cabeza. No obstante su característica morfológica más visible son los tentáculos, que en número de 8 ó 10, salen de su cabeza bien provistos de ventosas. Los representantes más conocidos y abundantes son el Pulpo *Octopus vulgaris*, de 8 tentáculos y el Chipirón *Logilo vulgaris*, de 10 tentáculos.

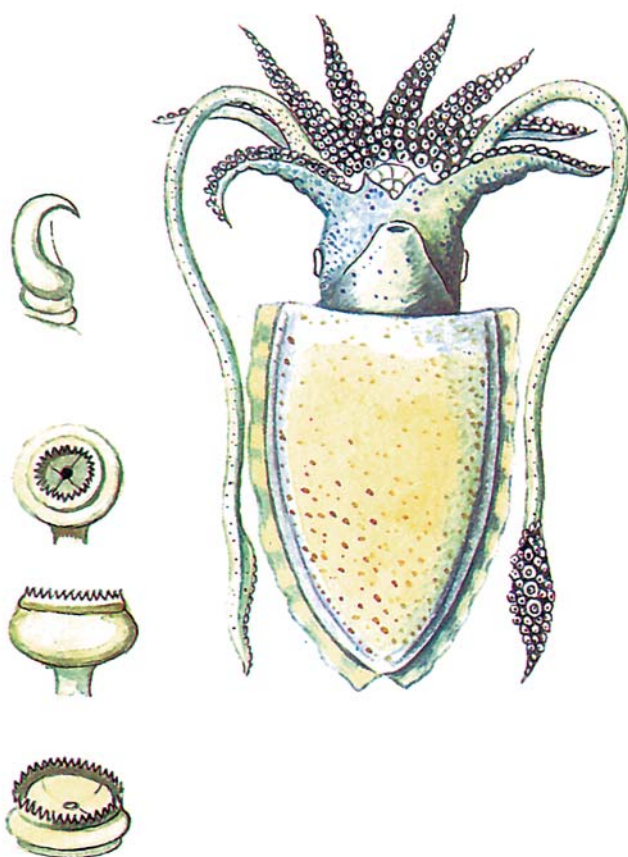


Sepia officinalis



Zefalopodoak

Izenak berak adierazten duenez, oinak edo garroak dituzte buruan; hori da animalia horien berezigarria. Eta garro horiek bentosak dituzte. Moluskuen talde garatuena dira: ondo bereizitako egitura dute eta garapen-maila handia. Horri esker animalia pelagikoak, bizkorak eta igerilari onak dira. Garapen horren ezaugarri dira, besteak beste, zirkulazio-sistema itxia, nerbio-sistema zentralizatua, larba-egoerarik ez izatea, eta, areago, begiak izatea buruan. Nolanahi ere, ezaugarri morfologiko agerikoena garroak dira: 8 eta 10 garro artean ateratzen dira burutik, bentosaz ondo hornituta. Ordezkariz ezagunenak eta ugarienak hauek dira: Olagarroa, *Octopus vulgaris*, 8 garrokoa, eta Txipiroia, *Logilo vulgaris*, 10 garrokoa.



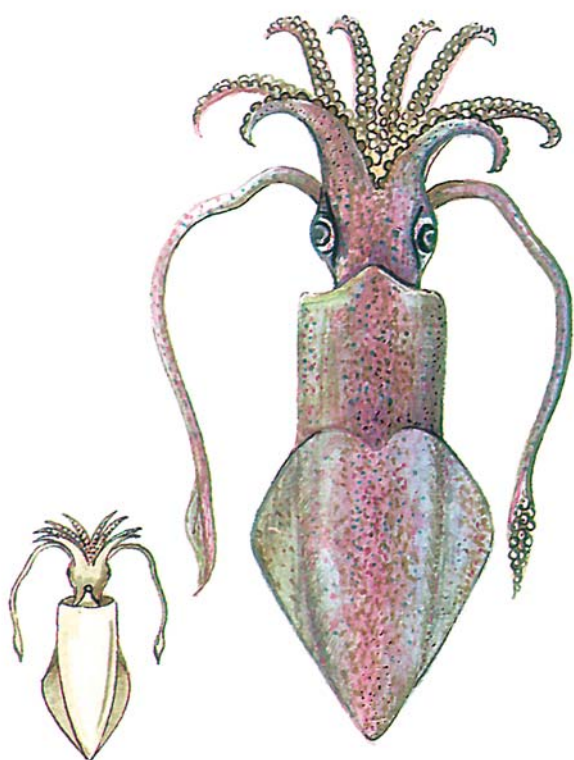
Sepia officinalis

MOLUSKUAK

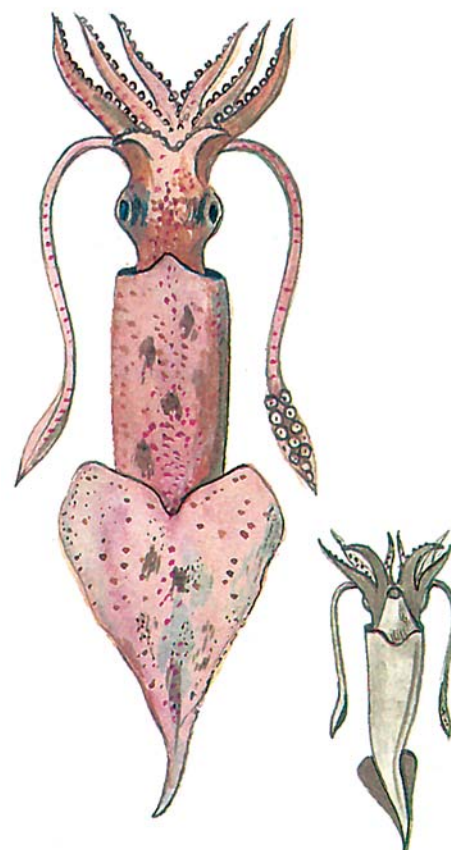
ZEFALOPODOAK



Loligo subulata



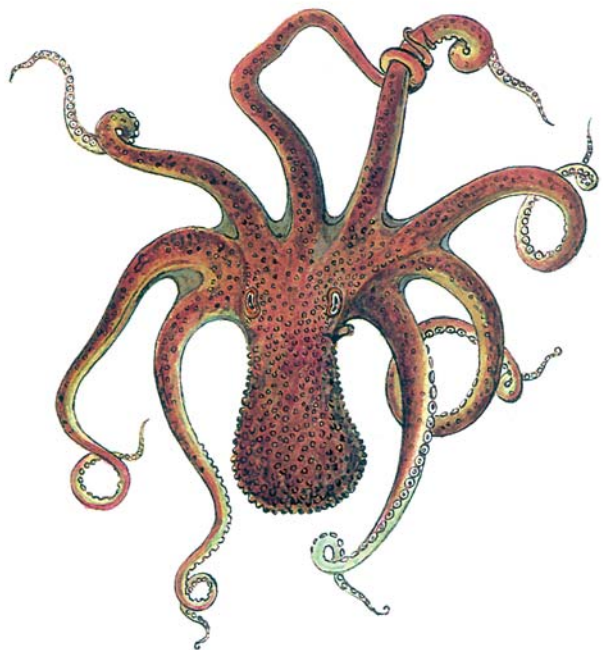
Loligo vulgaris



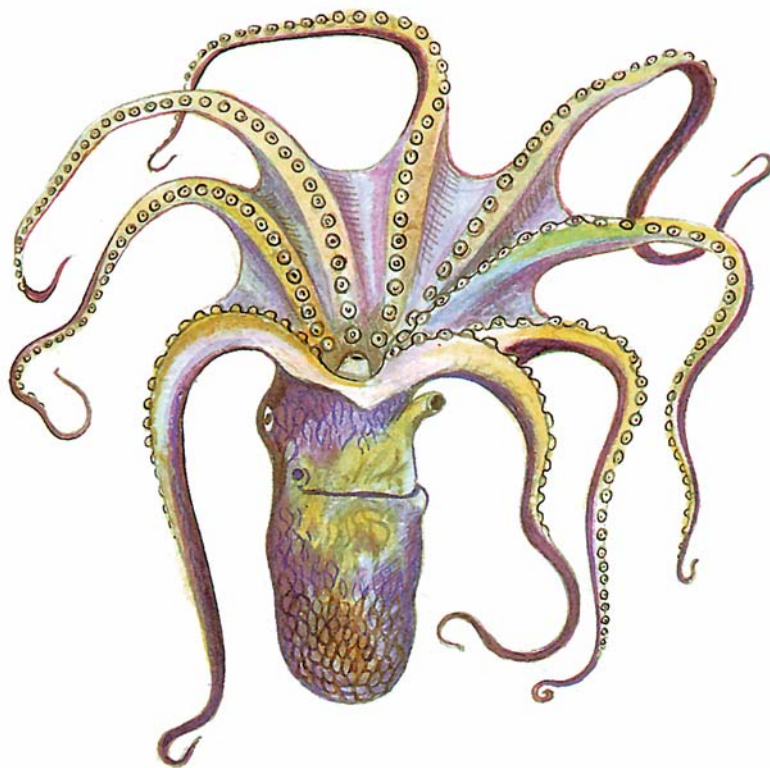
Omastrephes sagittatus

MOLUSCOS

CEFALÓPODOS



Eledone cirrhosa. (Pulpo rizado)



Eledone moschata. (Pulpo almizclado)

Olagarro arrunta (*Octopus vulgaris*).

Molusku zefalopodoa da eta hondo arrokatuen pitzaduren artean bizi da, bi bentosa lerroz hornitua dago bere zortzi besoetako bakoitza. Karramarro eta nekora harrapakaria da, sustantzia pozointsu batez erasotzen ditu geldiarazteko.



Pulpo común

(*Octopus vulgaris*).

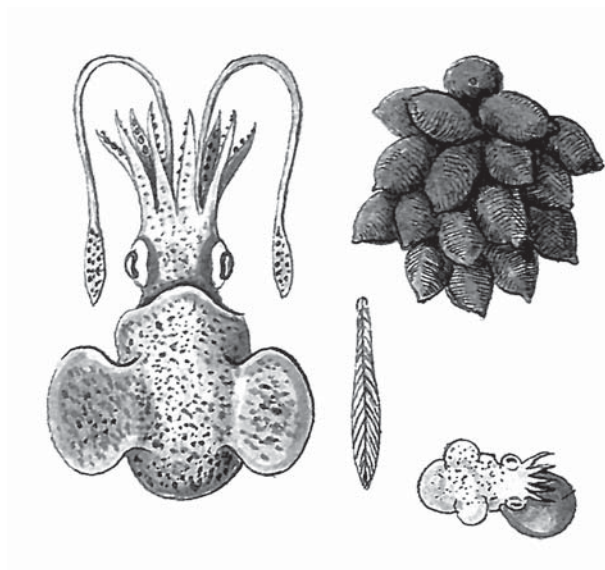
Especie del Sub.

O. *Octópodo* que habita entre grietas en los fondos rocosos, cada uno de sus 8 brazos está dotado de 2 filas de ventosas y es un activo depredador de cangrejos y nécoras, a los que ataca y paraliza con una sustancia venenosa.

Octopus vulgaris (Pulpo común)

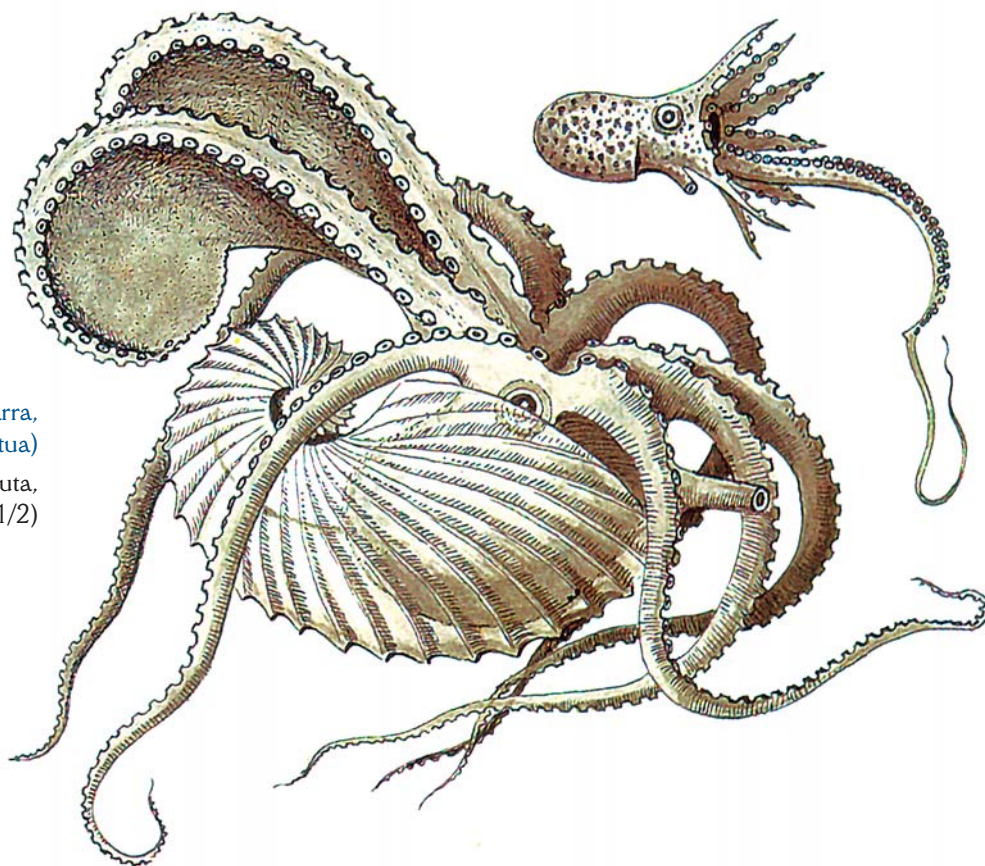
MOLUSKUAK

ZEFALOPODOAK



Sepioida (*Sepioida atlantica*) baten hezurra eta luma.
Sepioidaren arrautzak.
Sepioidaren enbrioia.

Sepioida (*Sepioida atlantica*) y hueso o pluma de sepioida,
Huevos de sepioida,
Embrión de sepioida.



Argonauta arra,
argonauta emea igerian (erdira txikiagotua)

Macho de argonauta,
Argonauta Argohembra nadando (reducida 1/2)

Nautilus. Zefalopodo arkaikoen barruan
Nautilus genero da gaur egun Nautiloideoen ordekar
bakarra. Ozeano Indikoaren kostaldeko
eta Hegoaldeko itsasoetako animaliak dira.

Nautiloaren maskorra
(3/4 txikiagotua).
Barruko kokamena erakusteko ireki da maskorra.
Animaliaren gorputza, ilunean.

Nautilus.
Dentro de los Cefalópodos
arcaicos, el *Nautilus*
es el único género, hoy en día
representante de los
Nautiloideos.
Son animales costeros del
océano Índico
y de los mares del Sur.



Concha de Nautilo común
(reducida 3/4),
La concha ha sido abierta
para mostrar su disposición
interior. El cuerpo del
animal, en oscuro.

ARTRÓPODOS

Artrópodos

Este grupo contiene la mayor parte las especies animales conocidas, estando omnipresentes tanto en los ecosistemas acuáticos como terrestres. Ecológicamente son muy importantes, puesto que forman una parte importante de casi todos los flujos de energía en los ecosistemas. Poseen el cuerpo generalmente articulado en tres partes: cabeza, tórax y abdomen, cubierto por un exoesqueleto endurecido por la quitina y el calcio. Los Artrópodos incluyen clases tan conocidas como los Insectos y los Arácnidos, ambos fundamentalmente terrestres, aunque en el ambiente acuático destacan los Crustáceos.

Crustáceos

Son Artrópodos mayoritariamente marinos, con cabeza constituida por 5 pares de somitos fusionados con dos pares de antenas y respiración branquial. Esta cabeza se encuentra habitualmente cubierta por un caparazón quitinoso y calcáreo, que tiene que ir mudando al crecer. Incluyen especies bentónicas y pelágicas, siendo los más sencillos –Ostrácodos, Cladóceros, y Copépodos– una parte importante del zooplancton.

Los Cirrípedos conforman un grupo de crustáceos sésiles, que protegen su cuerpo convirtiendo el caparazón en un manto que rodea el cuerpo, con placas calcáreas. Generalmente poseen apéndices torácicos plumosos que le sirven para recoger alimento, y que dan nombre al grupo. Entre las especies más conocidas se encuentran los Percebes *Pollicipes cornucopia*, que habitan acantilados batidos por las olas, en lugares cada vez más apartados debido a la presión de las capturas con fines gastronómicos que soporta.

Los Isópodos, aplastados dorsiventralmente, y los Anfípodos, aplastados lateralmente, tienen una segmentación uniforme, sin cefalotórax diferenciado, ni caparazón.

Los Decápodos son los más conocidos, caracterizados por un gran caparazón que cubre el cefalotórax, de donde salen 5 pares de patas articuladas, seguido de unos segmentos abdominales más estrechos. El desarrollo del abdomen resulta muy variable, estando más desarrollado en las especies nadadoras que poseen al final una cola o telson que les permite tomar impulso. Los Decápodos marchadores tienen el abdomen replegado sobre el cefalotórax, además de fuertes pinzas con las que cazan y se alimentan.

Artropodoak

Talde honetan biltzen dira animalia espezie ezagun gehienak; bai uretako eta bai lehorreko ekosistemetan beti hor daude artropodoak. Ekologia aldetik oso garrantzitsuak dira; izan ere, ekosistemetan energiaren joan-etorri ia guztietan eginkizun garrantzitsua dute. Normalean hiru zatitan egituratuta dute gorputza: burua, toraxa eta sabelaldea. Kanpoko eskeleto gogor baten bidez estaltuta dago sabelaldea. Hain zuzen, kitinak eta kaltzioak gogortzen dute eskeleto hori. Artropodoen artean animalia oso ezagunak daude: intsektuak eta araknidoak, esaterako. Bi horiek lehorrekoak dira batez ere, eta uretan krustazeoak nabarmentzen dira.

Krustazeoak

Itsasoko artropodoak dira ia gehienak.

Bost somito parez osatutako burua eta zakatz bidezko arnasketa dute; 5 somito pare horiek bi antena parez loturik daude.

Burua, normalean, kitinazko eta karekizko oskol batez babesturik dute. Oskol horrek aldatzen joan behar du hazi ahala. Krustazeoen artean espezie bentikoak eta pelagikoak daude; soilenak –Ostrakodoak, Kladozeroak eta Kopepodoak– Zooplanktonaren zati inportantea dira.

Zirripodoek krustazeo sesilen talde bat osatzen dute; gorputza babesten dute oskol baten bidez; hain zuzen, karezko plaken bidez gorputza estaltzeko mantu bihurtzen dute oskol hori. Toraxean luzapen lumatsu batzuk dituzte elikagaia biltzeko. Luzapen horrek ematen dio izena taldeari.

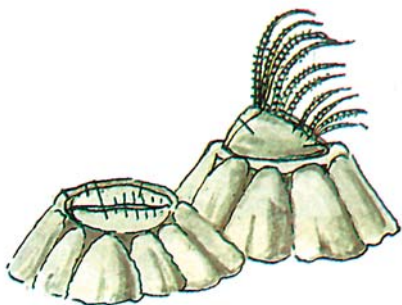
Espezie ezagunen artean Lanpernak daude, *Pollicipes cornucopia*. Olatuek astindutako itsaslabarretan bizi dira, gero eta leku baztertuagoetan; izan ere, jende asko eta asko ibiltzen da lanpernak biltzen helburu gastronomikoetarako.

Isopodoek, bizkar eta sabelaldean zapalduak, eta Anfipodoek, saiheitsaldean zapalduak, segmentazio uniforme dute, zefalotorax bereizirik gabe eta oskolik gabe.

Dekapodoak dira ezagunenak. Oskol handi bat dute bereizgarri, zefalotoraxa babesteko. Oskol horretatik ateratzen dira 5 zango pare artikulatu eta segidan sabelaldeko segmentu estuago batzuk. Sabelaldea garatuago dago espezie batzuetan bestetan baino: igerilariak dute garatuena; amaieran isats edo telson bat dute indarra hartzeko. Dekapodo ibiltariak zefalotoraxaren gainean bilduta dute sabelaldea, baita pintza indartsuak ere. Horiekin aritzen dira ehizan eta elikatzen dira.

ARTROPODOAK

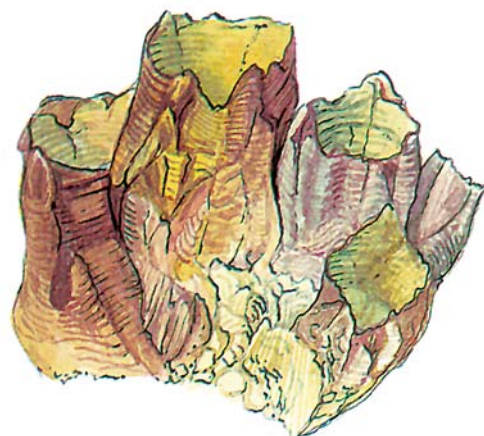
KRUSTAZEOAK



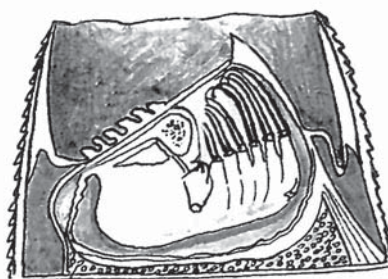
Balano edo itsas ezkur baten kanpoko itxura.
Aspecto exterior del balano.



Balanus

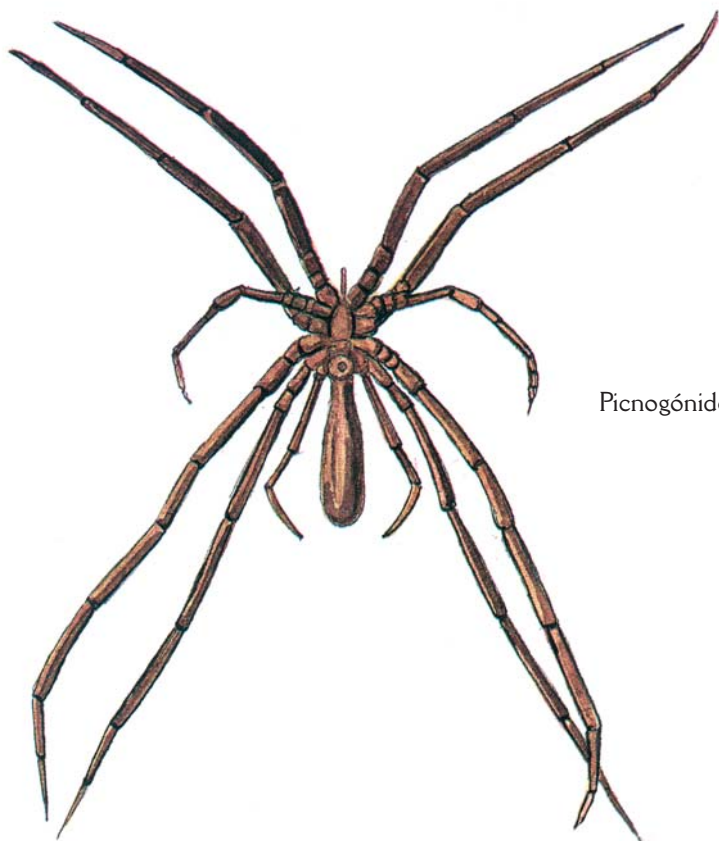


Balano edo itsas ezkur baten maskorra ebakita.
Corte del caparazón de un balano.



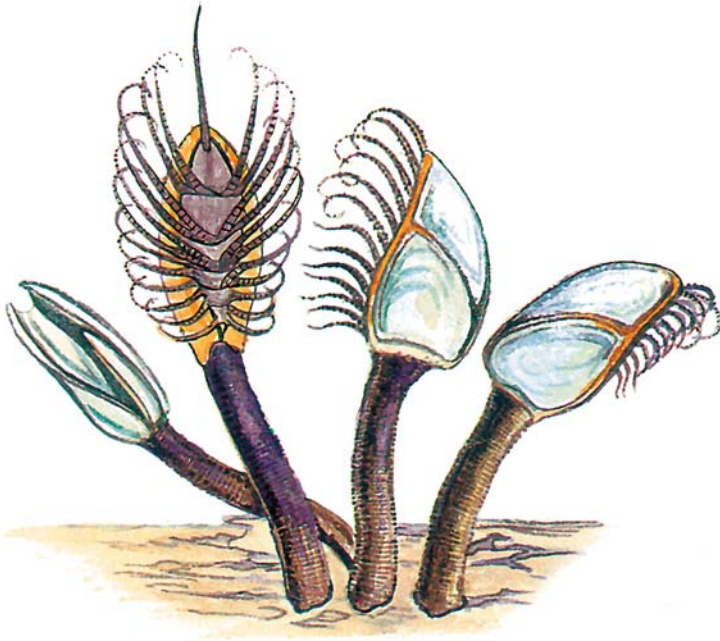
ARTROPODOAK

PIKNOGONIDOAK

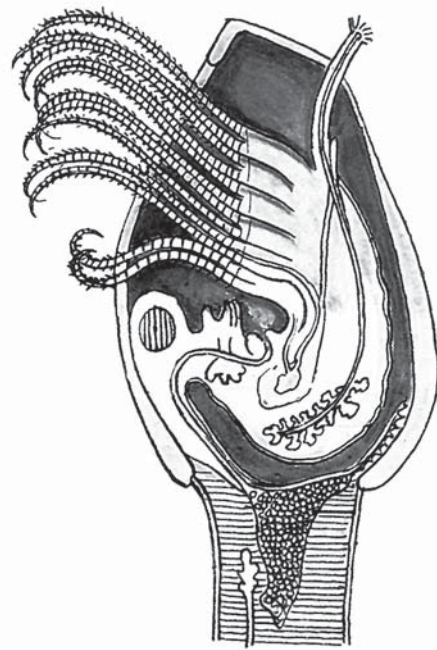


Piknogónido

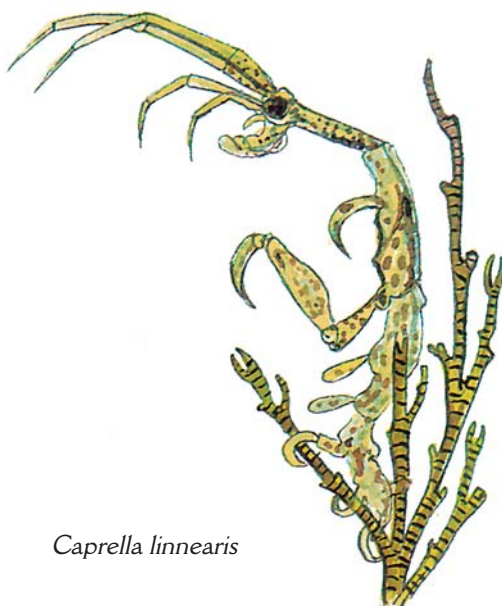
ARTRÓPODOS - ARTROPODOAK



Lepas anatifera



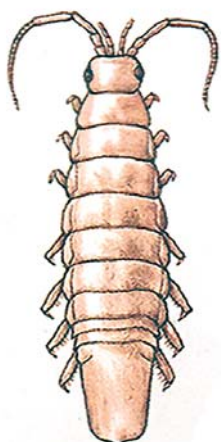
Lepadido edo lanperna
(*Lepa anatifera*) baten ebaketa.
Corte de una *Lepas anatifera*.



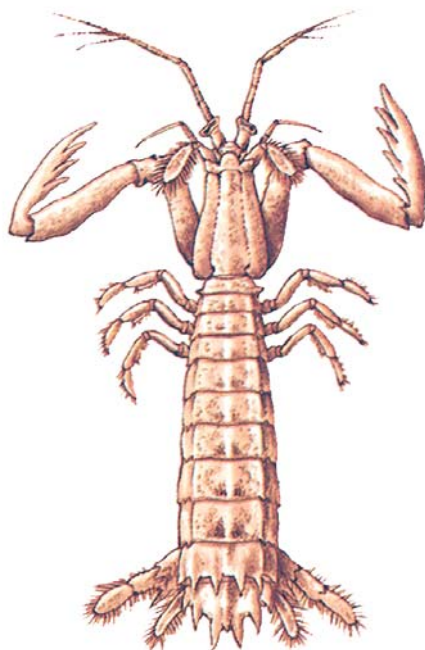
Caprella linnearis

ARTROPODOAK - ARTRÓPODOS

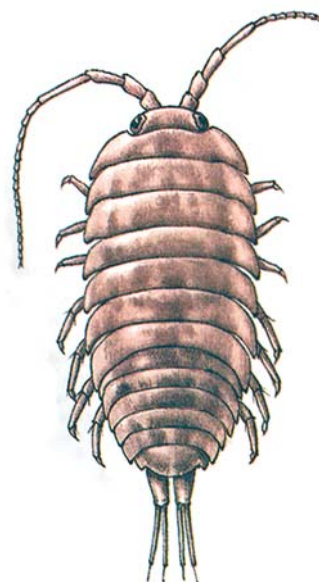
KRUSTAZEOAK - CRUSTÁCEOS



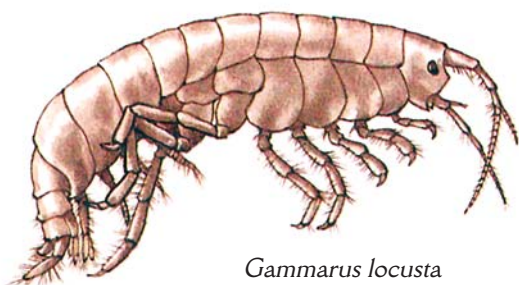
Idotea chelipes



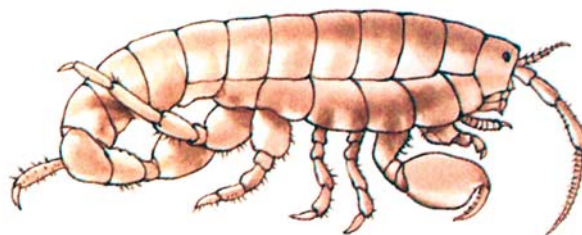
Squilla desmaresti



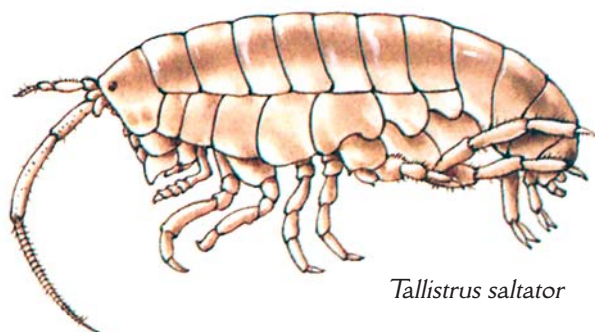
Ligia oceanica



Gammarus locusta



Orchestia gammarella



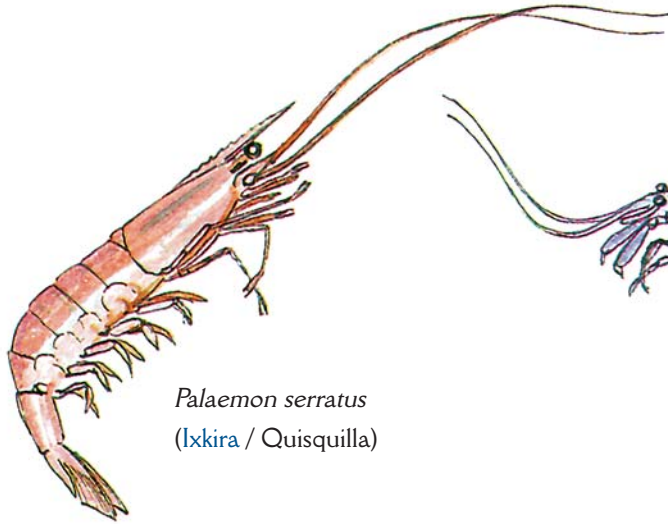
Tallistrus saltator

(A.C. Campbellen arabera, 1976)

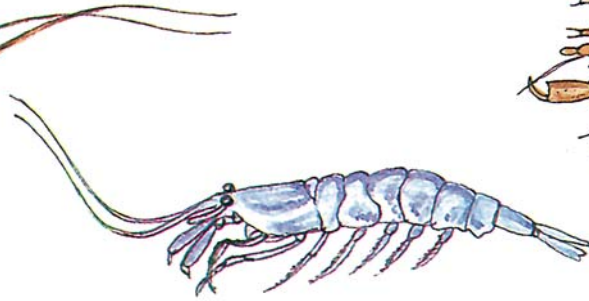
(Según A.C. CAMPBELL, 1976)

ARTRÓPODOS

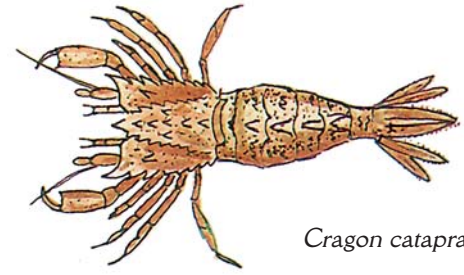
CRUSTÁCEOS



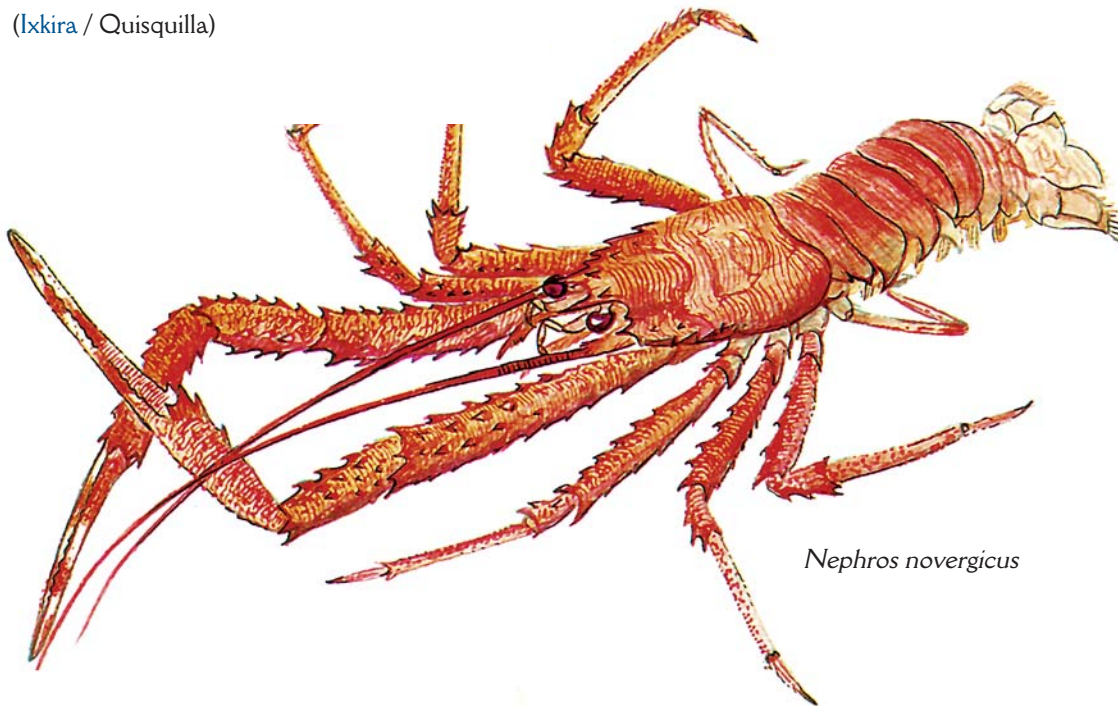
Palaemon serratus
(Ixkira / Quisquilla)



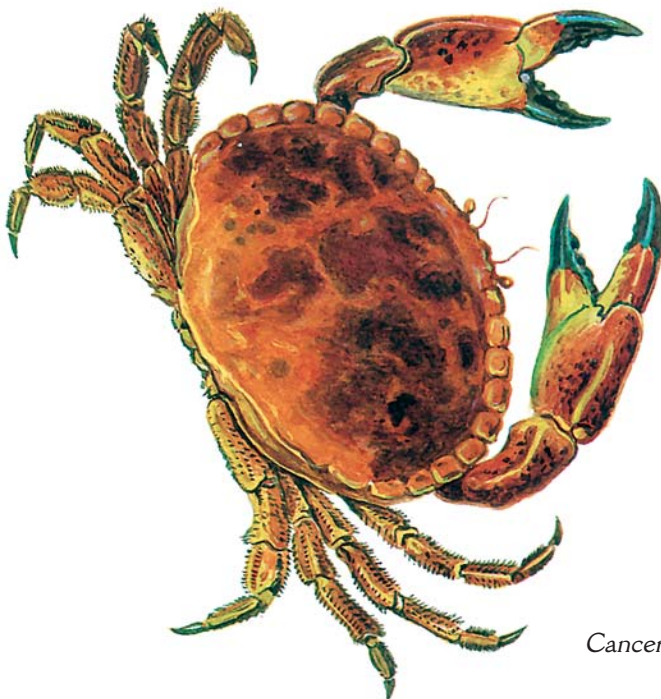
Cragon cragon



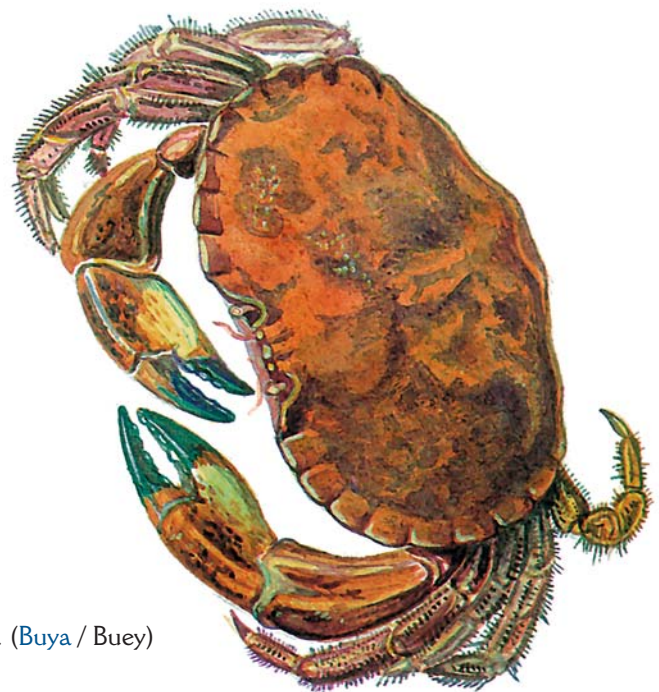
Cragon catapRACTUS



Nephros novergicus

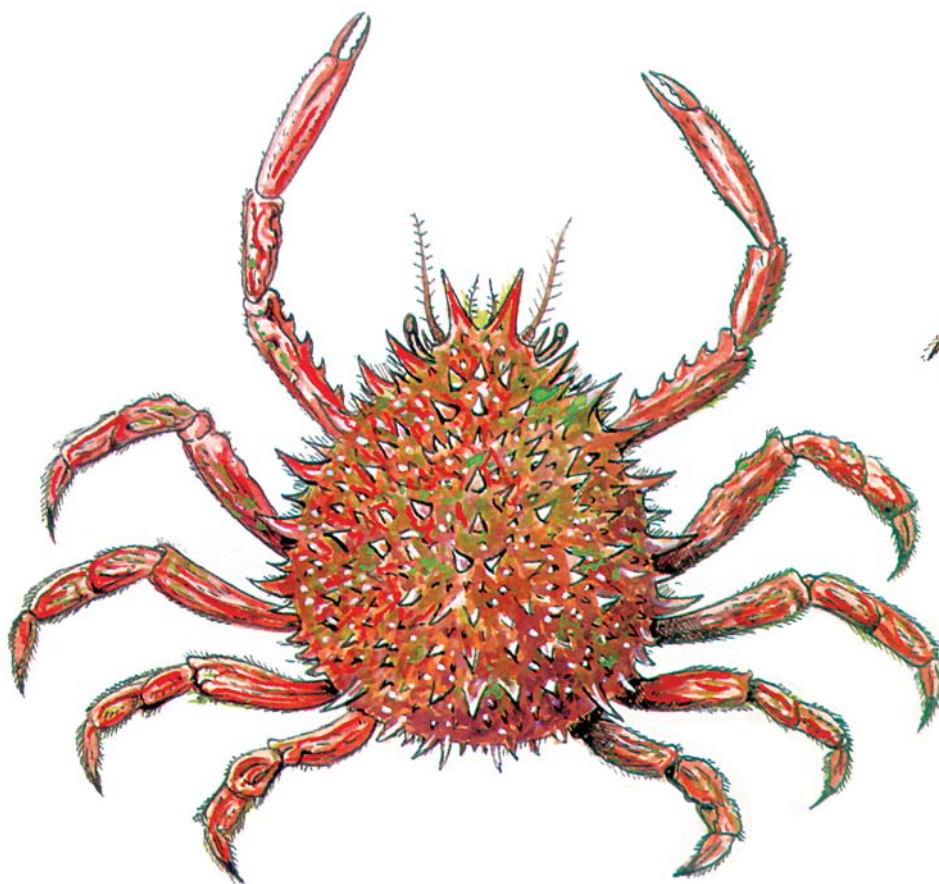


Cancer pagurus. (Buya / Buey)



ARTROPODOAK

KRUSTAZEOAK



Maja squinado (Txangurro / Centollo)



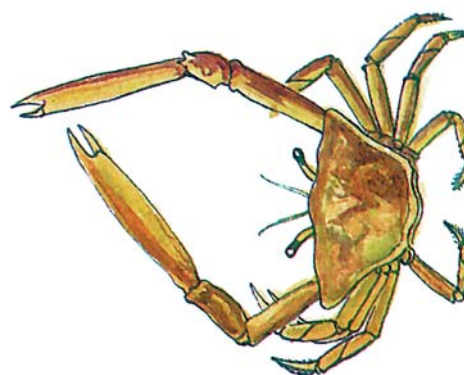
Pachyprapsus marmoratus



Aacheus cranchi



Inachus



Goneplax rhomboides

ECTOPROCTOS

Ectoproctos

Son especies coloniales de pequeñas dimensiones, conocidos como «animales musgo», ya que forman colonias ramificadas de numerosos individuos. Cada uno está compuesto por el cístido, o exoesqueleto, y el polípido, que está formado por una corona de tentáculos que poseen células vibrátiles para retener las pequeñas partículas que les sirven de alimento, el tubo digestivo, los músculos que los accionan y los centros nerviosos.

Su reproducción es sexual, formando una larva de nado libre que se fija en el sustrato y por reproducción asexual (gemación) origina la colonia, que puede ser más o menos rígida según la calcificación de la cubierta.

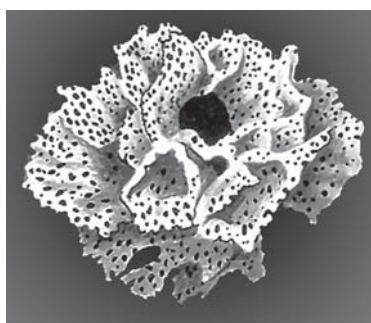
Normalmente habitan en grandes profundidades de varias decenas de metros, aunque existen especies que llegan hasta el límite intermareal.

Ektoproktoak

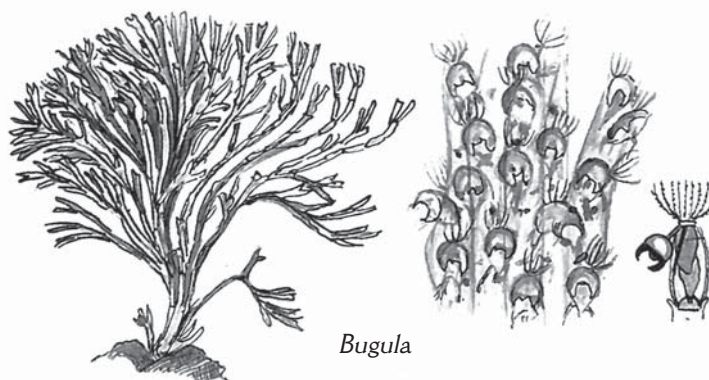
Neurri txikiko espezie kolonialak dira; «goroldio animaliak» esaten zaie; izan ere, hainbat banakotatik adarkatutako koloniak osatzen dituzte. Honela osaturik dago bakoitza: zistidoa edo kanpoko eskeletoa eta polipidoa, digestio-hodia, horiei eragiteko giharrak eta nerbio-zentroak. Polipidoa garroen koroa batek eratzen du; garro horiek, berriz, zelula dardakariak dituzte partikula txikiei eusteko, partikula horietaz elikatzen baita.

Ugalketa sexuala du: igerian libre ibiltzen den larba bat eratzen du; larba hori substratuan finkatzen da eta sexurik gabeko ugalketaren bidez (gemazioa) kolonia bat sortzen du; kolonia hori zurrunagoa edo malguagoa izan daiteke estalkiaren kaltzifikazioa nolakoa den.

Normalean ur oso sakonetan bizi dira, dozenaka metro itsas azpian. Nolanahi ere, mareen arteko mugara iristen diren espezieak ere badira.



Sertella



Bugula

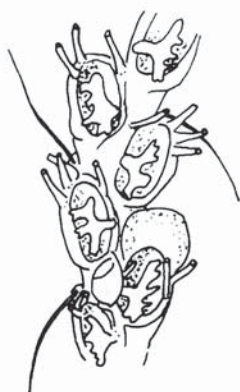


Membranipora membranacea

(A.C. Campbellen arabera, 1976)
(según A.C. Campbell, 1976)



Electra pilosa



Haplopoma bimucronatum

(Luiz Saldanharen arabera)
(según Luiz Saldanha)



Scrupocelaria reptans



Flustra

EKTOPROKTOAK



Membranipora membranacea.



Bugula.



Flustra foliacea

Sertella septentrionalis



EQUINODERMOS

Equinodermos

Viven en todos los fondos marinos, desde la costa hasta las profundidades abisales. Su principal característica es la simetría radial de los adultos y su cobertura calcárea, que los hace fácilmente reconocibles. Son animales grandes, no presentando especies parásitas o coloniales, y habitualmente desarrollan su actividad en la zona bentónica, fijos al sustrato, o desplazándose lentamente en el fondo marino.

En este Filum se incluyen clases bien conocidas, como los **Asteroideos** o Estrellas de Mar, con sus cinco brazos simétricos radialmente y boca ventral. Estas especies son grandes predadores de moluscos, causando bajas importantes en los cultivos de mejillones y ostras.

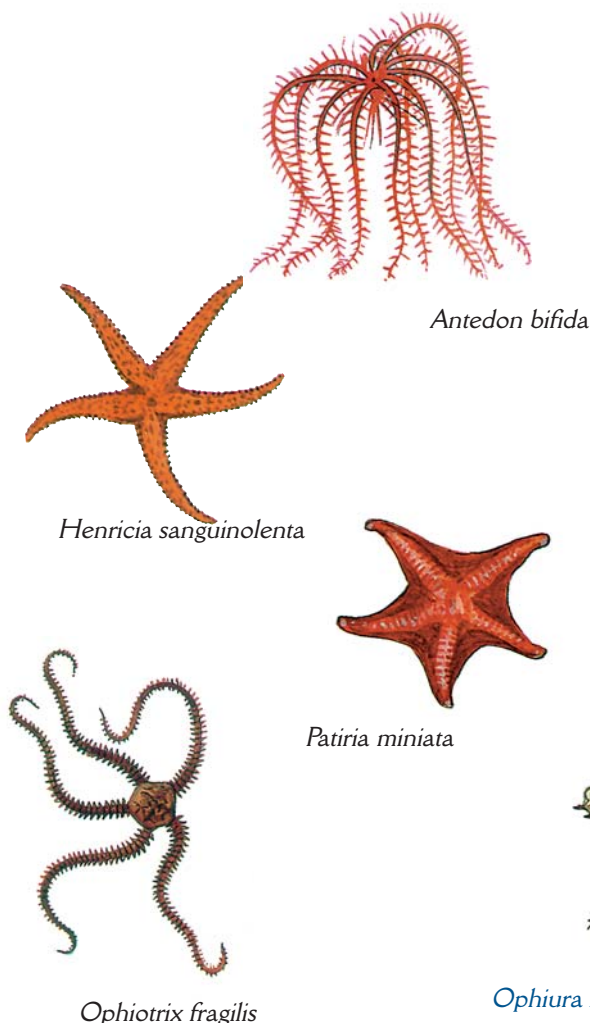
Otro grupo fácilmente reconocible y observable son los **Equinoideos** o Erizos de Mar, caracterizados por tener un cuerpo redondeado cubierto de espinas móviles y boca ventral. Se alimenta de la vegetación existente sobre las rocas o en la arena.

Ekinodermatuak

Itsasoko hondo guztietan bizi dira, kostaldetik sakonune abisaletaraino. Bereizgarri nagusia hau dute: helduen simetria erradiala eta haien karekizko estalkia. Horri esker, aise bereizten dira. Animalia handiak dira, horien artean ez dago espezie parasitorik edo kolonialik, eta, normalean, eremu bentikoan garatzen dute beren jarduera, substratuari itsatsita edo itsasoaren hondoa mantso-mantso mugituz.

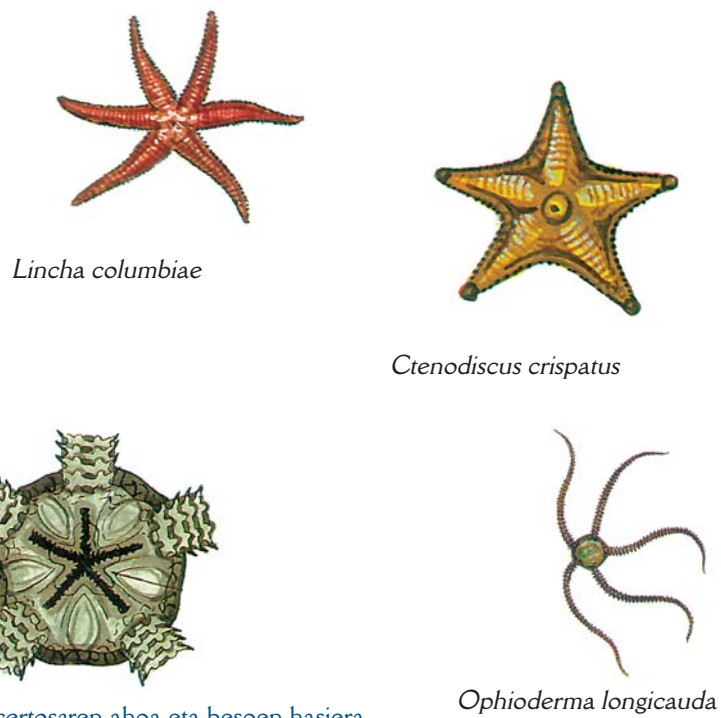
Filum horretan oso espezie ezagunak biltzen dira; hala nola, **Asteroideoak** edo Itsas Izarrak. Espezie horrek bost beso ditu simetria erradialean eta ahoa sabelaldean dauka. Espezie horiek harrapari handiak dira, molusku harrapari handiak. Hala, bakandu handi samarrak eragiten dituzte muskuilu eta ostren hazkuntzetan.

Aise bereizten eta begiesten da **Ekinoideoen** taldea edo Itsas Trikuena ere. Gorputz borobildua dute arantza mugikorrez estalia eta ahoa sabelaldean. Horiek dira espezie horien bereizgarriak. Harkaitzen edo harearen gainean dagoen landarediaz elikatzen da.



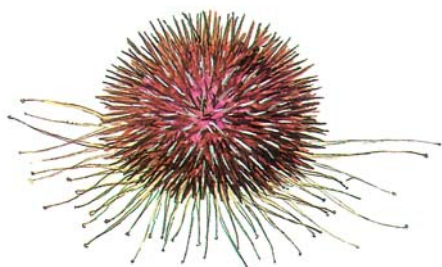
Solaster endecaren diskoaren eta beso baten zehar-ebaketa.

Corte transversal del disco y un brazo de *Solaster endeca*.



*Ophiura lacertosa*ren ahoa eta besoen hasiera.
Boca y arranque de los brazos de la *Ophiura lacertosa*

EKINODERMATUAK



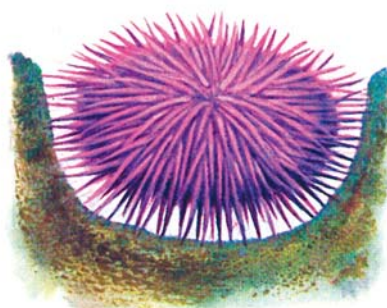
Echinus esculentus



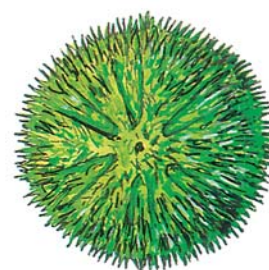
Echinarachus parma



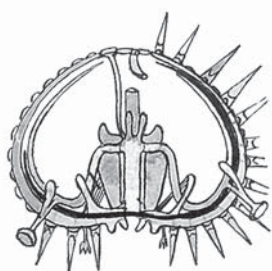
Strongylocentrotus droebachiensis



Itsas triku / Erizo de mar

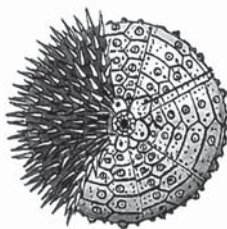


Arbacia punctulata



Itsas triku baten organoen eskema,
goitik beherako ebaketa eginda.

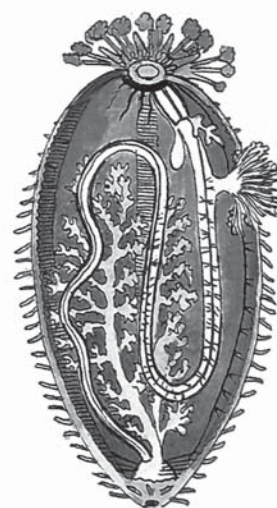
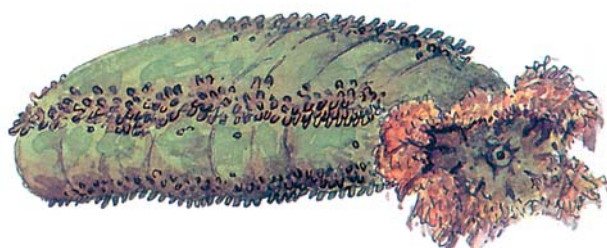
Esquema de los órganos de un erizo de mar,
por un corte vertical.



Itsas triku baten oskola goitik ikusita.
Eskuineko erdia eztenik gabea.
Erdian, uzkia plaka genitalez inguraturik.

Caparazón de un erizo de mar visto por encima.
La mitad derecha sin agujones.
En el centro, el ano rodeado de las placas genitales.

Cucumaria frondosa. (Holoturia)



Itsas luzokerraren luzetako ebaketa.
Corte longitudinal de la *Holoturia tubulosa*.

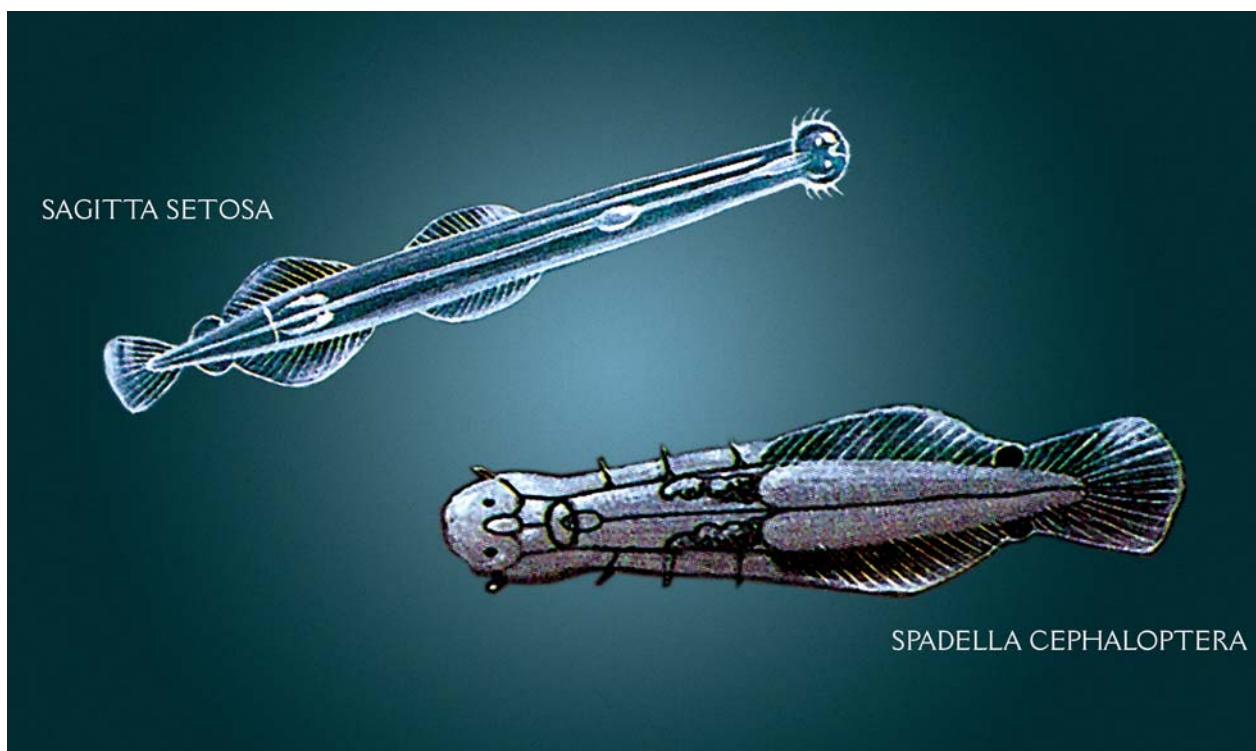
QUETOGNATOS - KETOGNATOAK

Quetognatos

Son animales exclusivamente marinos que forman parte del zooplancton. Tienen forma de torpedo y se desplazan velozmente sobre sus presas, normalmente pequeños crustáceos o sus larvas. Las características zoológicas de este grupo hacen difícil su inclusión en la secuencia filogenética, puesto que tienen rasgos de los Pseudocelomados, cutícula y músculos longitudinales, y de los Celomados, con presencia de celoma de formación enterocélica. Son monoicos, siendo la fecundación interna, que da lugar a jóvenes muy similares a los adultos.

Ketognatoak

Itsasokoak dira animalia hauek, itsasokoak baino ez, eta Zooplanktonaren parte dira. Torpedo forma dute eta oso azkar mugitzen dira haien harrapakinen gainera. Normalean krustazeo txikiak edo haien larbak izaten dira harrapakinak. Talde horren ezaugarri zoologikoak direla medio, zaila da ketognatoak sekuentzia filogenetikoan sartzea; izan ere, Pseudozelomatuen ezaugarriak dituzte –kutikula eta giharrak luzetaraka– eta Zelomadoenak ere bai –formazio enterozelikoko zeloma dute–. Monoikoak dira; ernalketa barnekoa da, eta, ondorioz, sortzen diren gazteak helduen oso antzekoak dira.



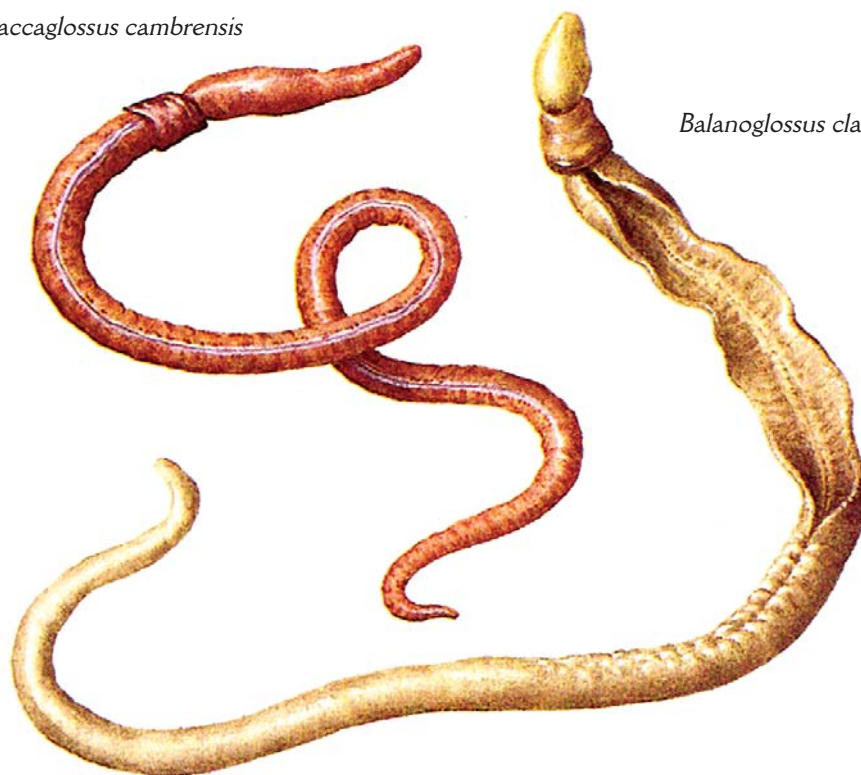
ERDIKORDATUAK - HEMICORDADOS

Hemicordados

Se trata de pequeños animales exclusivamente marinos, que habitan en los fondos marinos, tanto de forma individual como en colonias. Tienen forma generalmente vermiforme con simetría bilateral, presentando sexos diferenciados pero morfológicamente iguales. Sus embriones y larvas son muy similares a los del tipo Equinodermos, mientras los adultos tienen similitudes con los Cordados, como las hendiduras branquiales.

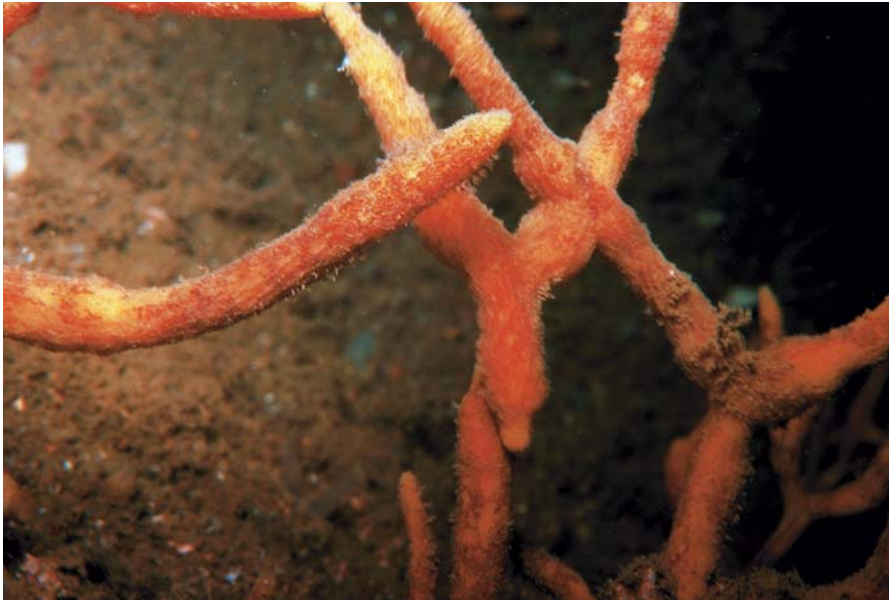
Erdikordatuak

Animalia txikiak dira, itsasokoak guztiak. Itsasoaren hondoan bizi dira, bai banaka eta bai kolonietan. Itxura bermiformea dute normalean, eta simetria aldebikoa. Sexuak bereizita dituzte baina morfologia aldetik berdinak. Horien enbrioia eta larbak Ekinodermoen oso antzekoak dira. Helduek parekotasunak dituzte Kordatuekin; zakatz-arriak dauzkate, esaterako.

*Saccaglossus cambrensis**Balanoglossus clavigerus*

PORÍFEROS

ESPONJAS



Axinella verrucosa. Klasea: Demospongia.
Adar zilindrikoen eta gogortasun zurrunaren xehetasuna.

Axinella verrucosa. Cl. Demospongia.
Detalle de sus ramas cilíndricas y consistencia rígida.



Sycon ciliatum. Klasea: Calcareia.
Espezie honek ez du 5 cm baino gehiago izaten. Kanpoko ikuspegia.
Oskulua antzematen zaio.

Sycon ciliatum. Cl. Calcareia. Especie cuyo tamaño no supera los 5 cm.
Vista anterior apreciándose su ósculo.



PORIFEROAK

BELAKIAK



Hymeniacidon sanguinea. Klasea: Demospongia.
Especie sarkorra, itxura aldakorra duena. Oskuluetan bateratzen diren ildoak antzematen zaizkio. Arrunta da gure itsasertzean.

Hymeniacidon sanguinea. Cl. Demospongia.
Especie incrustante y de forma variable, apreciándose sus canales convergentes en los ósculos. Común en nuestra costa.

PORÍFEROS

ESPONJAS



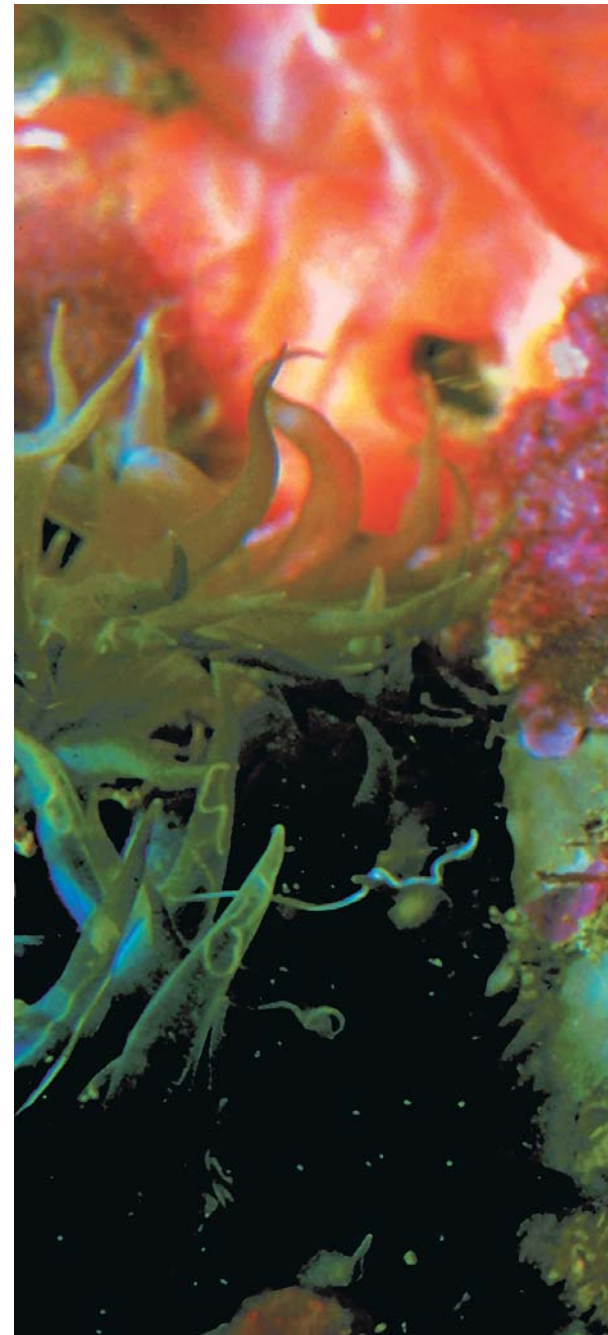
Clathrina. Klasea: Calcarea.
Hodi anastomosatzue osatutako espeziea.
Belaki kalkareoen artean bere kolorea
ohikoa da: zuria, horizta.



Clathrina. Cl. Calcárea.
Especie constituida por tubos
anastomosados.
Su coloración es típica de entre
las Esponjas Calcárea (blanca,
amarillenta).



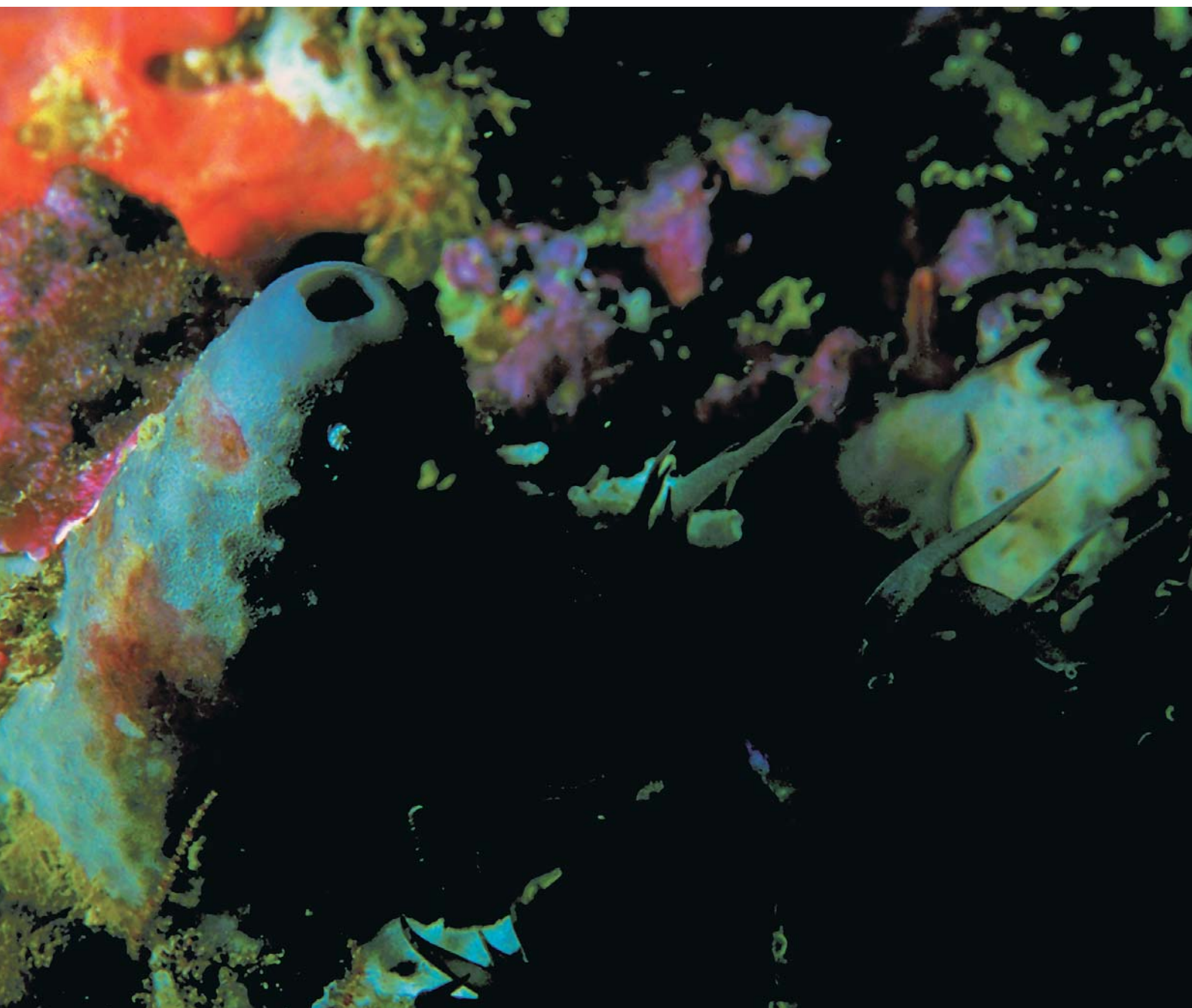
Spongia officinalis. Cl. Demospongia.
Conocida vulgarmente por «Esponja de
baño». Pueden apreciarse los ósculos
a lo largo de su superficie.



Spongia officinalis. Klasea: Demospongia.
Bainuko belaki gisa ezagutzen da.
Haren azalera guztian ikus daitezke okuluak.

PORIFEROAK

BELAKIAK



Himeniacidon sanguínea

Ircinia. Klasea: Demospongia. Ikusi aurreko oskulua.

(Superior izda. de la foto central) *Himeniacidon sanguínea* (Ver página anterior). (Centro) *Ircinia* Cl. Demospongia. Obsérvese un ósculo anterior.

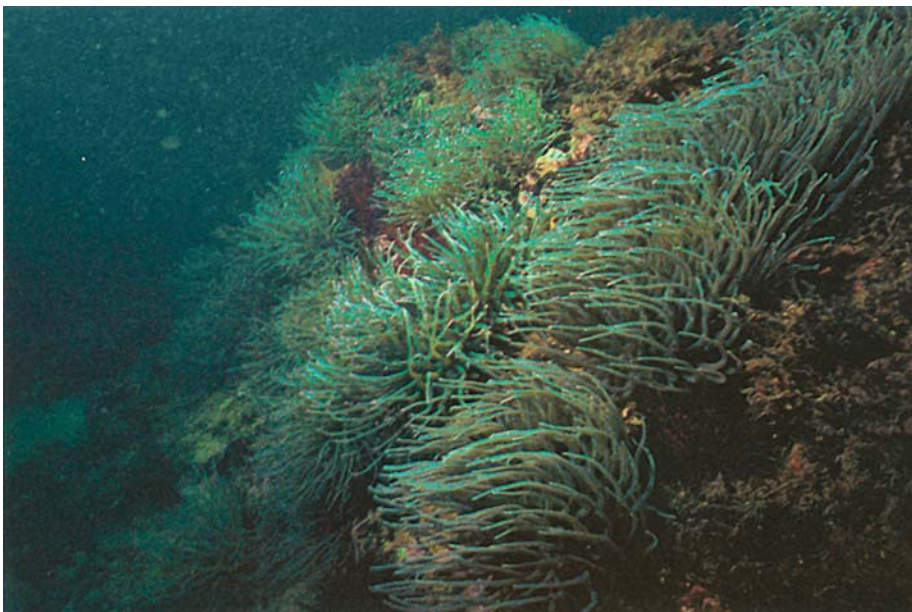
CNIDARIOS



Hexacorallario



Anemona viridis



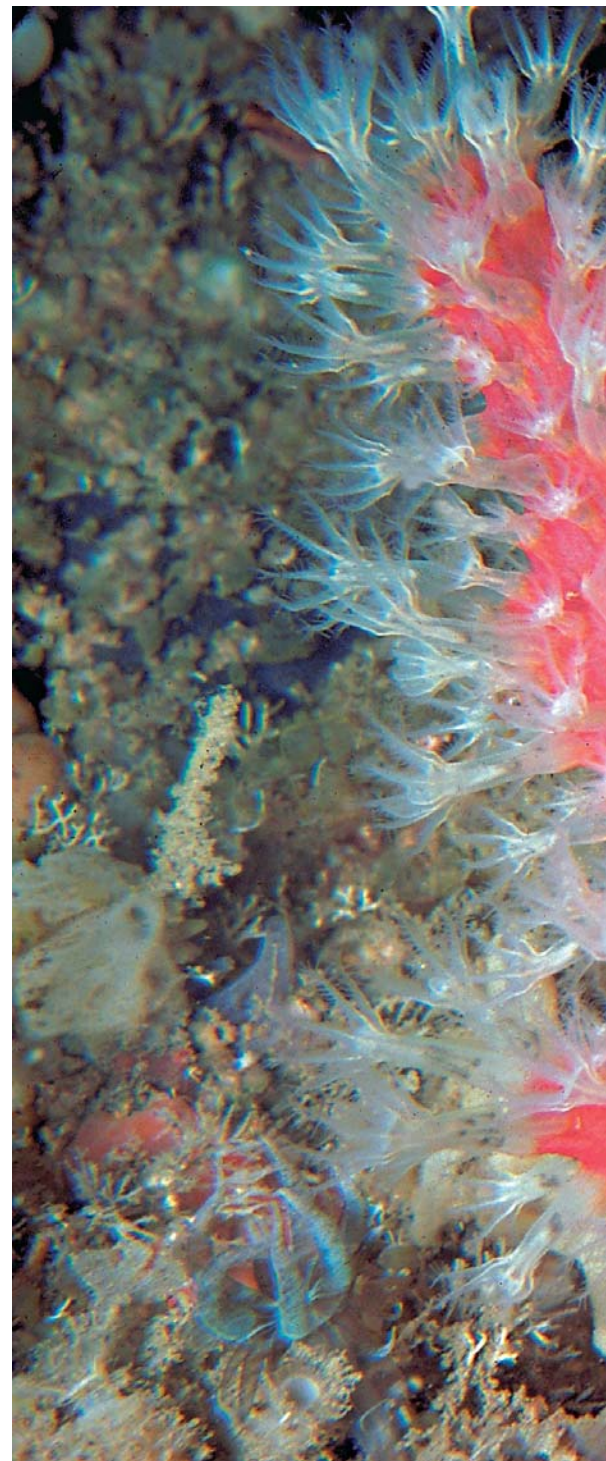
CNIDARIOAK



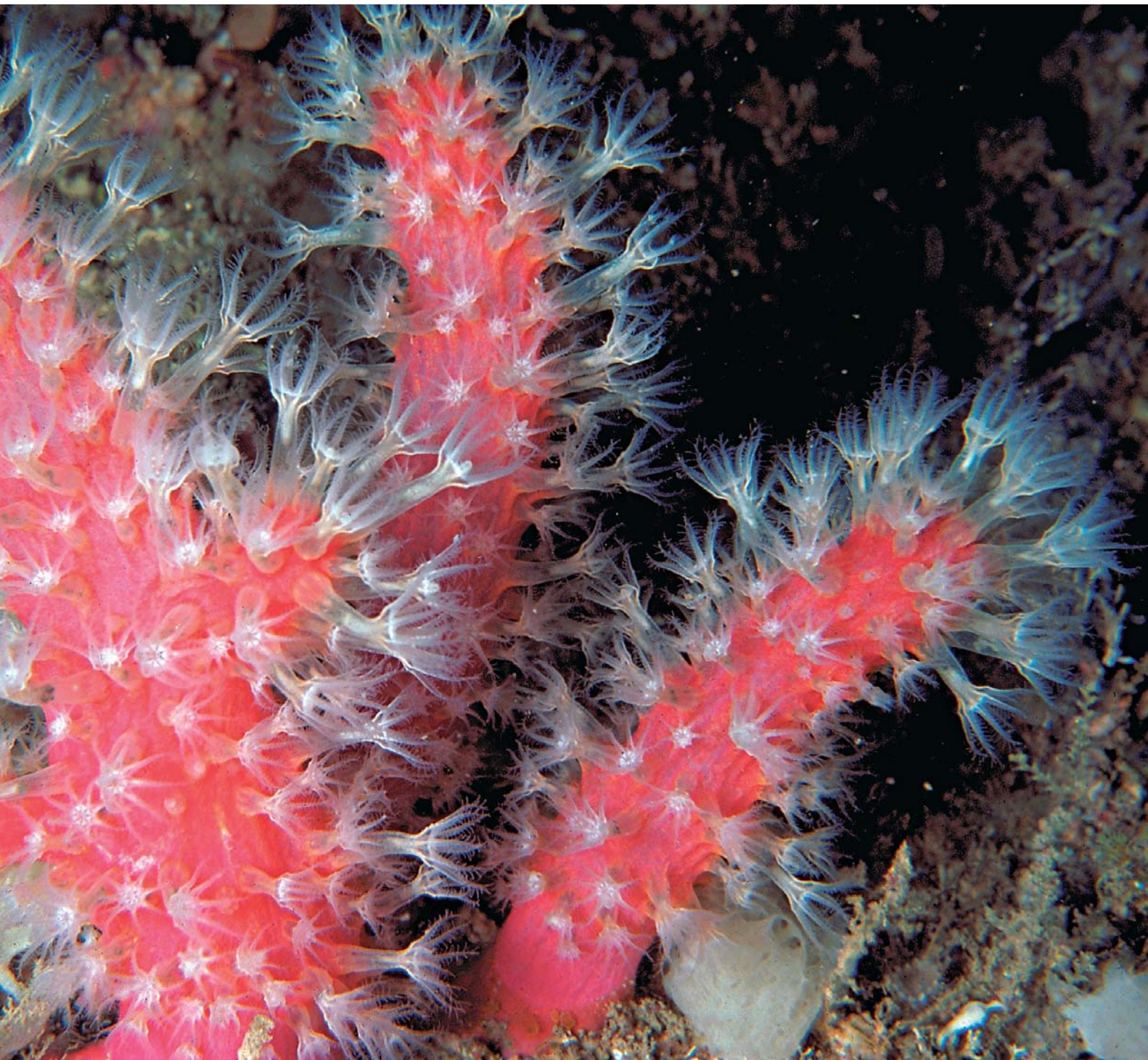
Corinactis viridis. Kolore ikusgarriak izaten ditu.

Corinactis viridis. Presenta vistosos colores.

CNIDARIOS



KNIDARIOAK



Hainbat belaki eta knidario, argiztapen gutxiko egoeran ikusita.
Diversas esponjas y cnidarios en condiciones de baja iluminación.

CNIDARIOS



Lophogorgia lusitánica. Conocido vulgarmente por Gorgonia.

Lophogorgia lusitánica. Gorgonia izenez ezagutzen da.

KNIDARIOAK

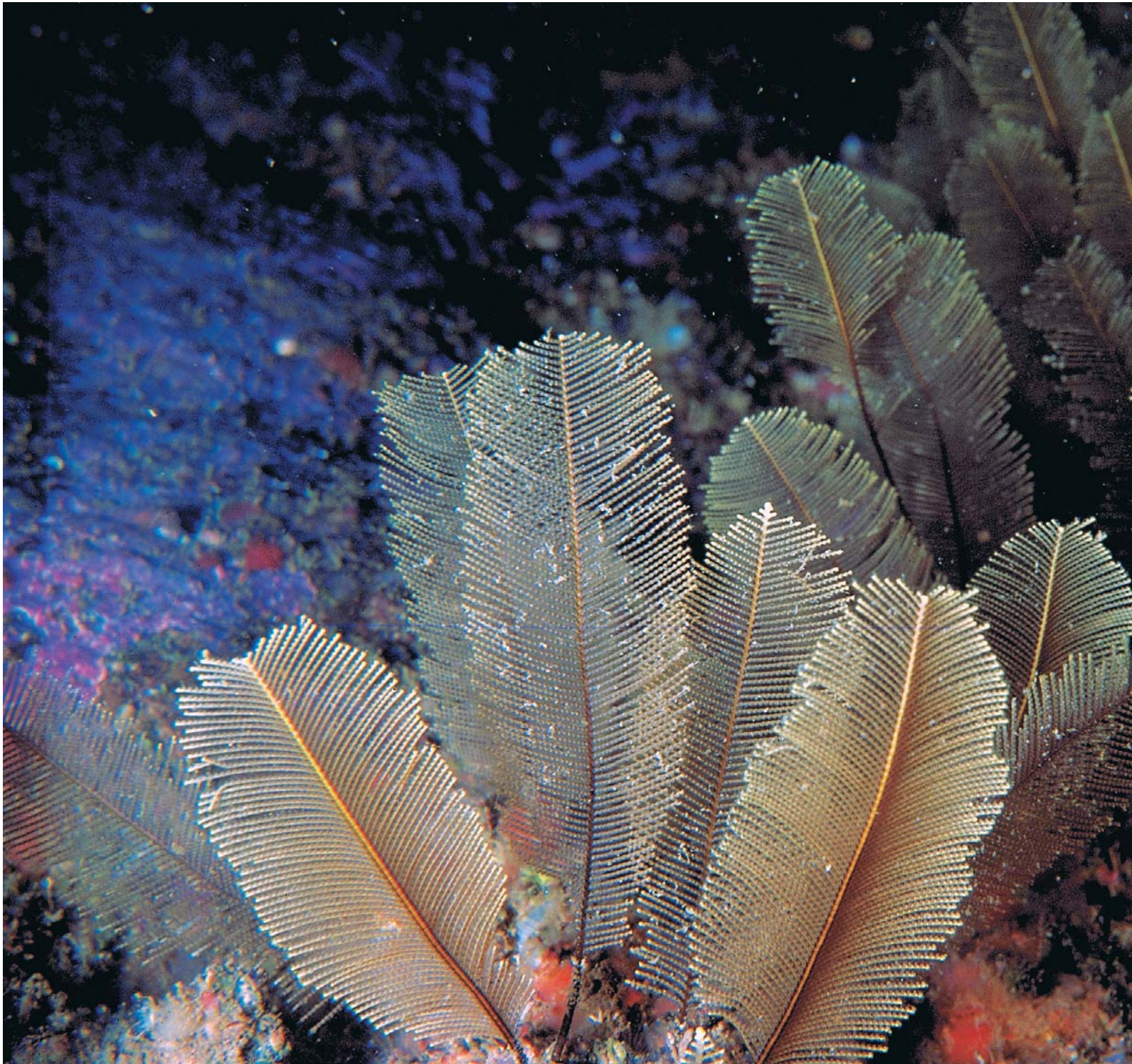


Eunicella verrucosa. Comúnmente llamada Gorgonia.

Eunicella verrucosa. Gorgonia izenez ezagutzen da.

CNIDARIOS

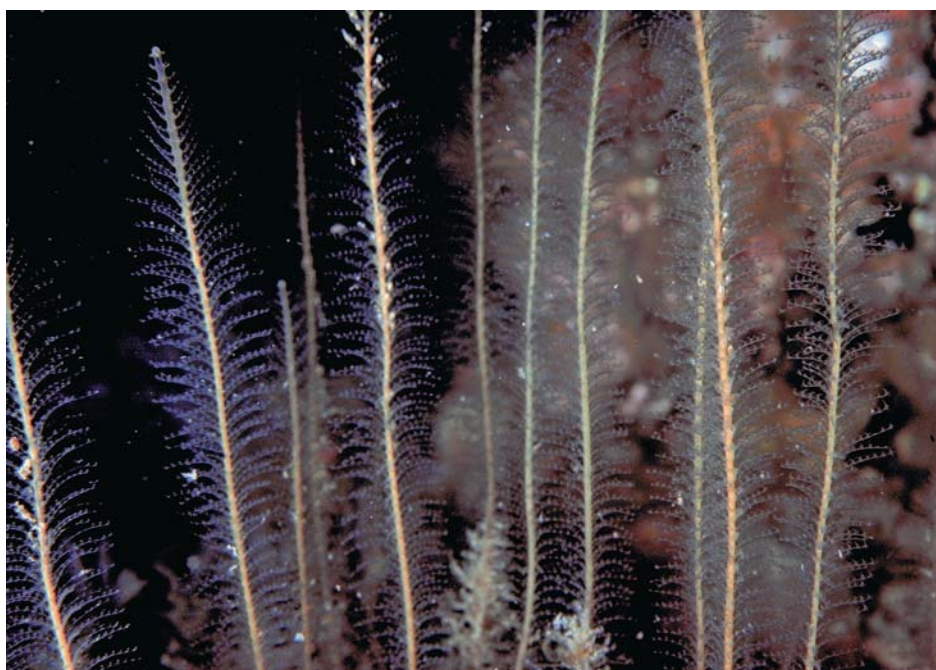
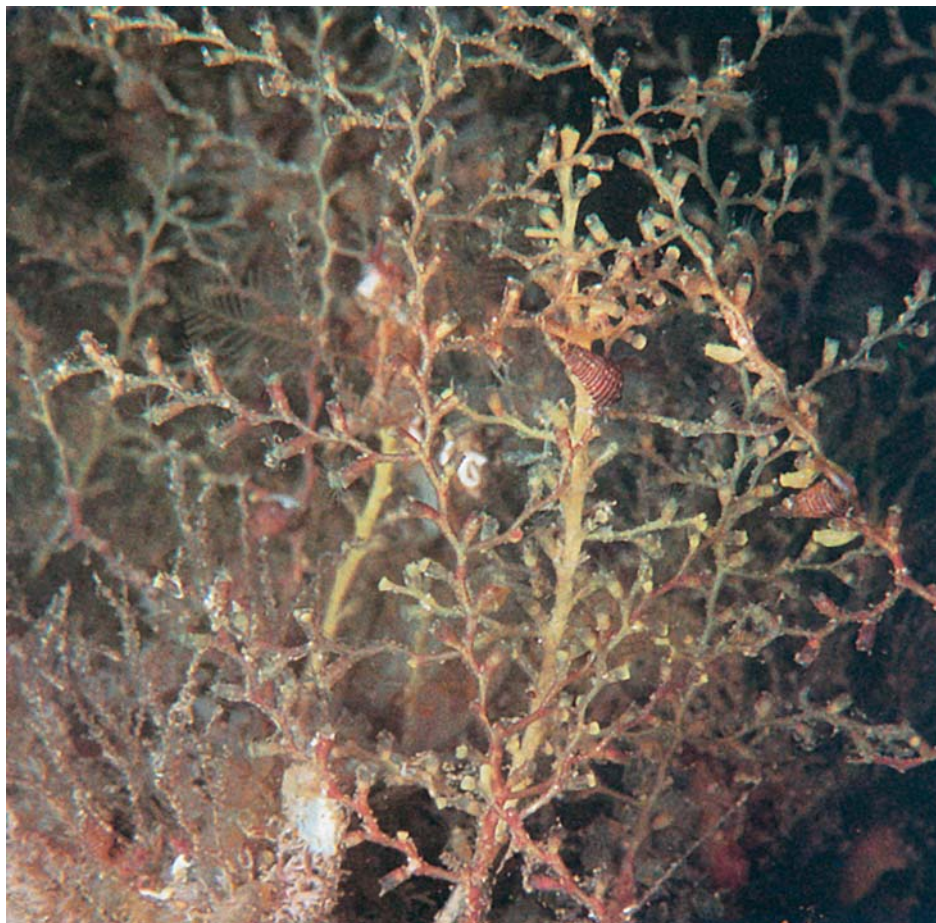
HIDROZOOS



Hidrozoo (Plumulárido)

KNIDARIOAK

HIDROZOOAK

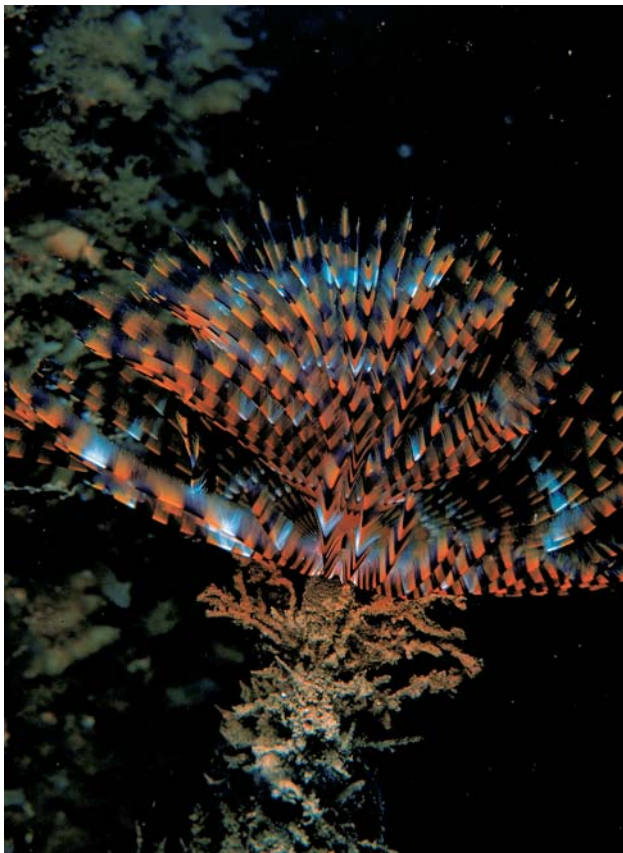


ANÉLIDOS - ANELIDOAK



Spirographis spallanzani.
Bere «mototsa» agerian duela.
Handik hartzen du arnasa,
eta handik elikatzen,
berak jariatzen duen «hoditik».
Animalia sedentarioa da eta horregatik
babezurik bizi izaten da.

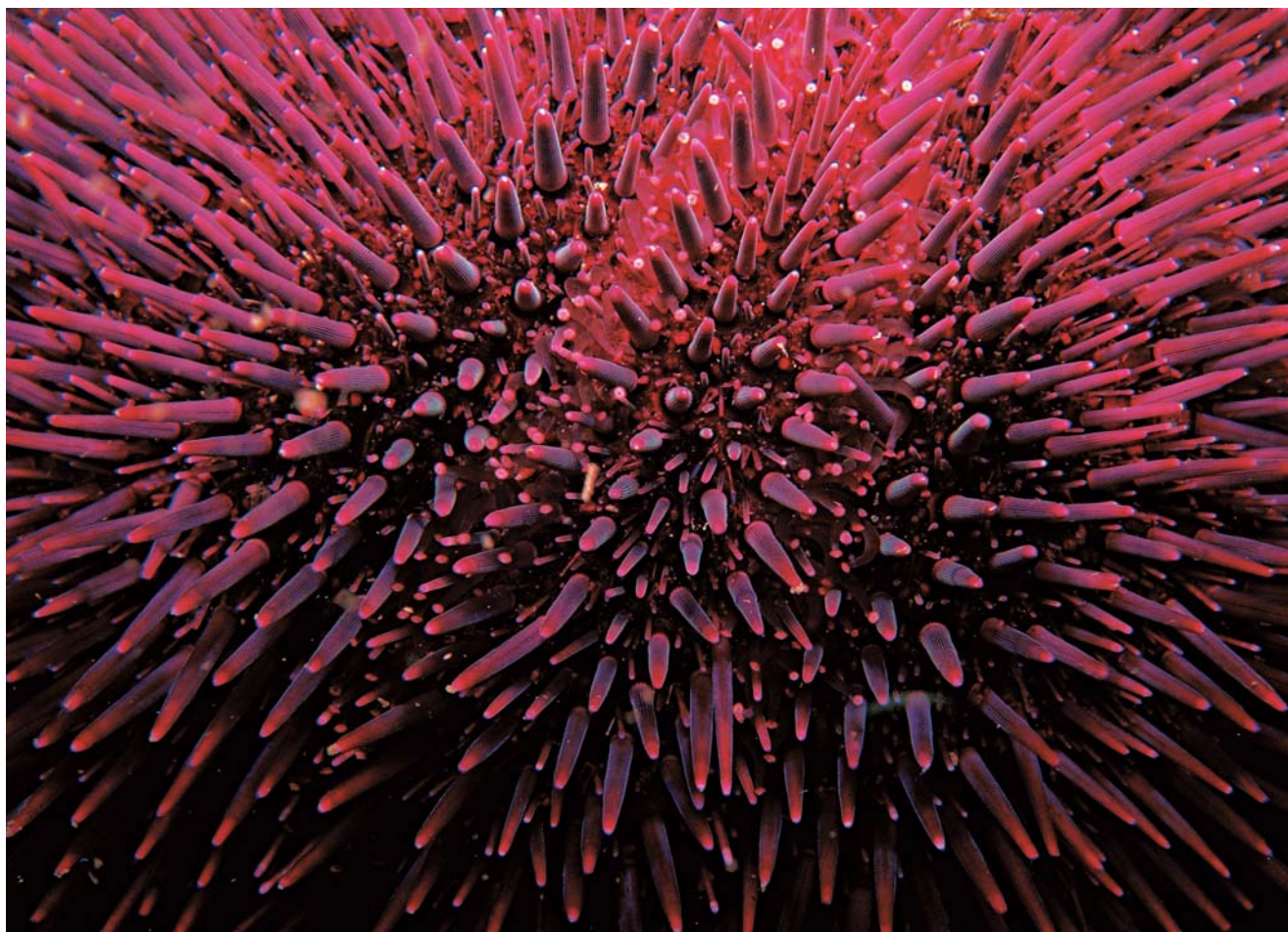
Spirographis spallanzaii.
Mostrando su «penacho»
por el cual se alimenta y respira,
en el «tubo» por él mismo segregado.
Es un animal de vida sedentaria,
razón por la que vive protegido.



Spirographis spallanzani.
Bere «mototsaren» xehetasuna,
elikagaiak eta oxigenoa harrapatzeko, astintzen ari denean.

Spirographis spallanzaii.
Vista detallada de su «penacho» en movimiento de batida
para una captura de sustancias alimenticias y oxígeno.

EKINODERMOAK - EQUINODERMOS



Itsas trikua (*Sphaerochinus granularis*).
Kanal erradialetatik «arantza» bereizgarriak
eta «oin» anbulakralak
nola irteten zaizkion ikus daiteke.

Erizo de mar (*Sphaerochinus granularis*).
Se aprecian los canales radiales
de donde salen las «púas» características
y los «pies» ambulacrales.



Itsas triku arrunta (*Paracentrotus lividus*).
Itsas trikuen kubeta,
marearteetan ikusi ohi dena.

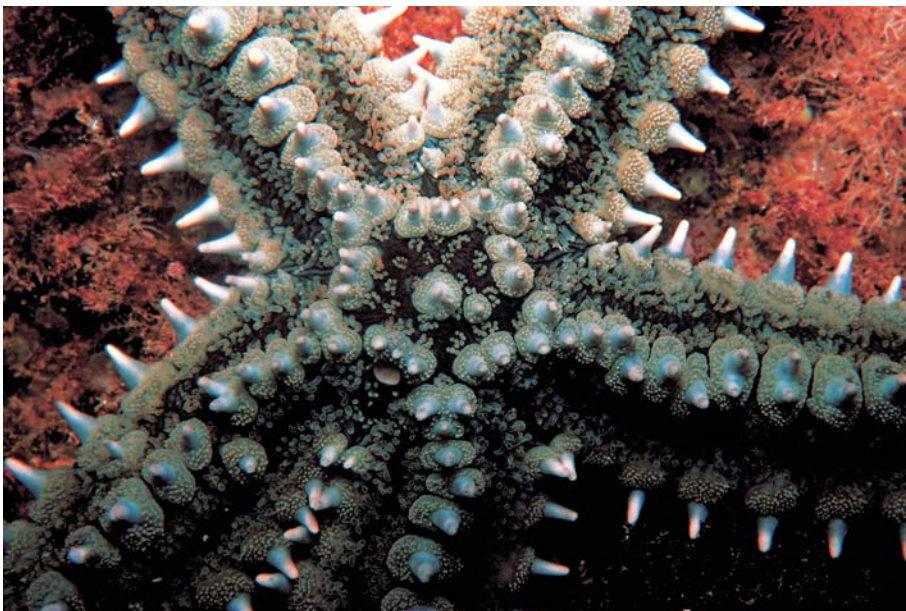
Erizo de mar (*Paracentrotus lividus*).
Cubeta de erizos,
típicamente observable en el intermareal.

EQUINODERMOS

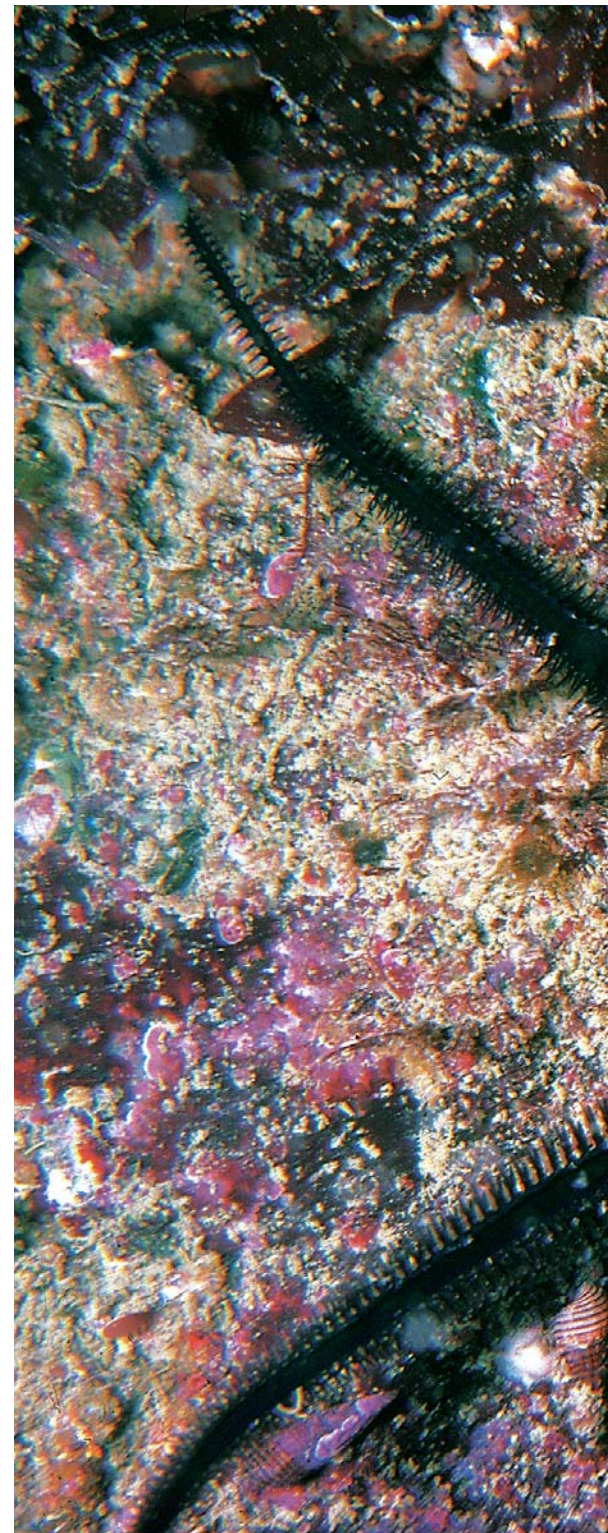


Itsas izarra (*Echinaster sppositus*)
Gaztelaniaz «Estrella espinosa roja» du izen arrunta.
Marearteetan eta sakontasun ertainetan aurkitzen erraza izaten da.

Echinaster sppositus
Vulgarmente llamada «estrella espinosa roja».
Fácil de recoger en el intermareal y en media profundidad.



Itsas izan arrunta (*Marthasteria glaciaris*).
Eraz aurki daiteke marearteetan, arroka artean.
Estrella de mar común (*Martasteria glaciaris*).
Fácil de recoger entre las rocas en el nivel intermareal.



EKINODERMOAK



Itsas izar beltza (*Ophiocoma nigra*).
Espezie honen «besoak» oso-oso hauskorrak eta finak dira.

Estrella de mar negra (*Ophiocoma nigra*)
Esta especie presenta unos «brazos» estremadamente frágiles y delicados.

MOLUSCOS

GASTERÓPODOS



Boubiera aurantiaca.

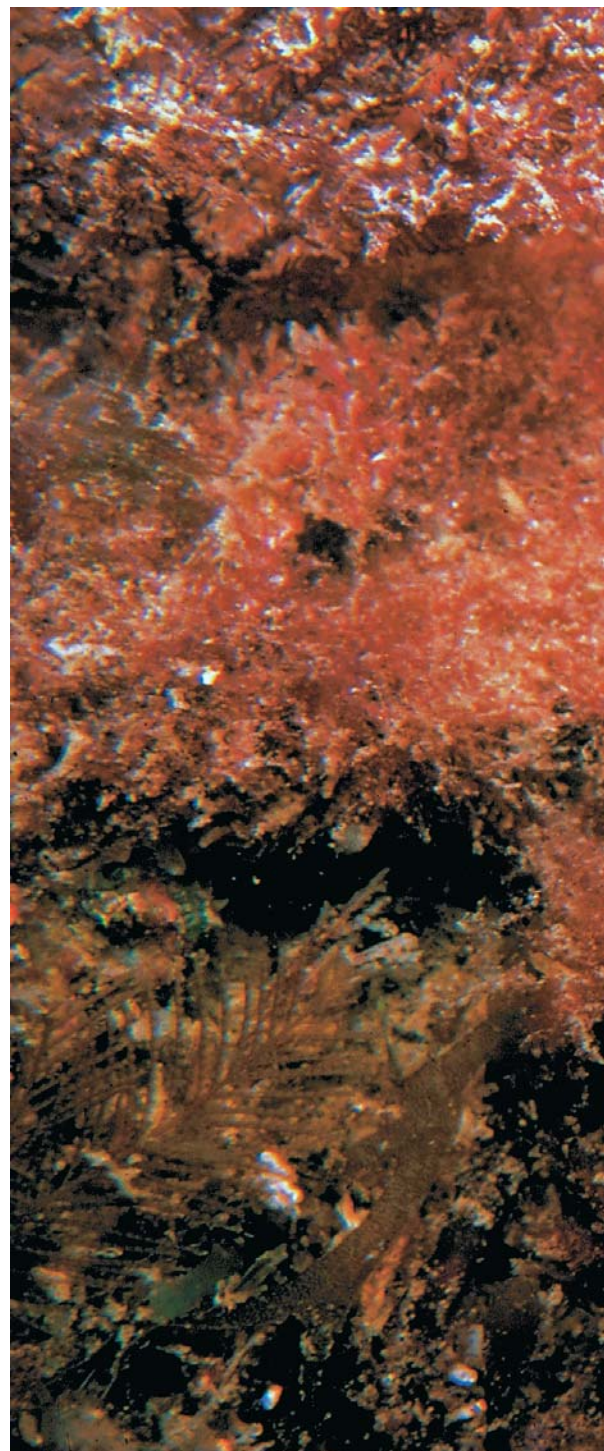


Peltodoris atromaculata.

Gaztelaniaz «vaquita suiza» du izen arrunta. Espezie hau belakien bizkarroia da.

Peltodoris atromaculata.

Vulgarmente llamado «Vaquita suiza». Esta especie es parásita de las Esponjas.



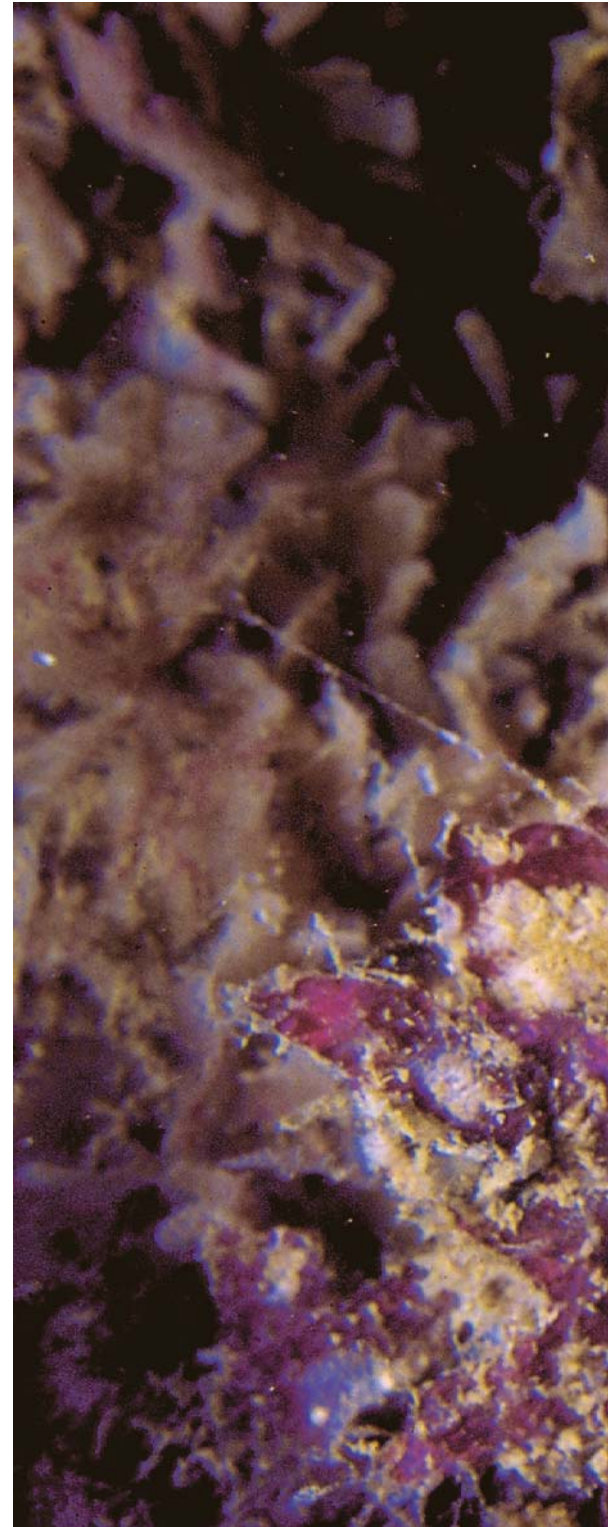
MOLUSKUAK

GASTEROPODOAK



MOLUSCOS

GASTERÓPODOS



MOLUSKUAK

GASTEROPODOAK



Glossodoris cantabrica.
Bereizgarri duen «erroseta» moduan jarrita. Azpigeruza gogorren gainean hidrozooak, algak etab.

Glossodoris cantabrica.
Puesta característica en forma de «roseta», sobre sustrato duro, hidrozooos, algas, etc.

KORDATUAK

CORDADOS

ZEFALOKORDATUAK - CEFALOCORDADOS

UROKORDATUAK - UROCORDADOS

ORNODUNAK - VERTEBRADOS





Urokordatua - Urocordado. *Ciona intestinalis* (Ascidia).

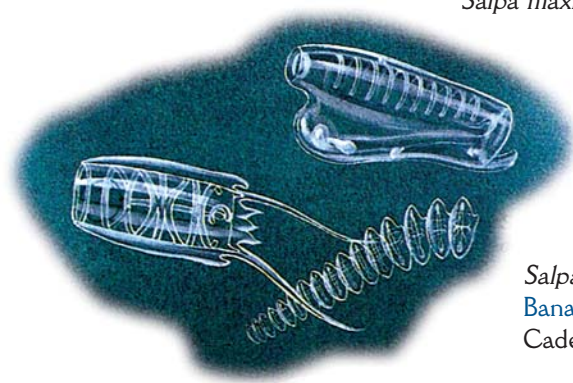
Kordatuak

Cordados

Una de las fases más importantes en la evolución de los animales es el desarrollo de un sistema nervioso que permite la coordinación de actividades de un ser cada vez más complejo y que caracteriza a los Cordados. En este grupo se incluyen algunos invertebrados y todos los vertebrados, agrupando los animales más grandes, excepto los Cefalópodos.

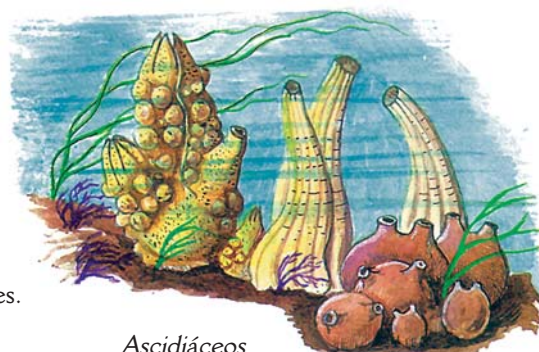
Animalien eboluzioan hasierik inportanteena nerbio-sistemaren garapena da; gero eta izaki konplexuago baten jarduerak koordinatzeko aukera emango duen nerbio-sistema garatzea. Ezaugarri horrek bereizten ditu Kordatuak. Talde horretan biltzen dira ornogabe batzuk eta ornodun guztiak. Hor biltzen dira, beraz, animalia handienak, Zefalopodoak izan ezik.

Salpa maxima



Salpa democratica
Banakoen kolonia-kateak.
Cadena de individuos coloniales.

UROKORDATUAK - UROCORDADOS



Ascidiáceos
Aszidiazekoak



Cefalocordados

Estos invertebrados incluyen animales exclusivamente marinos, caracterizados por la existencia de un cordón nervioso dorsal, sin cerebro ni protección vertebral. Tiene cuerpo largo y delgado, con simetría bilateral, siendo el notocordio el principal sostén del cuerpo. El Anfioxo, *Branchiostoma lanceolatum*, es la especie más típica, habitando en la arena, donde permanece con su cuerpo pisciforme semienterrado.



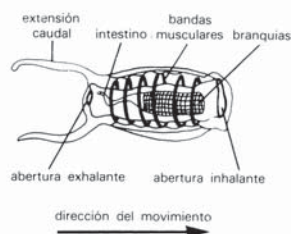
Zefalokordatuak

Ornogabe horien artean itsasoko animaliak biltzen dira, itsasokoak baino ez direnak. Bereizgarri hauek dituzte: bizkarraldean nerbio-kordoi bat, eta garunik eta ornoen babesik ez. Gorputz luzea eta meharra dute, alde biko simetriarekin, eta notokorda da gorputzaren euskarri nagusia. Anfioxoa, *Branchiostoma lanceolatum*, da espezie ohikoena; haren bizi da, arrain-formako gorputza erdi lurperatuta duela.

Amphioxus lanceolatus.
(F. Lozanoren marrazkia).
(Dibujo de F. Lozano).

Urocordados

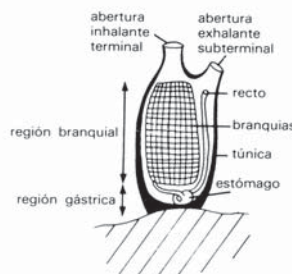
Se trata de un grupo curioso, ya que los adultos se parecen muy poco al resto de los Cordados, mientras las larvas sí presentan las típicas características de los Cordados, resultando muy similares a los peces. Los Urocordados comprenden un conglomerado de animales con formas de vida muy variadas, incluyendo especies solitarias, coloniales, pelágicas y sésiles. De la misma forma, en su reproducción también poseen una gran variabilidad, pues aunque son mayoritariamente hermafroditas de reproducción sexual, en algunas especies también se da la reproducción asexual por gemación.



Salpa bakarti baten ezaugarriak
Caracteres de una salpa solitaria

Urokordatuak

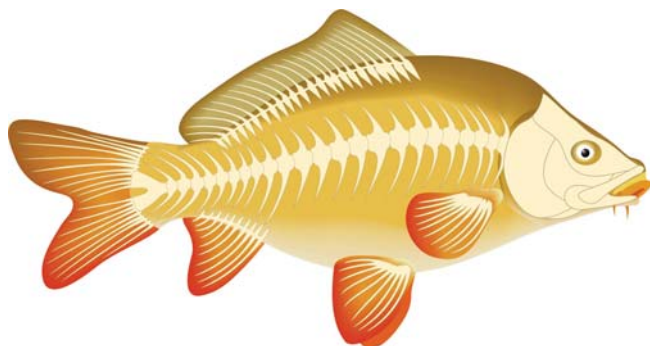
Talde bitxia da; izan ere, helduek oso antz txikia dute gainerako Kordatuarekin; baina larbek, aldiz, bai, Kordatuaren ezaugarri ohikoak dituzte eta arrainen antz handia hartzen dute. Urokordatuak bizitza-modu anitzeko animaliak dira, talde zabala: espezie bakartiak, kolonialak, pelagikoak eta sesilak daude horien artean. Ugaltzeko moduan ere espezie askotarikoak daude urokordatuaren artean. Gehienak ugalketa sexuarekin hermafroditak dira, baina espezie batzuek sexugabeko ugalketa dute, gemazio bidezkoa.



Aszidia baten ezaugarriak
Caracteres de una ascidia

Vertebrados

Los Vertebrados se caracterizan por la presencia de cráneo, que protege el encéfalo, y una columna vertebral, que sirve de soporte al resto del cuerpo y protege el cordón nervioso dorsal. Dentro del grupo se incluyen los Peces, Reptiles, Anfibios, Aves y Mamíferos.



Ornodunak

Ornodunen bereizgarriak dira garezurra eta bizkarrezurra. Garezurrak garuna babesten du eta bizkarrezurrak gainerako gorputza eusten du eta bizkarraldeko nerbio-kordoa babesten du. Talde horretan Arrainak, Narrastiak, Anfibiak, Hegaztiak eta Ugaztunak biltzen dira.

Diseño hidrodinámico y compacto.

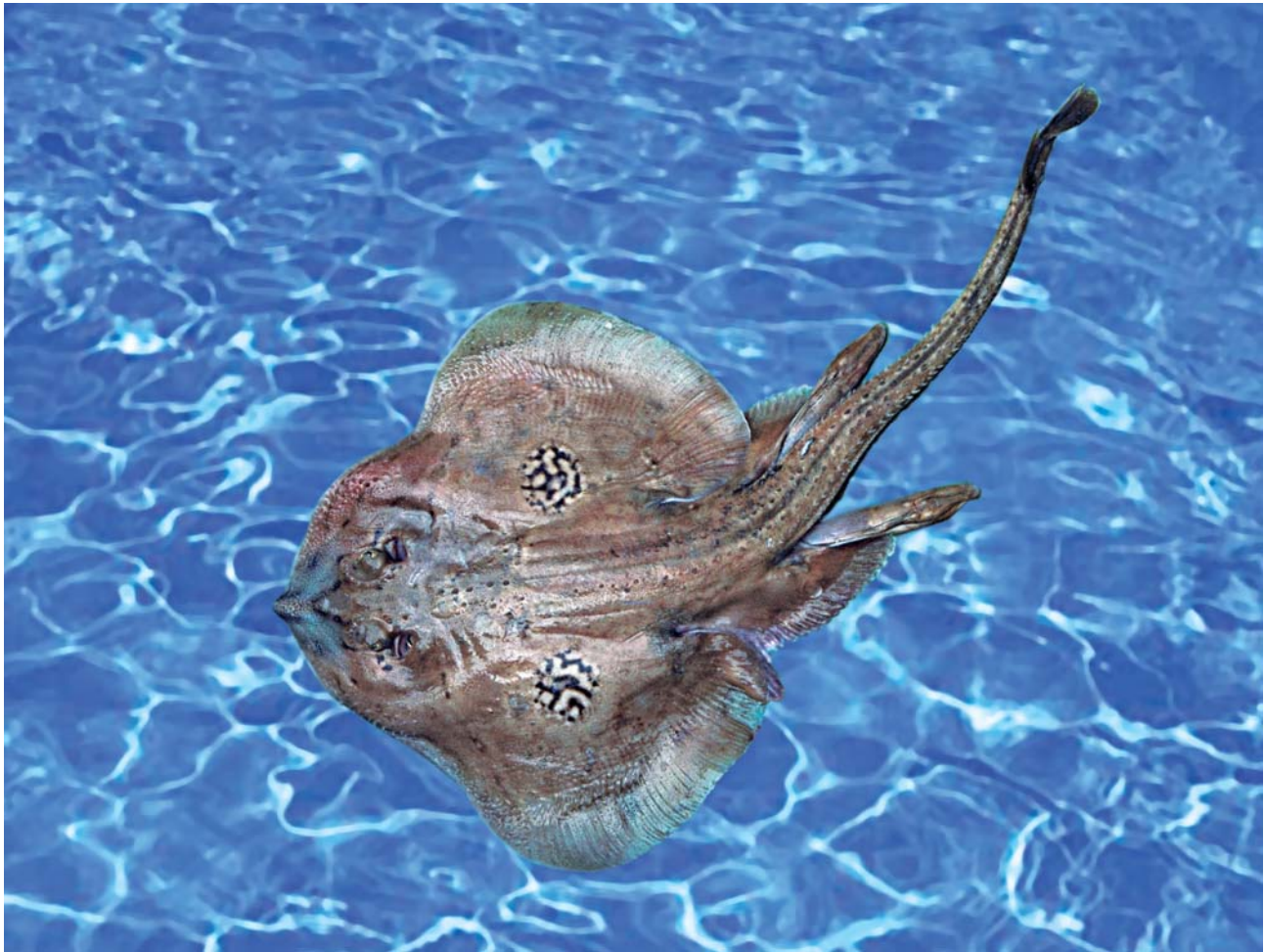
La mayoría de los peces óseos son hidrodinámicos, lo que facilita sus evoluciones en el agua, como por ejemplo la perca.

Diseño hidrodinámico y trinkoa.

Arrain hezurdun gehienak hidrodinamikoak dira, eta horri esker beren uretako garapenak egin ditzakete, perkak esate baterako.

Kordatu Ormodunak: Arrainak

Cordados vertebrados: Peces



KONDIKTRIOA - CONDICTRIO Arrai zerra (*Raja naevus*) Raya santiaguesa

Agnatos

Peces presentes en aguas saladas y dulces, caracterizados por carecer de cabeza bien diferenciada, así como de mandíbulas, apéndices pares y costillas. Las **Lampreas** (Lanproiak) son el grupo más típico, siendo la mayoría de ellas parásitas en su estado adulto, contando con un aparato de succión complejo. Otro grupo bien diferenciado son los **Mixinoideos**, que frecuentan zonas de lodos en profundidades intermedias, superiores a los 20 m, alimentándose de gusanos y otros invertebrados.

Condictrios

Interesante grupo de animales que incluye Tiburones (Marrazoak) y Rayas (Arraiak). Anatómicamente se caracterizan por tener el esqueleto cartilaginoso, sin verdaderos huesos, con mandíbulas móviles articuladas con el cráneo y situadas en posición ventral. Son fundamentalmente predadores de alta mar, estando los tiburones en zonas superficiales y las rayas en los fondos marinos. Tienen reproducción interna, siendo la mayoría ovovíparos, es decir, retienen los huevos en su interior, dejando salir las crías una vez eclosionados en su interior.

Osteictios

Condrósteos

Se trata de peces primitivos, auténticos fósiles vivientes, que dominaron el mar en el Triásico. En la actualidad tienen una representación reducida, siendo los esturiones el grupo más conocido. Los Condrósteos se caracterizan por la presencia casi general de gruesas escamas ganoideas, además de poseer radios esqueléticos en las aletas y cola con desigual desarrollo de los lóbulos (heterocerca). Los huevos de los Esturiones dan lugar al conocido y apreciado caviar.

Teleósteos

Son el grupo de peces más moderno, dominante desde el Cretácico, y ocupan ampliamente tanto las aguas dulces como saladas. Se caracterizan por tener un esqueleto óseo y ligero, con radios esqueléticos en las aletas, vejiga natatoria interna que raramente funciona como pulmón, y cola simétrica (homocerca). Incluye más de 20.000 especies, que se distribuyen en todo tipo de ambientes acuáticos.

Agnatuak

Ur gazietan eta ur gezetan bizi dira arrain horiek. Burua ondo bereizita dute eta, baraila, apendizetara pareta eta sai-hets-hezurak ere badituzte. Horiek dira agnatuen bereizgarriak. **Lanproiak** dira talde ohikoena; gehienak parasitoak dira heldutasunera iristean, eta xurgatzeko aparatu konplexua dute. **Mixinoideoek** osatzen dute beste talde ondo bereizita; erdi mailako (20 metrotik gorako) sakoneran dauden lokaztietan ibiltzen dira sarri; harrez eta beste ornogabe batzuek elikatzen dira.

Kondiktrioak

Animalia talde interesgarria da hau. Marrazoak eta Arraiak daude horien artean. Anatomia aldetik, kartilagozko eskeletoa dute, benetako hezurrik gabea; baraila mugikorak dituzte, garezurrarekin artikulatuak eta ahoz behe-rako posizioan. Itsas zabaleko harrapariak dira batez ere. Marrazoak gainazaleko eremuetan ibiltzen dira eta arraiak itsas hondotan. Barne ugalketa dute eta gehienak bizier-ruleak dira; hau da, barnean gordetzen dituzte arrautzak eta behin arrautzak barnean zabaltzen direnean, orduan kanporatzen dituzte kumeak.

Osteiktieak

Kondrosteoak

Arrain primitiboak dira, benetako fosil bizidunak. Arrain horiek ziren itsasoko nagusiak Triasikoan. Gaur egun, oso gutxi geratzen dira; gaizkatak dira talde ezagunena. Kondrosteoek, oro har, ezkata lodi ganoideoak dituzte, eta, horrez gain, eskeleto-erradioak dauzkate hegaletan; eta isatsean, berriz, batzuek garatuago dituzte lobuluak besteek baino (heterozerkoa). Gaizkaten arrautzetatik sortzen da kabiarrak ezagun eta preziatua.

Teleosteak

Arrain talde modernoena da. Talde horretakoak dira nagusi Kretazikotik hona, eta ur gazietan eta gezetan bizi dira, ugari bizi ere. Hezurrezko eskeletoa dute, arina, eskeletu-erradioak dituzte hegaletan, baita barne igeri-maskuria eta isats simetrikoa ere (homozerkoa). Horiek dituzte bereizgarri. Igeri-maskuriak oso gutxitan egiten du birikaren lana. 20.000 espezieetik gora biltzen dira talde horretan; era guztietako ur inguruetan banatzen dira espezie horiek.

VERTEBRADOS - OSTEICTIOS

TELEÓSTEOS

Cabracho (Krabarroka). *Scorpaena scrofa*

Representante de los Escorpeniformes, caracterizado por apéndices sobre ojos y barbilla.

Habita fondos rocosos, prefiriendo los jóvenes las zonas más someras, mientras los adultos buscan profundidades entre 20 y 200 m.

Sus costumbres bentónicas le han hecho perder la vejiga natatoria, y cuando se siente amenazado eriza su aleta dorsal espinosa, inyectando sustancias tóxicas.

Se alimenta de moluscos, crustáceos y pequeños peces.

Krabarroka (Cabracho). *Scorpaena scrofa*

Eskorpeniformeen ordezkaria da.

Begien eta kokotsaren gaineko apendizeengatik bereizten da.

Hondo harritsuetan bizi da: gazteek nahiago dituzte ur ez oso sakonak eta helduek, aldiz, 20 eta 200 metro bitarteko sakonerak bilatzen dituzte.

Ohitura bentikoak direla medio, igeri-maskuria galdu egin du, eta mehatxaturik sentitzen denean tente jartzen du bizkarraldeko hegal arantzaduna eta substantzia toxikoak ziztatzen ditu.

Moluskuz, krustazeoz eta arrain txikiz elikatzen da.



ORNODUNAK - OSTEIKTIEAK

TELEOSTEOAK

Gallo (Oilar Handia). *Lepidorhombus whiffjagonis*

Pez perteneciente al Orden de los Pleuronectiformes, caracterizado por su cuerpo plano, largo y ovalado, con boca grande. Sin embargo, sus larvas son perfectamente simétricas, comenzando la migración del ojo cuando alcanza el centímetro de longitud.

Se trata de una especie de costumbres bentónicas, pasando mucho tiempo quieto y posado sobre superficies lisas, lo que le ha supuesto un importante atrofiamiento de la vejiga natatoria.

Es carnívoro, alimentándose de otros peces e invertebrados de muchas clases.

Oilar Handia (Gallo). *Lepidorhombus whiffjagonis*

Pleuronectiformeen Ordenako arraina da.

Gorputz zapala, luzea eta obalatua du, aho handiarekin.

Horiek dira espezie horren bereizgarriak.

Alabaina, bere larbak erabat simetrikoak dira;

zentimetro bateko luzera iristen dutenean,

orduan hasten da begiaren migrazioa.

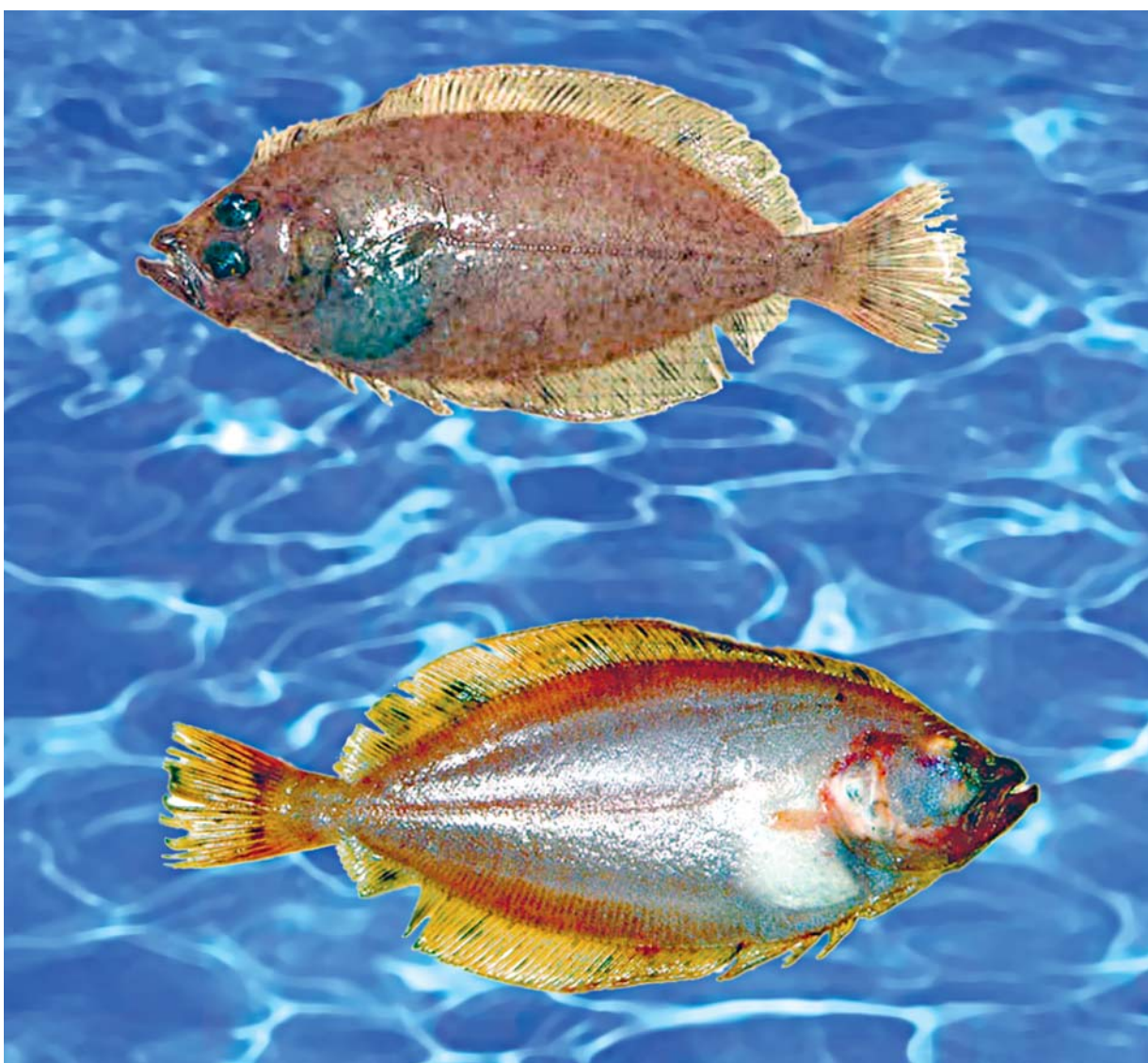
Ohitura bentikoko espeziea da:

denbora asko igarotzen du geldi eta gainazal leunen gainean

jarrita; horren ondorioz, dezente atrofiatu zaio igeri-maskuria.

Haragijalea da:

beste arrain eta klase askotako ornogabez elikatzen da.



VERTEBRADOS - OSTEICTIOS

TELEÓSTEOS

Caballito de Mar (Itsas Zaldia) *Hippocampus sp.*

Pez famoso por su extraña forma, con cuerpo comprimido y cabeza perpendicular a la columna vertebral, incluido en el orden de los Singnatiformes.

Frecuenta fondos fangosos y arenosos, desde la costa hasta los 30 m de profundidad, alimentándose de larvas y pequeños crustáceos principalmente.

Tiene una particularidad en su reproducción para evitar la predación excesiva, las crías permanecen en una bolsa incubadora del adulto, para salir al exterior marino con 4 ó 6 semanas y un desarrollo notable.

Itsas Zaldia (Caballito de mar). *Hippocampus sp*

Aski ezaguna da arrain hori bere forma bitxiagatik: gorputza uzkurtuta du eta burua bizkarrezurraren perpendikular. Singnatiformeen ordenako espeziea da.

Hondo lokaztu eta hareatsuetan bizi ohi da, hasi kostaldetik eta 30 metroko sakoneraraino. Larbaz eta krustazeo txikiz elikatzen da batez ere.

Ugaltzeko badu berezitasun bat: gehiegizko harrapaketa saihesteko, kumeak helduaren zaku inkubagailu batean egoten dira, harik eta 4 edo 6 aste bete eta, aski garaturik, itsasoaren kanpoaldera ateratzen diren arte.



ORNODUNAK - OSTEIKTIEAK

TELEOSTEOAK

Congrio (Itsas Aingira) *Conger conger*

Característico cuerpo cilíndrico, alargado y fuerte, de aspecto serpentiforme y piel sin escamas. Puede dar lugar a ejemplares de hasta 3 m y 50 kg de peso.

Habita en madrigueras que encuentra en los fondos rocosos cerca de costas y en alta mar, siendo un voraz predador nocturno.

Se alimenta de Moluscos (sobre todo pulpos), crustáceos y otros peces de tamaño variable.

Como en muchas especies, larvas y adultos explotan medios distintos.

En este caso las larvas viven en zonas de más profundidad, llegando incluso a los 200 m, mientras los adultos se acercan más a la costa.

Itsas Aingira (Congrio). *Conger conger*

Gorputz zilindriko berezia du, luzea eta indartsua, suge-formako itxurarekin eta ezkatarik gabeko larruazala. 3 metroko eta 50 kiloko aleak izatera irits daitezke.

Kostaldetik hurbil eta itsaso zabalean, hondo harritsuetan aurkitutako gordelekuetan bizi da. Gaueko harrapari handia da.

Moluskuz (batez ere olagarroz), krustazeoz eta hainbat tamainako beste arrain batzuez elikatzen da.

Beste espezieetan gertatzen den moduan, larbak eta helduek bakoitzak bere ingurunea ustiatzen dute.

Itsas Aingiren kasuan, larbak sakontasun handiagoko inguruetan bizi dira eta 200 metrora ere iristen dira inoiz; helduak, aldiz, gehiago hurbiltzen dira kostaldera.



Las migraciones de los peces

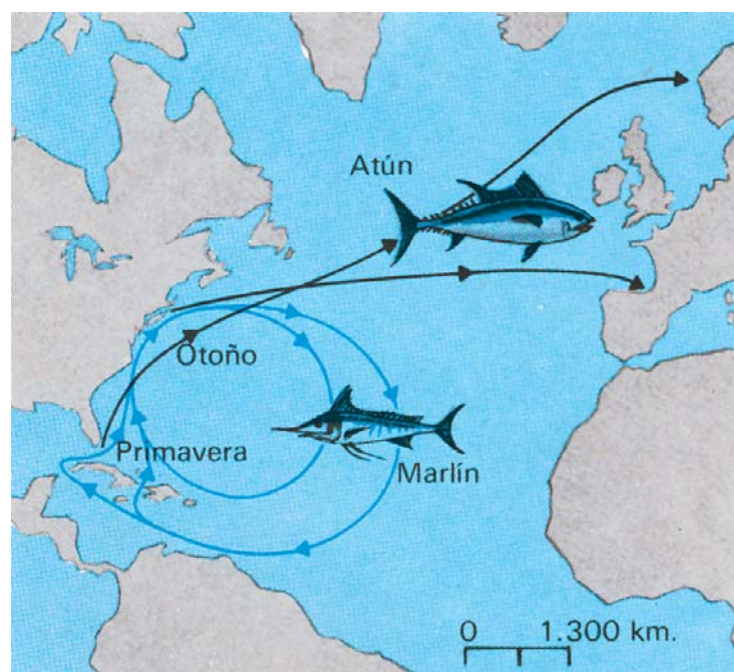
La inmensidad del mar ofrece numerosas posibilidades y ecosistemas, siendo las variables más determinantes la luz, la temperatura del agua, la salinidad, los nutrientes y la profundidad, esta última correlacionada con la luz. Además, estos parámetros pueden sufrir modificaciones notables según la época del año. En estas condiciones resulta muy común en los peces tener prioridades ecológicas muy diferentes durante la reproducción y durante el resto del año, cuando la alimentación es la actividad principal. De la misma forma, adultos y estadios larvarios y juveniles suelen presentar preferencias dispares.

La búsqueda de las condiciones más adecuadas en cada momento da lugar a las migraciones, que pueden ser desde miles de metros hasta miles de kilómetros. En Europa, la práctica totalidad de los peces realiza alguna migración a lo largo de su vida. Los peces considerados sedentarios suelen ocupar diferentes profundidades y distancias a la costa en función del desarrollo biológico del individuo. Mientras, los migratorios seleccionan condiciones muy diferentes para alimentarse y para reproducirse, pudiendo variar incluso de agua dulce a salada y viceversa. La cercanía de gran número de peces durante estas migraciones cerca del litoral da lugar a campañas de pesca conocidas como «costeras», siendo las costeras de la anchoa y el bonito las más representativas, ambas durante el verano.

Arrainen migrazioak

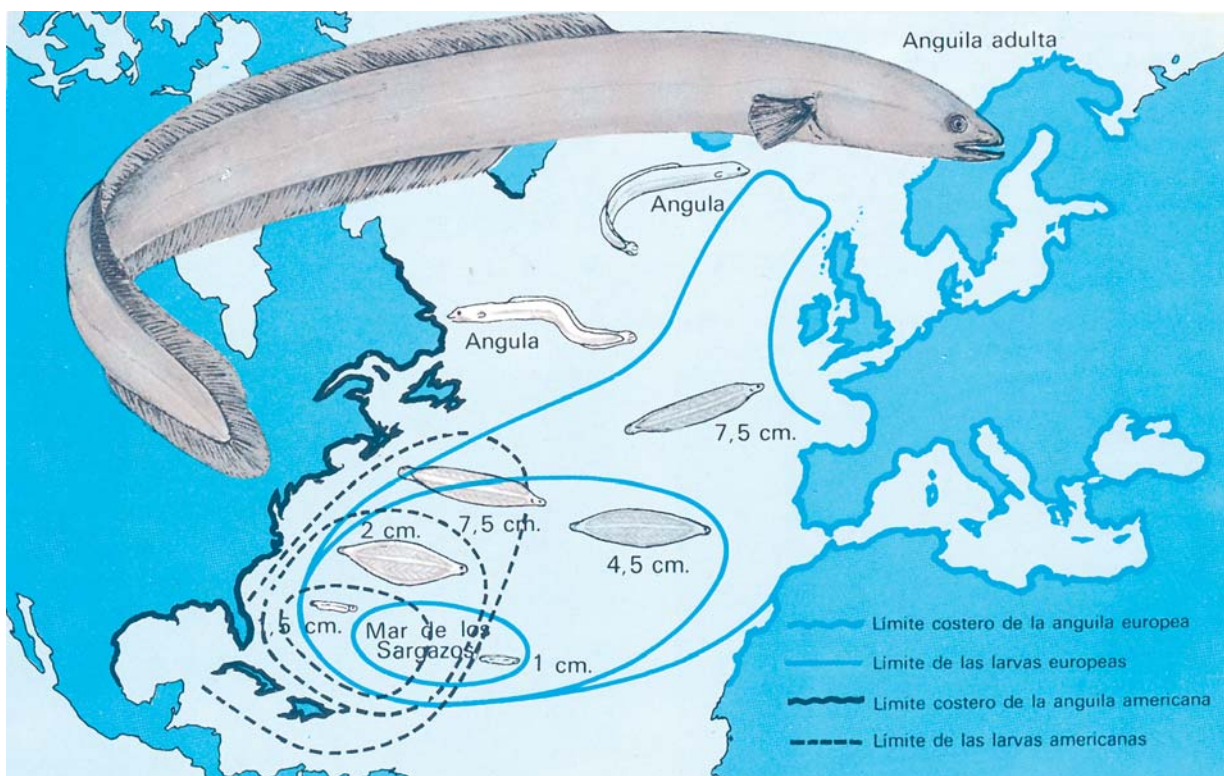
Itsasoaren handitasunak aukera eta ekosistema ugari eskaintzen du. Aldagai erabakigarrienak hauek dira: argia, uraren tenperatura, gazitasuna, mantenugaiak eta sakontasuna; azken hori loturik dago argiarekin. Gainera, parametro horiek nabarmen aldatu daitezke urte-garaiaren arabera. Baldintza horietan oso ohikoa da arrainen artean lehentasun ekologiko oso bestelakoak izatea ugalketa garaian eta urtearen gainerako hilabeteetan, elikatzea jarduera nagusia den denboran. Era berean, helduek eta larba eta gazte-egoerek lehentasun bestelakoak izan ditzakete.

Unean-unean baldintza egokien bila ibiltzeak ekartzen ditu migrazioak. Milaka metrokoak izatetik milaka kilometrokoak izatera irits daitezke migrazio horiek. Europen, ia arrain guztiek egiten dute migrazioren bat beren bizitzan. Sedentariotzat jotzen diren arrainak sakontasun eta kostaldetik distantzia handiagora edo txikiagora bizi dira banakoaren garapen biologikoaren arabera. Migrazioaileek, berriz, oso bestelako baldintzak hautatzen dituzte elikatze eta ugaltzeko; ur gezatik gazira aldatzera irits daitezke, bai eta alderantziz ere. Migrazio horietan itsasertzetik gertu arrain kopuru handiak ibiltzen direnean, arrantza-kanpainak jartzen dira martxan; «kosterak» edo «arrantzaldi» esaten zaie kanpaina horiei. Antxoa eta hegaluzearen kosterak dira adierazgarrienak, biak udan.



Atunaren eta marlinaren migrazio-bideak.
Rutas migratorias del atún y el marlín blanco.

ARRAINEN MIGRAZIOAK - LAS MIGRACIONES DE LOS PECES



Txitxardinen migrazio-bideak, Sargazo itsasotik Ipar Atlantikoko kostaldeko uretara eta ibaietara.
Ruta migratoria de las angulas, del mar de los Sargazos a las aguas costeras y ríos del Atlántico Norte.

Los Catadromos viven en aguas dulces la mayoría del tiempo, pero dejan estas aguas para reproducirse en el mar. La Anguila (Aingira) *Anguilla anguilla* es el máximo exponente del grupo, pudiendo incluirse, en algunos casos, especies como la Dorada (Urraburua) *Sparus aurata*.

Los Anadromos, por el contrario, pasan la mayor parte de su vida en el mar, introduciéndose en los ríos para desovar. El salmón es el ejemplo más clásico, aunque hay muchas especies como el Reo (Itsas Amuarrina) *Salmo trutta trutta*, la Lamprea (Lanproia) *Lampreta sp.*, etc.

Los migrantes exclusivamente marinos incluyen peces de superficie que recorren distancias muy variables (Anchoas –*Engraulis encrasicolus*– y Sardinias –*Sardina Apilchardus*– por ejemplo) y peces de fondo, que también se desplazan grandes distancias, como el Bacalao (Bakailaoa) *Gadus morhua* y la Merluza (Legatza) *Merluccius merluccius*, entre otros muchos.

Katadromoak ur gezan bizi dira denbora gehien, baina ugaltzeko ur geza utzi eta itsasora joaten dira. Aingira, *Anguilla anguilla*, da taldeko ordezkari nagusia; multzo horretan sar daitezke batzuetan Urraburua, *Sparus aurata*, eta gisako beste zenbait espezie.

Anadromoek, aitzitik, itsasoan igarotzen dute bizitza gehiena, baina arrabatzeko ibaietan barneratzen dira. Izokina da adibide ohikoena, baina badira beste hainbat espezie ere. Hala nola, Itsas Amuarraina, *Salmo trutta trutta*, Lanproia, *Lampreta sp.*, etab.

Erabat itsasokoak diren migratzaileen artean gainazaleko hainbat espezie daude; arrain horiek batzuk urrunago eta beste batzuk gertuago joaten dira. Horien artean daude Antxoa, *Engraulis encrasicolus* eta Sardina, *Sardina Apilchardus*, adibidez. Eta hondoko arrainek ere distantzia luzeak egiten dituzte; Bakailaoak, *Gadus morhua* eta Legatzak, *Merluccius merluccius*, beste askoren artean.

VERTEBRADOS - OSTEICTIOS

TELEÓSTEOS

Anchoa (Antxoa). *Engraulis encrasicolus*

Perteneciente a los Clupeidos, junto a las sardinas y arenques, se caracteriza por su cabeza alargada con hocico prominente y boca grande, acompañada de un cuerpo esbelto y alargado, que rara vez supera los 20 cm. Poseen el dorso azul verdoso, con los flancos y vientre plateados.

Habita la costa en grandes bandos durante la primavera, que es su época de reproducción, aprovechando las aguas próximas a los 20° C y la baja salinidad de la costa. Después del verano migra hacia las profundidades de los fondos marinos, donde pasa el otoño y el invierno alimentándose de plancton, para volver a la costa en la siguiente primavera. Los jóvenes se suelen quedar todo el año en la costa en grandes bandos, como hacen también los jóvenes de Sardinas, Txitxarros, Verdeles y Besugos.

Las Anchoas están incluidas en el pescado azul, pescándose con redes de cerco y de deriva.

Antxoa (Anchoa). *Engraulis encrasicolus*

Klupeidoen familiakoa da, sardina eta sardinzarrekin bat. Buru luzexka, mutur nabarmena eta aho handia duelako bereizten da.

Horrez gain, gorputz liraina eta luzea dauka, eta nekez hazten da 20 cm-tik gora.

Bizkarraldea urdin berdezta izaten du, eta saihetsak eta bularraldea zilar kolorekoa.

Kostan, banda handietan bizi da udaberrian; urte-garai horretan ugaltzen da hain zuzen, 20° C inguruko tenperaturak eta kostaldearen gazitasun txikia aprobetxatuz.

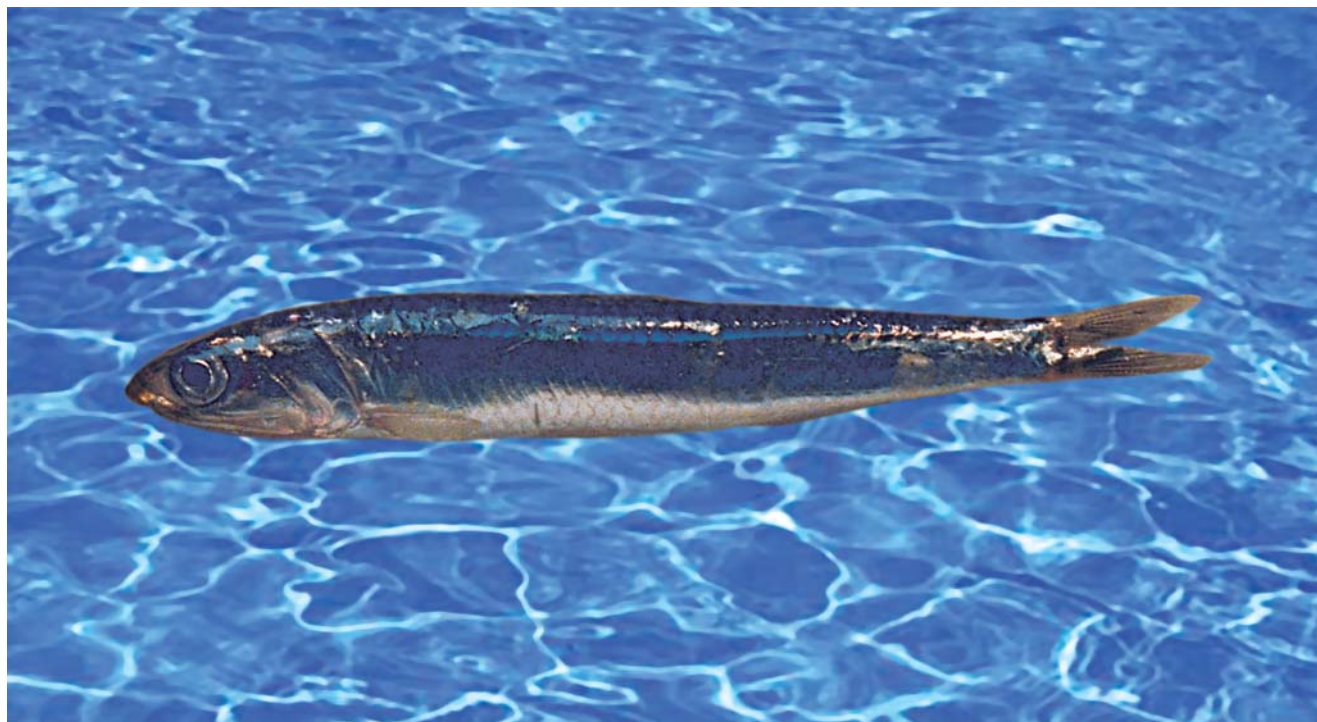
Uda amaitzean, itsas zabaleko hondoetarantz jotzen du eta han igarotzen du udazkena eta negua, planktona jaten.

Eta udaberrian, berriro itzultzen da kostaldera.

Gazteak urte osoan geratzen dira kostaldean, banda handietan; halaxe egiten dute Sardina, Txitxarro, Berdel eta Bisigu gazteek ere.

Arrain urdinak da antxoa;

ingurasareekin eta trebes-sareekin arrantzatzen da.



ORNODUNAK - OSTEIKTIEAK

TELEOSTEOAK

Sardina (Sardina). *Sardina Apilchardus*

Son peces comunes en nuestros mares y presentan el cuerpo de forma fusiforme, menos esbelto que la anchoa, de tonos dorsales azulados, y con tamaños máximos de 25 cm. La cabeza presenta unas estrías características en los opérculos, además de tener la mandíbula inferior adelantada respecto a la superior.

Se alimenta de plancton, formando grandes bandos de superficie en primavera.

A diferencia de la anchoa, desova en alta mar, realizando por lo demás migraciones similares a lo largo del año.

Se trata también de un pescado azul, que se pesca con redes de deriva, de arrastre y de cerco.

Sardina (Sardina). *Sardina Apilchardus*

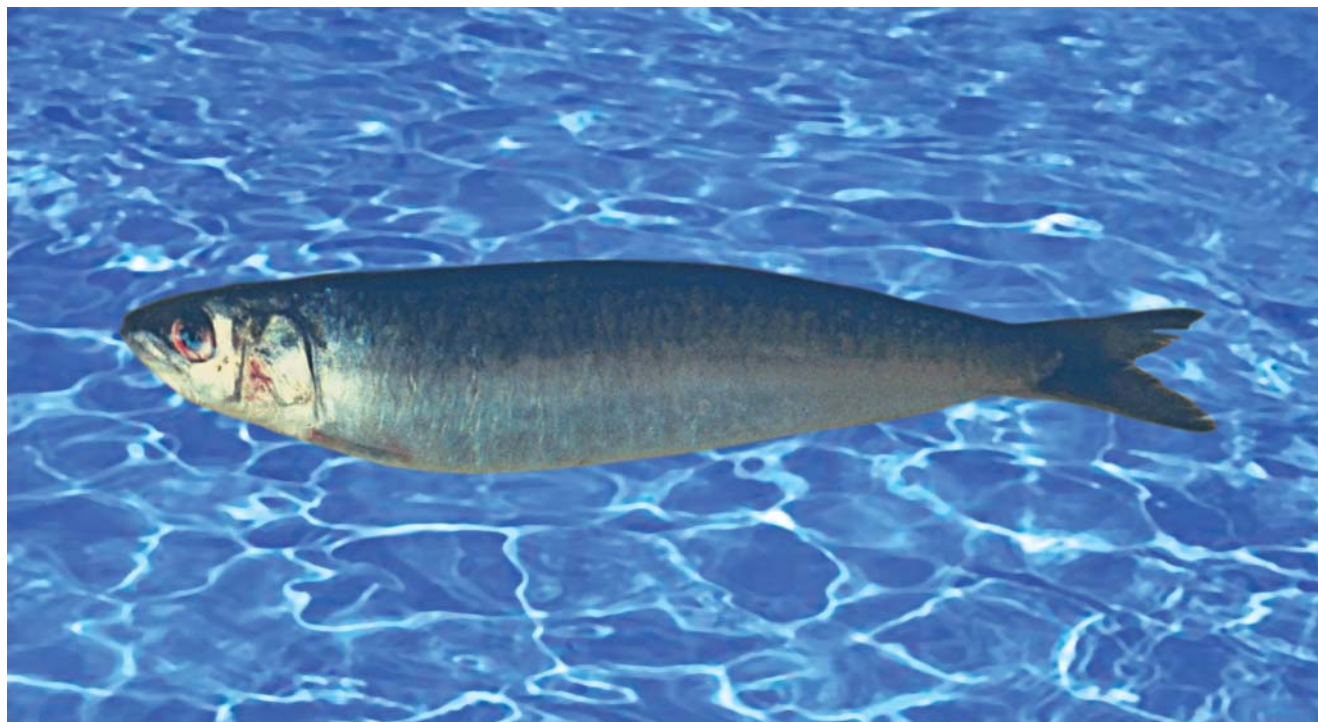
Arrain ohikoa da gure itsasoetan;

gorputza itxura fusiformekoa du, ez antxoa bezain liraina, bizkaraldean urdin kolorekoa eta gehienez ere 25 cm neurtzera iristen da.

Buruan ildaska bereizgarriak ditu operkuluetan, eta, horrez gain, beheko baraila goikoa baino aurreratuagoa du.

Antxoak ez bezala, itsaso zabalean erruten du; gainerakoan, antzeko migrazioak egiten ditu urtean zehar.

Sardina ere arrain urdina da, eta trebes-sareekin, arraste-sareekin eta ingurasareekin arrantzatzen da.



VERTEBRADOS - OSTEICTIOS

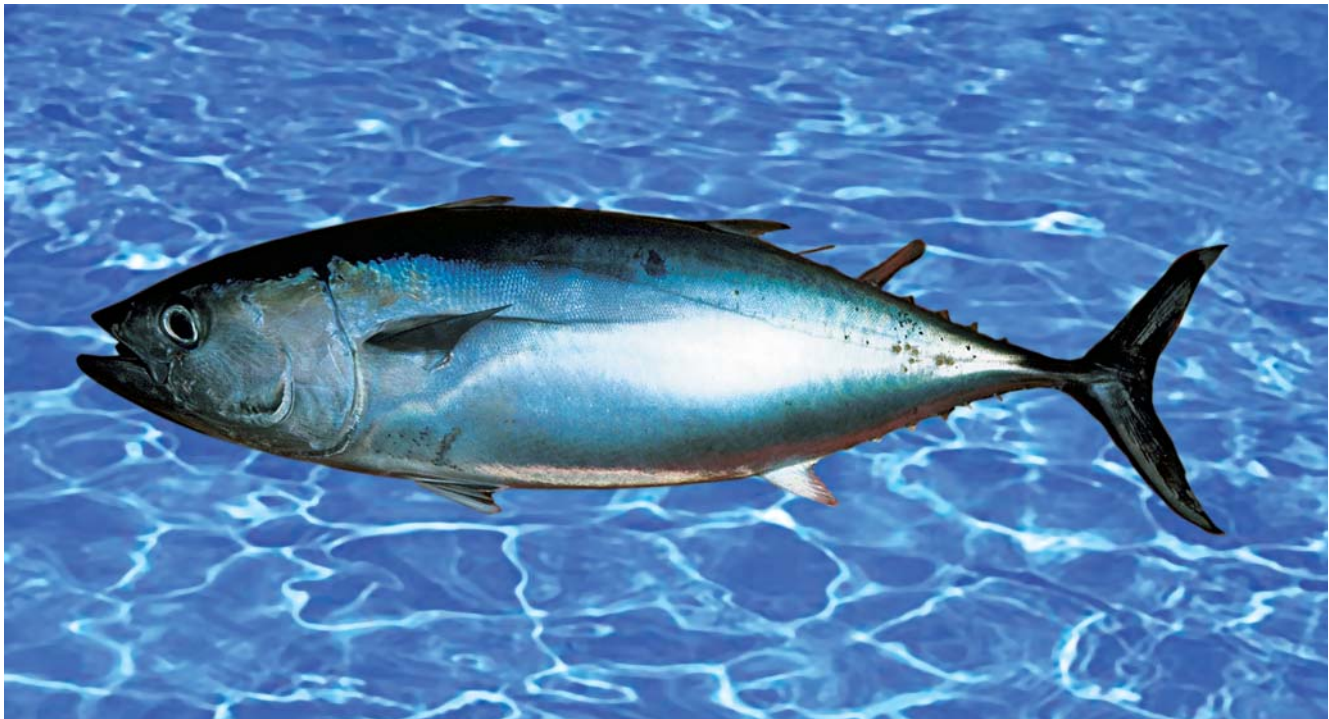
TELEÓSTEOS

Bonito del norte (Hegaluzea). *Thunnus alalunga*

Pertenece a la familia de los Escómbridos, y posee un cuerpo fusiforme y robusto, siendo las grandes aletas pectorales en forma de hoz su característica más típica; de hecho, en nuestras costas esta característica le da nombre, «Hegaluze» (ala larga). Tiene un color azul intenso en el dorso, con flancos más grisáceos y vientre ya plateado, pudiendo alcanzar los 10 kg de peso y longitudes superiores al metro. Su cercano pariente, el Atún, es mucho mayor, superando incluso los 500 kg de peso. Realiza grandes desplazamientos, ya que freza en los fondos marinos de Madeira y Canarias, recorriendo las costas ibéricas hasta el Golfo de Bizkaia siguiendo la marea de agua caliente que sube todos los años, en primavera y verano, por la costa continental hacia el norte. Los Bonitos llegan hasta el sur de Irlanda a finales de verano, desde donde vuelve a invernar en las aguas profundas de Canarias y Madeira. Se alimenta principalmente de peces pequeños, como Sardinas y Anchoas. Su carne es blanca y se pesca a la cacea, con redes fijas y de cerco, con anzuelo, etc.

Hegaluzea (Bonito del norte). *Thunnus alalunga*

Es konbridoen familiakoa da; gorputz fusiforme eta sendoa du eta bularraldeko hegal handiak, igitai itxurakoak, dira bere bereizgarri nagusia; hain zuzen, ezaugarri horri zor dio izena gure kostaldean: «Hegaluze» (hegal luzea). Kolore urdin bizia du bizkarraldean, saihetsak grisaxkagoak dira eta sabelaldea zilar kolorekoa. 10 kiloko pisua eta metrotik gorako luzera izatera irits daiteke. Bere senide hurbilekoena, Hegalaburra, askoz handiagoa da; 500 kilotik gora pisatzera irits daiteke. Desplazamendu handiak egiten ditu; izan ere, Madeirako eta Kanarietako itsas hondoetan arrabutzen du; ondoren, Iberiar Penintsulako kostaldea zeharkatzen du Bizkaiko Golkoraino, urtero, u daberrian eta udan kostalde kontinentaletik iparraldera igotzen den ur beroko mareari jarraituz. Hegaluzeak Irlanda hegoalderaino iristen dira udaren amaieran, eta hortik berriro ere Kanarietako eta Madeirako ur sakonetara bueltatzen dira negua igarotzera. Arrain txikiz elikatzen da batez ere; sardinaz eta antxoaz, esaterako. Hegaluzearen haragia zuria da eta kazaka arrantzatzen da, sare finkoekin eta ingurasareekin, amuarekin, etab.



ORNODUNAK - OSTEIKTIEAK

TELEOSTEOAK

Bacalao (Bakailaoa) *Gadus morhua*

El bacalao es un pez muy conocido entre nosotros, su gran cabeza posee una boca ancha y dientes pequeños sobre las mandíbulas, estando la inferior más retrasada que la anterior. Su cuerpo, que posee 3 aletas dorsales y dos anales, varía entre medio y un metro, con pesos de hasta 50 kg.

Habitualmente viven cerca del fondo, prefiriendo los adultos profundidades de incluso 200 m, mientras los jóvenes optan por aguas menos profundas.

Su reproducción se lleva a cabo en la plataforma continental, en profundidades de 50 a 100 m, con temperaturas de 4 a 6 grados centígrados.

La alimentación es muy variada debido a su voracidad, y abarca peces, crustáceos y moluscos.

Se pesca con redes de arrastre y a anzuelo.

Bakailaoa (Bacalao). *Gadus morhua*

Bakailaoa oso arrain ezaguna da gure artean. Buru handia du, aho zabala eta hortz txikiak barailen gainean; beheko baraila aurrekoa baino atzerago dago. Gorputzak hiru hegal ditu bizkarraldean eta bi uzkialdean; metro erdi eta metro bete artean izaten da luze, eta 50 kilo pisatzera iristen da.

Normalean hondotik gertu bizi da; helduek 200 metroraiko sakontasunak nahiago dituzte, eta gazteek, aldiz, ur ez hain sakonak hautatzen dituzte.

Zapalda kontinentalean egiten dute ugalketa, 50 eta 100 metro bitarteko sakoneran, 4 eta 6 gradu zentigradu bitarteko tenperaturekin.

Denetik jaten du, jale bikaina baita: arrainak, krustazeoak, moluskuak...

Arraste-sareekin eta amuarekin arrantzatzen da.



VERTEBRADOS - OSTEICTIOS

TELEÓSTEOS

Merluza (Legatza). *Merluccius merluccius*

Perteneciente al igual que el Bacalao a la familia de los Gálidos. Posee una cabeza algo deprimida, con ojos muy grandes y boca hendida, estando la mandíbula inferior adelantada respecto a la superior. El cuerpo es alargado, con longitudes entre 50 cm y 1 m, siendo el peso de 10 a 15 kg.

La coloración es grisácea en el dorso, con sensaciones moteadas al estar las escamas bordeadas de negro, siendo el vientre más blancuzco.

Habita normalmente el fondo de mares profundos, entre 100 y 300 m, desplazándose a la plataforma continental para la reproducción. En el Golfo de Bizkaia hay muchos lugares de puesta, siendo una especie frecuente.

Se alimenta de peces, crustáceos y moluscos que captura en el fondo marino, aunque durante la noche puede subir a la superficie en busca de sardinas y anchoas.

Es un pescado blanco y, curiosamente, el sabor de la merluza depende mucho de su método de captura, además de su alimentación.

Los peces pescados a anzuelo en superficie tienen la carne más firme y colores más vivos, como la famosa «merluza de Bermeo».

La pesca mediante redes de arrastre permite un gran número de capturas, pero pierden mucho en calidad, sobre todo al golpearse mucho los peces.

Legatza (Merluza). *Merluccius merluccius*

Bakailaoaren familia berekoa da;

Galidoen familiakoa, hain zuzen.

Burua zapaldu samarra du, begi oso handiak eta ahoa artekatua; beheko baraila, berriz, goikoa baino aurreratuagoa dauka.

Gorputza luzexka du, 50 cm eta metro bete artekoa;

pisua, berriz, 10 eta 15 kilo artekoa.

Kolore grisaxka du bizkarraldean, eta itxurazko orbanak ere bai, ezkatat beltzez inguratuta dituelako; sabelaldea, berriz, zuriztagoa da.

Normalean itsaso sakonen hondotan bizi da,

100 eta 300 metro artean, eta zapalda kontinentalera

joaten da ugalketarako. Bizkaiko Golkoan hainbat leku daude erruteko, eta espezie ohikoa da gurean.

Arrainez, krustazeoz eta moluskuz elikatzen da;

itsasoaren hondotan harrapatzen ditu, baina gauean gainazal aldera igotzen da sardina eta antxoan bila.

Arrain zuria da eta, bitxia bada ere, legatzaren zaporea, elikaduraz gain, arrantzatze moduaren araberakoa da.

Amu bidez gainazalean arrantzatutakoek haragi sendoagoa eta kolore biziagoak dituzte;

«Bermeoko legatz» entzutetsuak, esaterako.

Arrasteko sare bidez egindako arrantzak

harrapaketa handiak egiteko aukera ematen du,

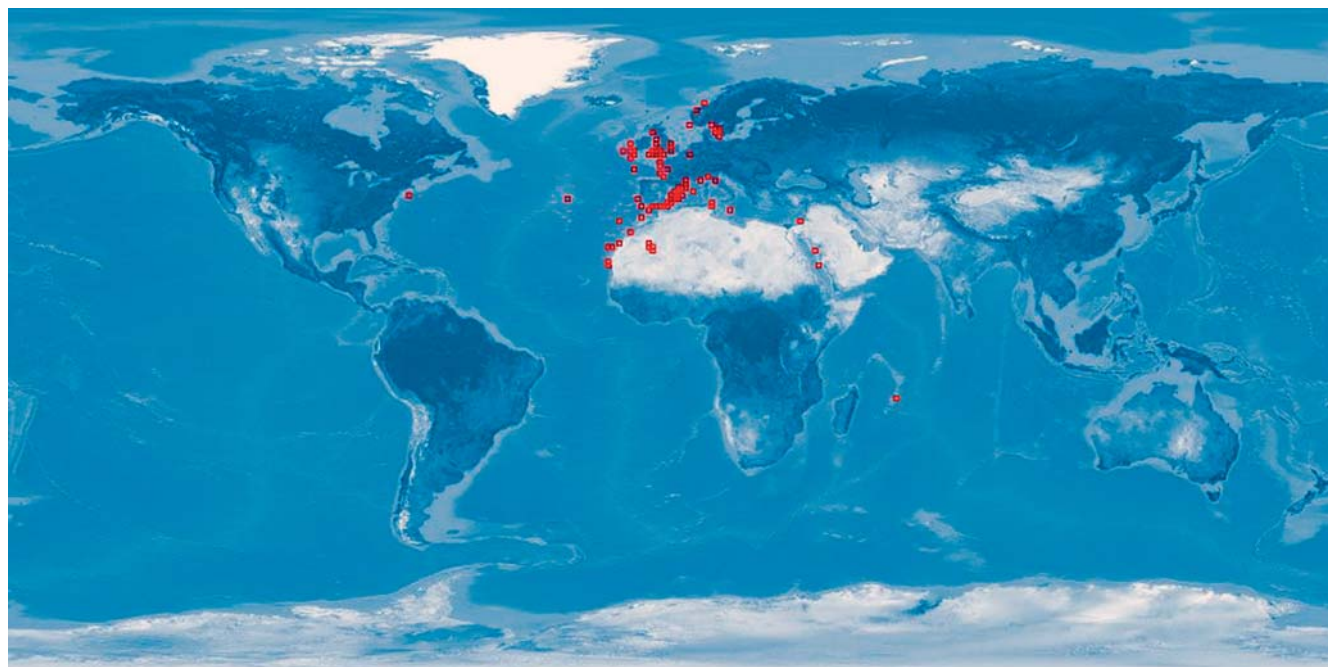
baina legatzek kalitate asko galtzen dute,

batez ere arrainek asko kolpatzen dutelako elkar.

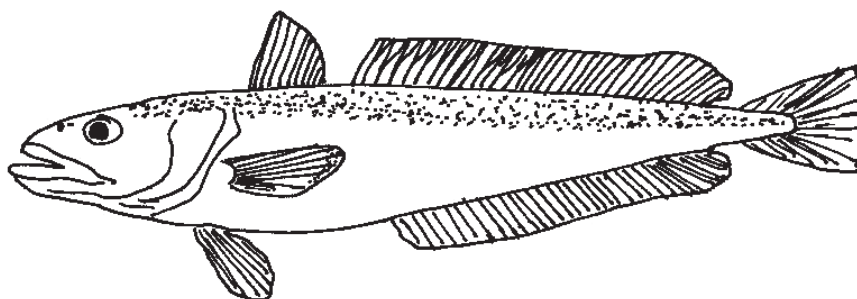


ORNODUNAK - OSTEIKTIEAK

TELEOSTEOAK



Legatzaren banaketa-mapa. *Merluccius merluccius*
Mapa de distribución de la Merluza. *Merluccius merluccius*.



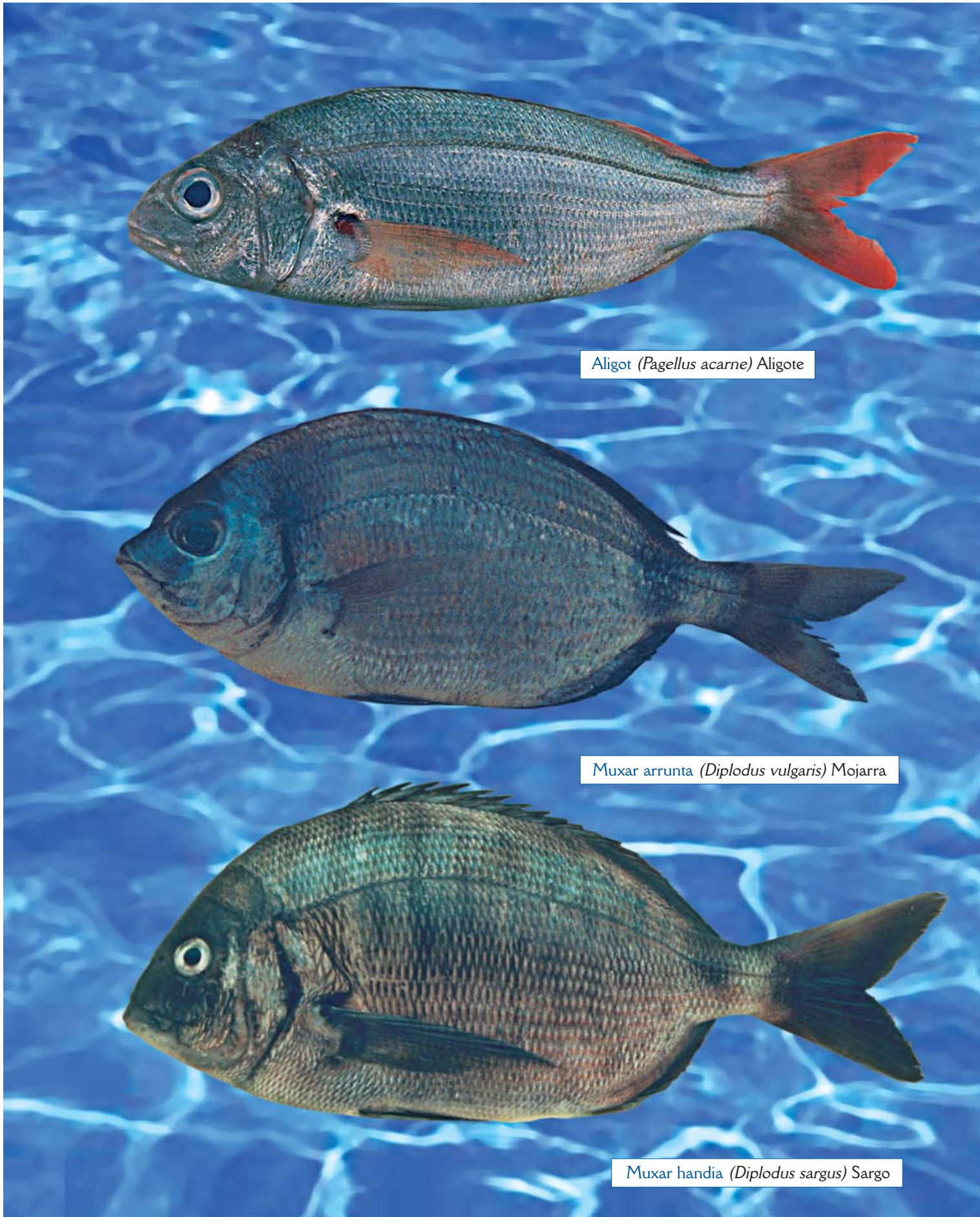
Burua zapaldu samarra du,
begi oso handiak eta ahoa artekatua;
beheko baraila, berriz, goikoa baino
aurreratuagoa dauka.

Posee una cabeza algo deprimida,
con ojos muy grandes y boca hendida,
estando la mandíbula inferior adelantada
respecto a la superior.



VERTEBRADOS - OSTEICTIOS

TELEÓSTEOS



Aligot (*Pagellus acarne*) Aligote

Muxar arrunta (*Diplodus vulgaris*) Mojarra

Muxar handia (*Diplodus sargus*) Sargo

TELEOSTEOAK

ORNODUNAK - OSTEIKTIEAK



Lamotea (*Pagellus erythrinus*) Berca



Buztanbeltza (*Oblada melanura*) Oblada



Erla (*Lithognatus momyrus*) Erla, Herrera

VERTEBRADOS - OSTEICTIOS

TELEÓSTEOS



Perloi kuku (*Aspitrigla cuculus*) Cuco

Txelba arrunt (*Sparus pagrus*) Urta, Pargos, Pagara

Muxar ezpainlodia (*Diplodus trifasciatus*) Bedao

TELEOSTEOAK

ORNODUNAK - OSTEIKTIEAK



Berdela (*Scomber scombrus*) Caballa, verdel



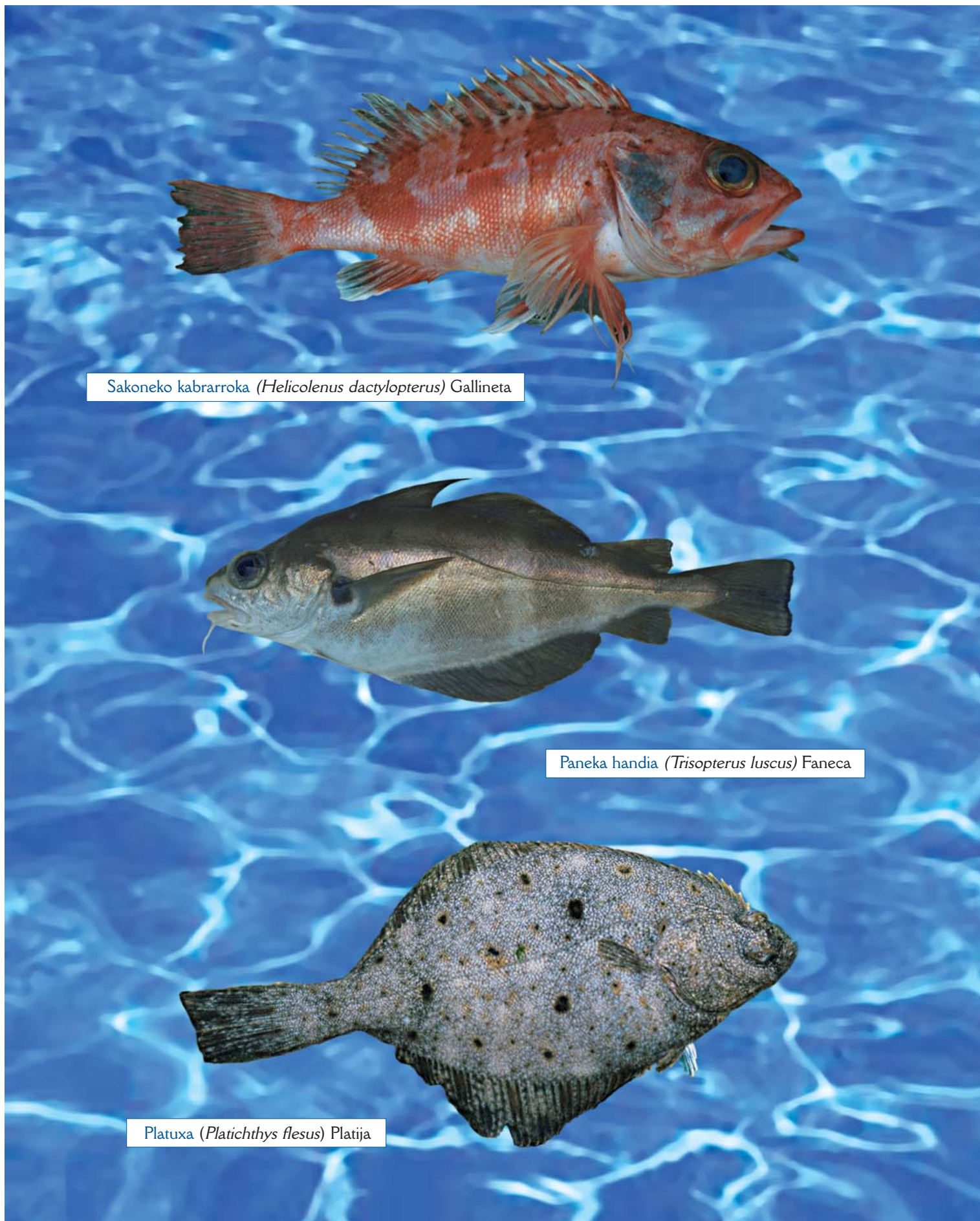
Durdi txilibitua (*Labrus bimaculatus*) Gallito fr rey



Bisigu arrunta (*Pagellus centrodonatus*) Besugo

VERTEBRADOS - OSTEICTIOS

TELEÓSTEOS



Sakoneko kabrarroka (*Helicolenus dactylopterus*) Gallineta

Paneka handia (*Trisopterus luscus*) Faneca

Platuxa (*Platichthys flesus*) Platija

TELEOSTEOAK

ORNODUNAK - OSTEIKTIEAK



Muxumartin (*Zeus faber*) Pez de San Pedro



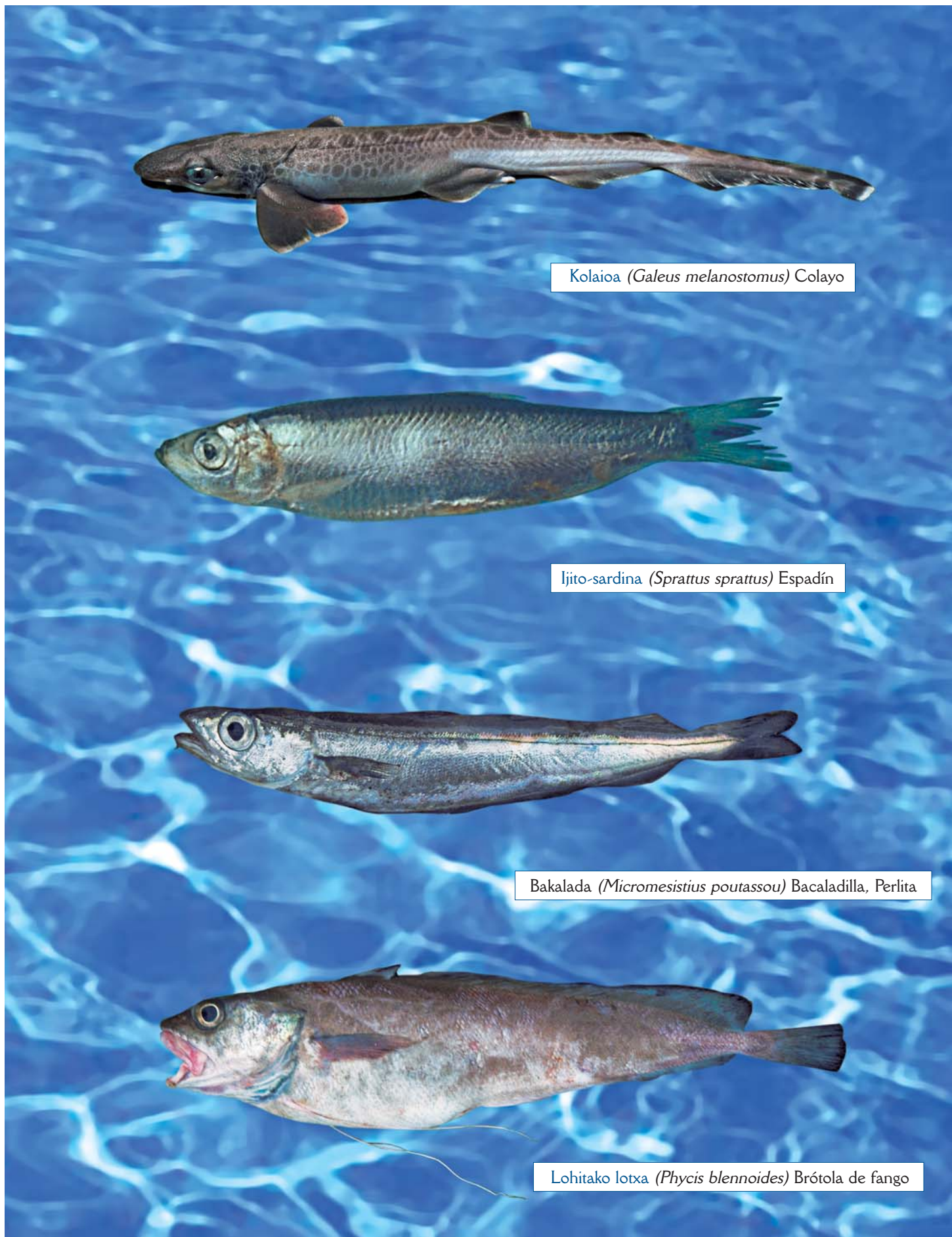
Bisigu ahogorria (*Beryx decadactylus*) Palometa roja



Baleztarraina (*Balistes carolinensis*) Pez ballesta

VERTEBRADOS - OSTEICTIOS

TELEÓSTEOS



Kolaioa (*Galeus melanostomus*) Colayo

Ijito-sardina (*Sprattus sprattus*) Espadín

Bakalada (*Micromesistius poutassou*) Bacaladilla, Perlita

Lohitako lotxa (*Phycis blennoides*) Brótola de fango

TELEOSTEOAK

ORNODUNAK - OSTEIKTIEAK



Krabarroka (*Scorpaena scrofa*) Cabracho.



ITSAS UGAZTUNAK

MAMÍFEROS MARINOS



Balea baten grabatua. Jon «Jakituna», iparraldeko lehen naturalistatzat hartzen denaren
Um Islands aoskiljander nátúrur izeneko lanetik hartua.

Grabado de una ballena en la obra *Um Islands aoskiljander nátúrur*
de Jon «El sabio», considerado el primer naturalista nórdico.

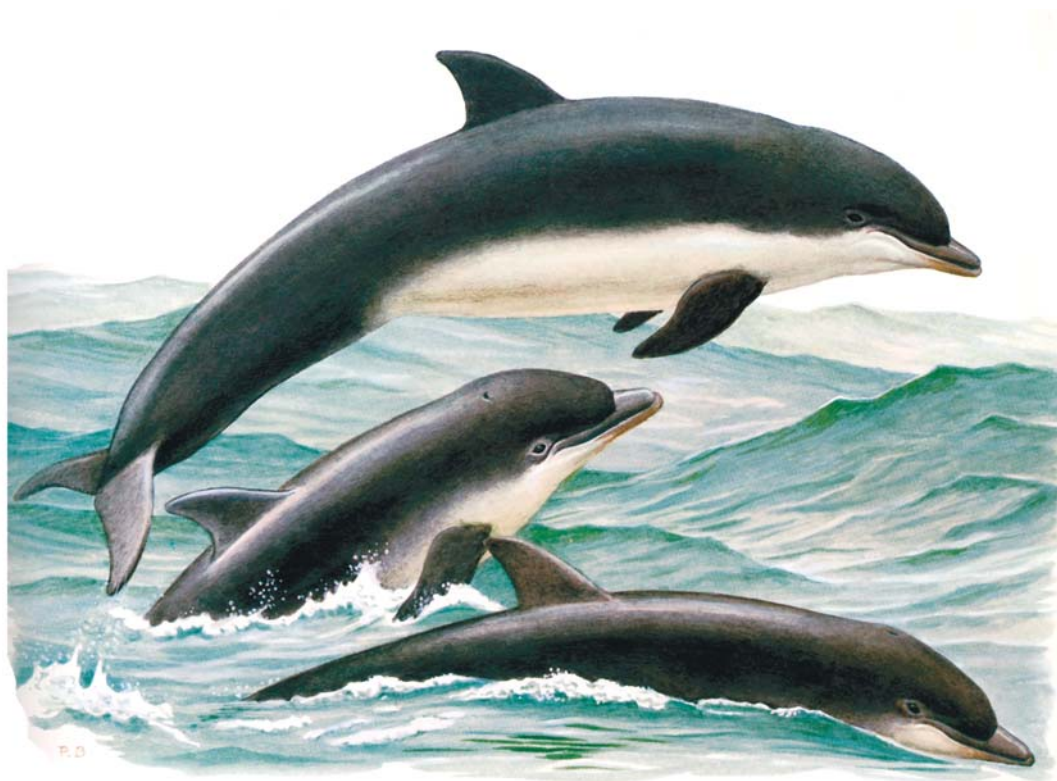


Zetazeoak

Cetáceos

Este grupo de mamíferos marinos se distribuye ampliamente por todos los mares del mundo, ocupando aguas templadas, tropicales y polares. Sus costumbres habitualmente pelágicas los hacen pasar desapercibidos pese a su gran tamaño. De hecho, en la costa cantábrica se puede observar una buena representación del grupo, incluyendo ballenas, delfines, orcas, cachalotes y calderones. Concretamente, en nuestra zona costera resultan frecuentes el Calderón Común (Izurde pilotua), *Globicephala melaena* y el Delfín Mular (Izurde Handia), *Tursiops truncatus*.

Itsas ugaztunen talde hau oso zabalduta dago munduko itsaso guztietan; ur epeletan, tropikaletan eta polarretan bizi da. Ohitura pelagikoak dituzte normalean eta, horri esker, ia oharkabean igarotzen dira, nahiz eta oso handiak izan. Bizkaiko Golkoan talde horren ordezkaritza zabal begietsi daiteke: baleak, izurdeak, orkak eta kaxaloteak. Zehazki, gure kostaldean ohikoak dira Izurde pilotua, *Globicephala melaena*, eta Izurde handia, *Tursiops truncatus*.



Izurde handia (*Tursiops truncatus*) Delfín mular.

ZETAZEOAK

DELFINIDOAK

Calderón común (Izurde pilotua).

Globicephala melaena

El Calderón Común se caracteriza por la forma globosa y abultada de la frente, que resalta todavía más al no tener estos animales el típico «pico» de los delfines. Su tamaño oscila entre 4 y 6 m, llegando a pesar más de 3 toneladas.

El cuerpo presenta un color negro bastante uniforme en toda su superficie salvo en la garganta y pecho, que son blancuzcos, siendo su aleta dorsal relativamente pequeña.

Se distribuye por todos los mares, salvo en los trópicos. Sus costumbres son habitualmente pelágicas, aunque su presencia en el litoral resulta frecuente, alimentándose de Cefalópodos y pequeños peces. Tiene un comportamiento social muy peculiar, ya que mantiene el grupo a pesar de peligros o individuos enfermos, lo que a menudo termina con un varamiento colectivo en la costa.

En las Islas Feroe, los pescadores aprovechan este comportamiento social propio de los Calderones para conducir todo el grupo, como un rebaño de ovejas, al interior de los puertos, ayudados por numerosas embarcaciones. Una vez allí les obligan a varar y los sacrifican.

Izurde pilotua (Calderón común)

Globicephala melaena

Izurde pilotuaren bereizgarri nagusia da bekokiaren globo-itxurako forma puztua; animalia horiek ez dute izurdeen ohiko «mokorik» eta, ondorioz, are nabarmenagoa da bekokiaren handitu hori. 4 eta 6 metro luze izatera iristen da eta 3 tona pisatzera. Gorputza beltza dute, nahiko kolore uniforme larruazal osoan, eztarrian eta bularrean izan ezik; horiek zuriztak dituzte. Bizkar-hegatsa, berriz, nahiko txikia dute.

Itsaso guztietan banatzen da, tropikoetan izan ezik.

Ohitura pelagikoak ditu normalean, baina itsasertzean ere sarri ikusten da.

Zefalopodoz eta arrain txikiz elikatzen da.

Gizarte-jokabide oso bitxia du; izan ere, arriskuak egon edo banakoren bat gaixo egon, taldeari eutsi egiten dio. Hori dela eta, noiz edo noiz, talde osoa hondoa jota geratzen da kostaldean.

Feroe uharteetan, arrantzaleek baliatu egiten dute izurdeen jokabide hori eta itsasontzien laguntzarekin talde osoa portuen barrualdera eramaten dute, artalde bat nola. Behin portuan,

hondoa jotzera behartzen dituzte eta hil egiten dituzte.



CETÁCEOS

DELFINIDOS

Izurde Handia (Delfín mular). *Tursiops truncatus*

Bizkaiko Golkoan bizi diren izurde espezieen artean ohikoena da. Izurdeen gorpuzkera ohikoa du: gorputz sendoa eta gihartsua, bizkar-hegats nabarmena eta aho luzea eta moko formakoa, hortz txikiz ondo hornitua. Kolore grisaxka du eta nahiko uniformea larruazal osoan; nolanahi ere, ilunagoa da bizkaraldean eta argiagoa sabelaldean. 4 metro luze izatera irits daiteke; horrenbestez, izurde espezie handienetako bat da.

Itsaso eta ozeano guztietan banatzen da. Izurdeen artean, kostaldeko ohitura handienak dituenetako bat da. Ohikoa da taldean kostaldea zeharkatzen ikustea, arrain-bankuen atzetik. Ibai handien bokalean ere gera daiteke luzaroan, behar beste janari —hau da, arrain, krustazeo eta molusku— baldin bada behintzat.

Delfín Mular (Izurde Handia). *Tursiops truncatus*

Se trata de la más frecuente de las varias especies de delfines que se pueden encontrar en las costas cantábricas.

Presenta la típica constitución de los delfines, con un cuerpo macizo y musculoso acompañado de una aleta dorsal prominente y una boca alargada en forma de pico bien provista de pequeños dientes.

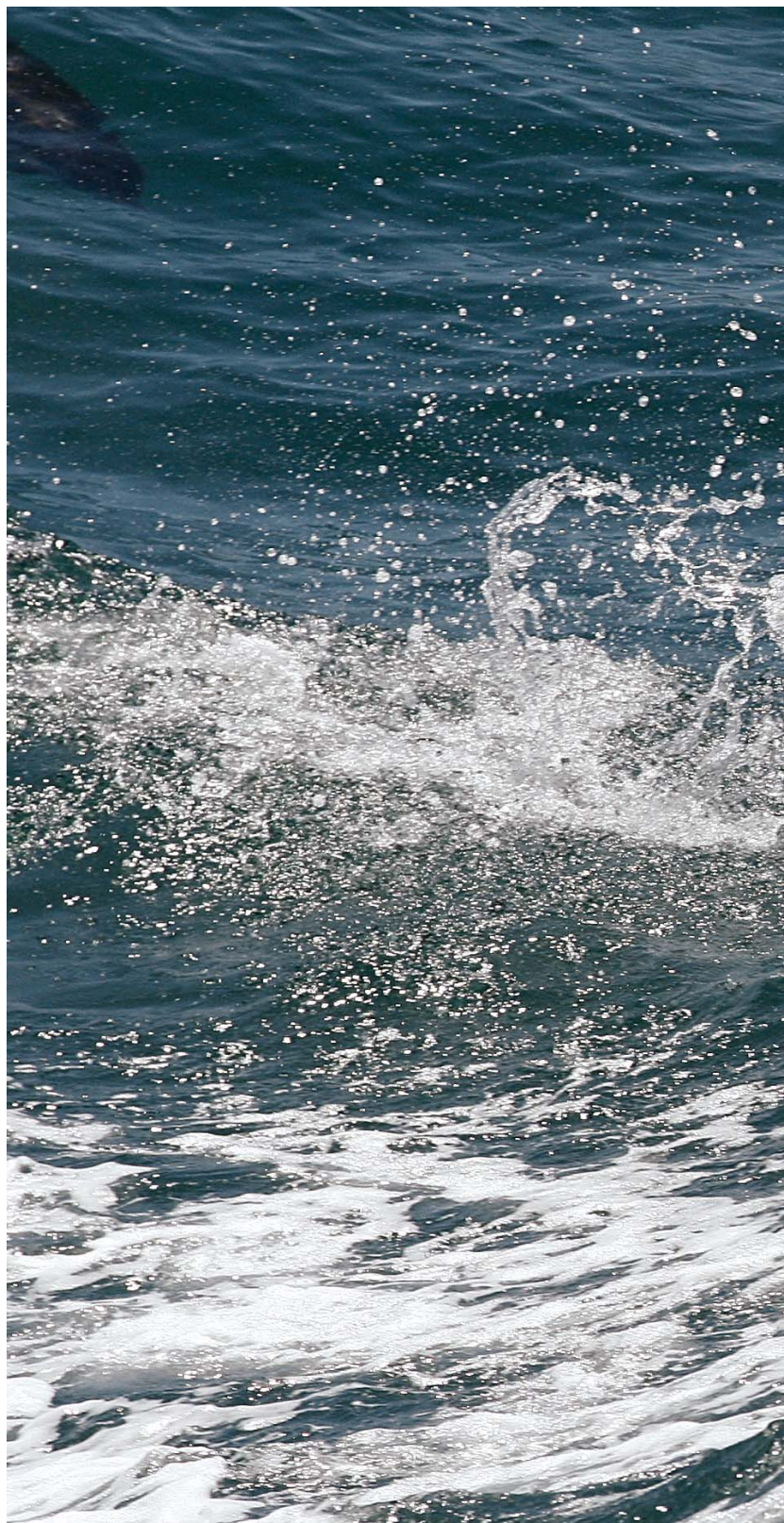
El color es grisáceo y bastante uniforme en toda su superficie, siendo más oscuro al dorso y más claro en la parte ventral.

Su tamaño puede alcanzar los 4 m, tratándose de una de las mayores especies de delfines.

Se distribuye por todos los mares y océanos, siendo uno de los delfines con hábitos más costeros.

Es frecuente observarlo recorriendo en grupo las costas detrás de los bancos de peces.

Puede incluso permanecer de forma continua en las desembocaduras de grandes ríos con suficiente comida, es decir, peces, crustáceos y moluscos.



ZETAZEOAK

DELFINIDOAK



CETÁCEOS

Euskal balea

(*Eubalaena glacialis*)

Euskal balearen gorputza mardula da eta ez oso estilizatua, beste zetazeoekin aldaratzen badu. Normalean 17 m baino gehiago ez da hazten eta 100 tona pisatzera irits daiteke.

Kolore beltza izaten du, sabelaldeko orbana izan ezik.

Eta maskur argiak izaten ditu ahoaren biran, begien eta aurpegiaren inguruan. Garai bateko arrantzale euskaldunek euskal balea, batez ere, bere bizarrak (2-2,5 m) balea groenlandiarraren bizarrak (3-4 m) baino txikiagoak zituelako ezagutzen zuten.

BALÉNIDO - BALENIDOA



La ballena de los vascos o franca. *Eubalaena glacialis*

El cuerpo de la ballena franca es robusto y poco estilizado en comparación con el de otros cetáceos.

Su tamaño en general no supera los 17 m.

Pueden llegar a sobrepasar las 100 toneladas de peso.

Color negro a excepción de una mancha ventral.

Tiene callosidades de color claro alrededor de la boca, los ojos y el rostro.

Los antiguos balleneros vascos la distinguían sobre todo por el menor tamaño de sus barbas (2-2,5 m) en comparación con las de la ballena polar (3-4 m).

DELFINÍDO - DELFINIDOA



Izurde pilotua (*Globicephala melaena*) Calderón común.

ZETAZEOAK

BALÉNIDO - BALENIDOA

Balea groenlandiarra (*Balaena mysticetus*) Ballena polar o de Groenlandia.



Balea groenlandiarren kokapena Ipar Atlantikoan.

Distribución de la ballena polar en el Atlántico Norte



Balea groenlandiarra

Balaena mysticetus

Balea horren forma euskal balearen antzekoa da, baina ez du maskurrik aurpegian eta orban zurixka du matrail-hezurretan. Bizarrak ere luzeagoak ditu euskal balearen aldean, eta euskal arrantzaleek ezaugarri horregatik ezagutzen zuten.

Apur bat gizenagoa izaten da eta neurriz euskal balea baino handiagoa da, nahiz eta espezimen heldu gehienak 15 eta 17 m artekoak izaten diren. Ehun tona baino gehiago pisatzen dute.

La ballena polar o de Groenlandia.

Balaena mysticetus

La forma es semejante a la de la ballena franca, pero carece de callosidades en el rostro y presenta una mancha blanca en las mandíbulas. Tiene las barbas de mayor tamaño y, los balleneros vascos la distinguían de la ballena franca por esta cualidad.

Es algo más gruesa y puede alcanzar una talla ligeramente superior a la de la ballena franca, aunque la mayoría de los ejemplares adultos se sitúan también entre los 15 y los 17 m. Superan las cien toneladas de peso.

(*Eubalaena glacialis*)

Ballena franca glacial o ballena de los vascos



Euskal balearen kokapena Ozeano Atlantikoan.

Distribución de la ballena franca en el océano Atlántico.

Haragijaleak

Carnívoros

Focas

Pese a que ninguna foca se reproduce, ni tan siquiera inverna en las costas cantábricas de forma regular, su presencia resulta esporádica y puntual, aunque no es excesivamente rara en nuestro litoral y puertos. La especie más frecuente en nuestras costas es la foca gris, aunque la foca común también suele observarse en las costas cantábricas, siendo los avistamientos correspondientes a las colonias francesas y/o inglesas, que se encuentran relativamente cerca.

Fokak

Foka bakar bat ere ez da ugaltzen Bizkaiko Golkon; negua ere ez dute gure kostaldean igarotzen, baina noiz edo noiz leku jakinetan agertzen dira, eta ez da hain ezohikoa gure itsasertzean eta portuetan ikustea. Espezie ohikoena gure kostaldean foka edo itsas txakur grisa da, baina foka arrunta ere begiesten da Bizkaiko Golkoko uretan. Frantziako eta/edo Ingalaterrako koloniak dira begizatzen direnak, kostaldetik hurbil samar.



Itsas txakur grisa (*Halichoerus grypus*) Foca gris.

HARAGIJALEAK

FOZIDOAK

Foca Gris (Itsas Txakur Grisa). *Halichoerus grypus*

Puede superar los 2 m de longitud y 150 kg. de peso, presentando listas oscuras sobre el fondo gris del dorso.

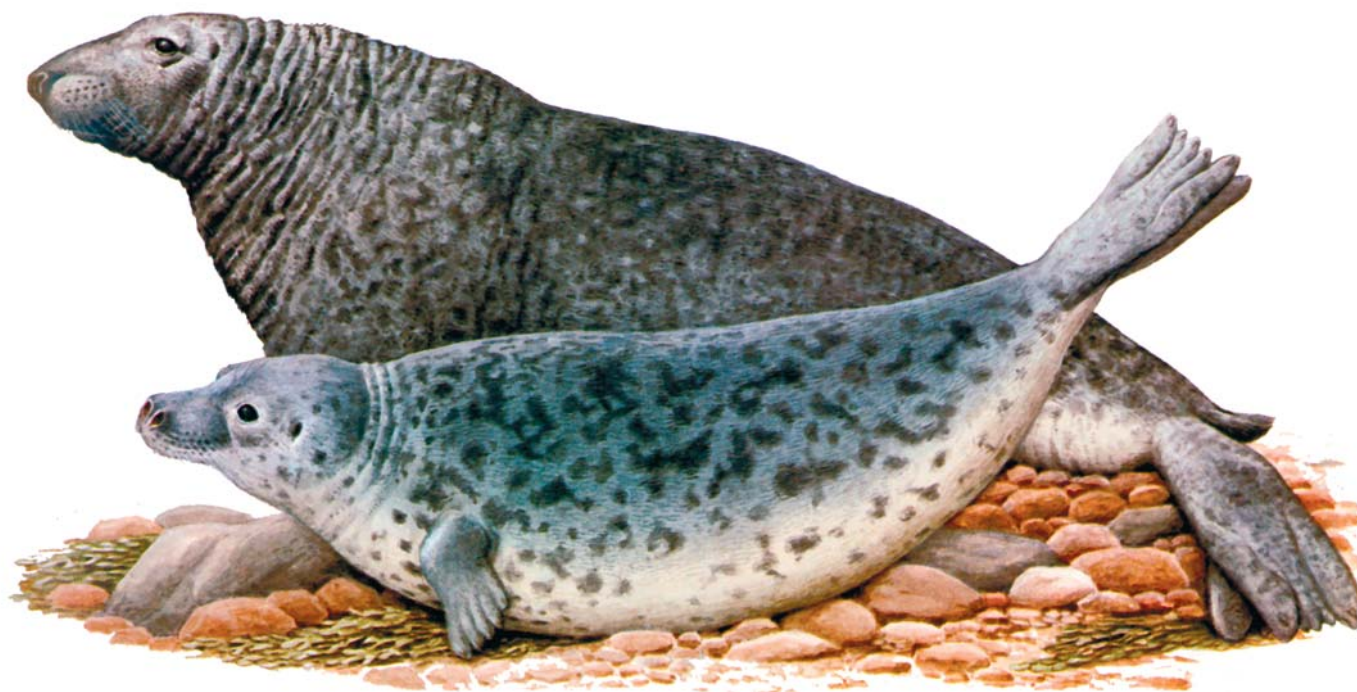
Habita las costas del norte y centro de Europa, basando su alimentación también en peces y grandes invertebrados marinos.

Itsas Txakur Grisa (Foca Gris). *Halichoerus grypus*

2 metro luze baino gehiago izatera irits daiteke eta 150 kilotik gora pisatzera.

Espezie horrek marra ilunak ditu bizkarralde grisaren gainean.

Europa iparraldeko eta erdialdeko kostaldeetan bizi da, eta arrain eta itsasoko ornogabe handiz elikatzen da batez ere.



Itsas txakur grisa, arra eta emea.
Macho y hembra de Foca gris.

CARNÍVOROS

FÓCIDAS

Foca común (Itsas txakur arrunta). *Phoca vitulina*

De tamaño algo inferior a la Foca Gris, presenta una coloración parda con moteado más oscuro por casi todo el dorso.

Se encuentra ampliamente distribuida por las costas del Atlántico Norte, alimentándose principalmente de peces y macroinvertebrados marinos.

Itsas txakur arrunta (Foca común). *Phoca vitulina*

Itsas Txakur Grisa baino zertxobait txikiagoa da.

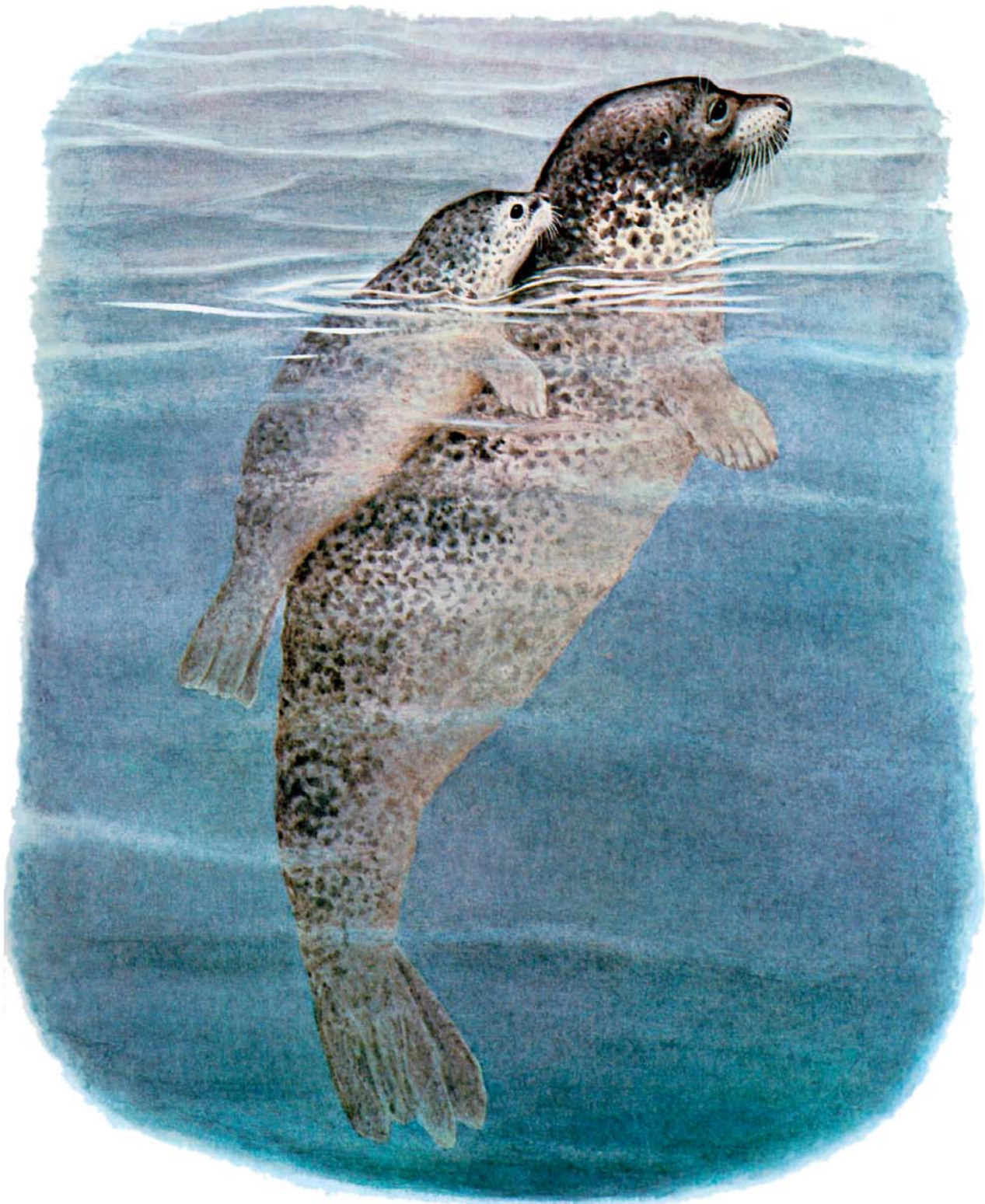
Kolore arrea du eta orban ilunagoak ia bizkarralde osoan.

Ipar Atlantikoko kostaldean oso zabalduta dago eta arrain eta itsasoko ornogabe handiz elikatzen da batez ere.



HARAGIJALEAK

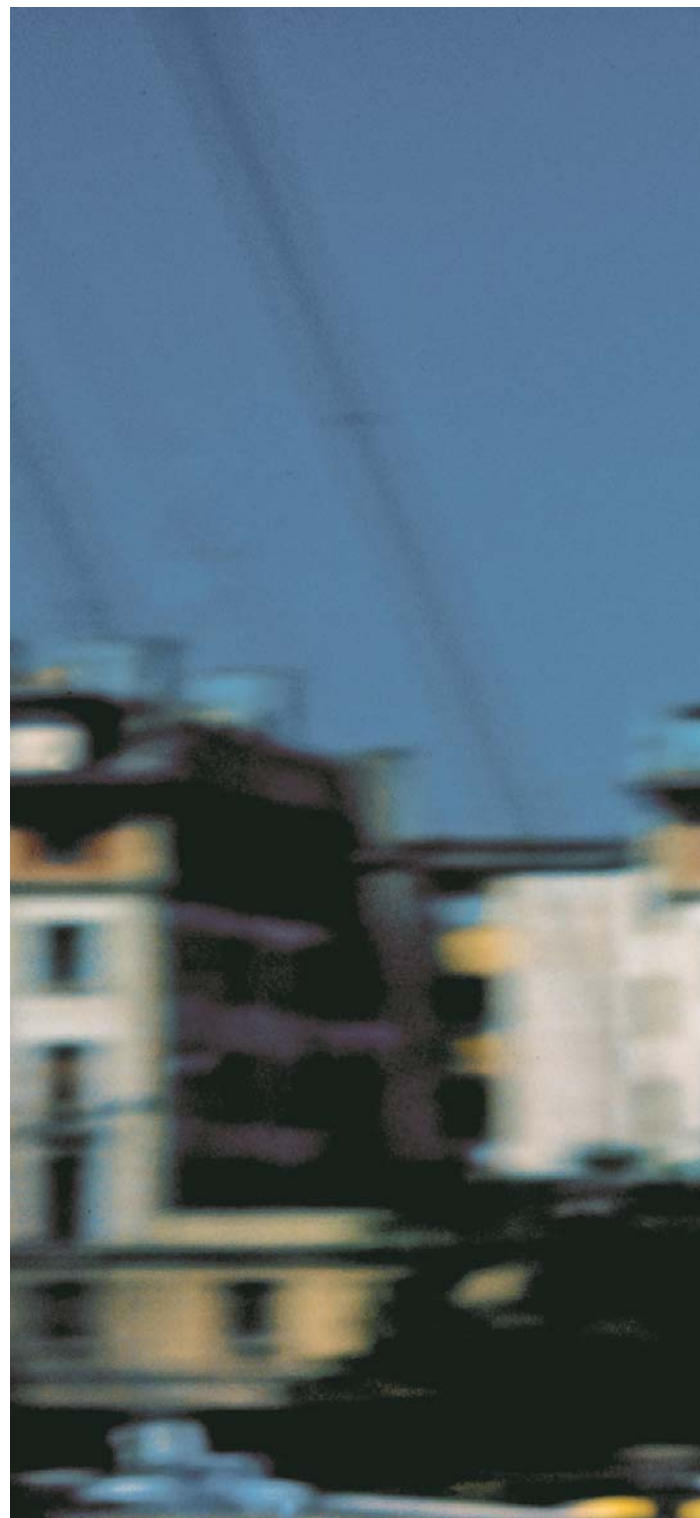
FOZIDOAK

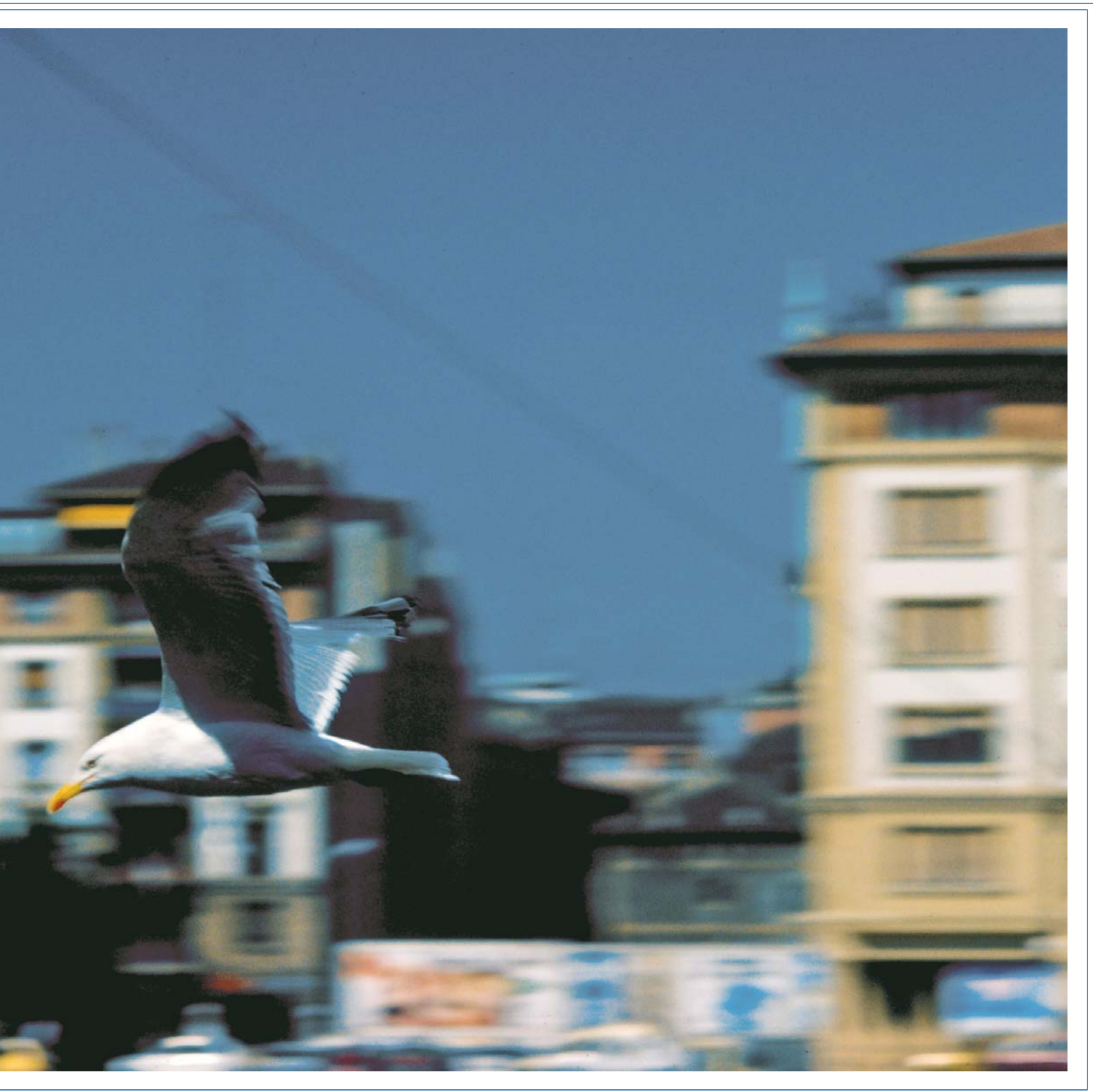


Itsas txakur arrunta, emea eta umea.
Hembra y cría de Foca Común

ITSAS HEGAZTIAK

AVES MARINAS





ALCA y ARAO



Pottorria / Alca

POTTORRIA ETA MARTINA

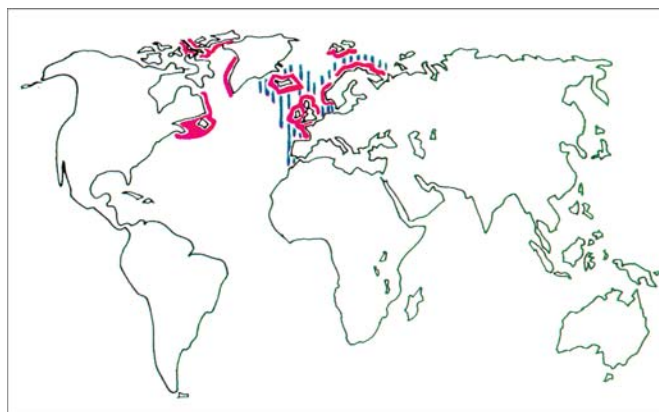
Alca (Alca torda) y Arao (Uria aalge)

Son aves marinas de la familia Alcidae, caracterizadas por su plumaje blanco y negro, alas pequeñas con vuelo muy potente, y facilidad para bucear batiendo las alas. Su plumaje varía ligeramente en verano e invierno, siendo en esta época invernal de color blanca la zona de las sienes, en la cabeza.

Estas especies crían principalmente en colonias situadas en acantilados costeros y rocosos del norte de Europa. En nuestras costas se observan con frecuencia desde Noviembre a Febrero, siendo habituales en los puertos, estuarios y cerca de la línea de costa, donde nadan en la superficie mientras descansan de sus largos buceos en busca de peces. Frecuentemente se acercan mucho a los diques de contención, además de adentrarse en los puertos, por muy pequeños que sean, caso del puerto pesquero de Donostia.



Pottorria / Alca



Habia egin eta bertan bizitzeko eremuak.

Áreas de nidificación y presencia.

Pottorria (Alca torda) eta Martina (Uria aalge)

Alcidae familiako itsas hegaztiak dira; lumaje zuria eta beltza dute, hegal txikiak dituzte eta hegaldi oso indartsukoak, eta urpean ibiltzeko erraztasuna daukate hegalak astinduz. Horiek dira bereizgarri nagusiak. Lumajea aldatu egiten da zertxobait neguan eta udan; negu partean, zuria da loki aldean, buruan.

Espezie horiek batez ere Europa iparraldeko itsaslabar harritsuetan kokatutako kolonietan hazten dituzte kumeak. Gure kostaldean sarri ikusten dira azarotik otsailera; ohikoak dira portu, estuario eta kostaldeko lerrotik hurbil; gainazalean igeri egiten dute leku horietan, eta arrainen bila murgilean denbora asko ibili eta gero atsedean hartzen dute. Sarri, asko hurbiltzen dira euste-hormetara eta portuetan ere barneratzen dira, nahiz eta oso txikiak izan. Donostiako arrantza-portuan, esaterako, sartu ohi dira.



Arao.

Martina.

FRAILECILLO

Lanperna-musua (Frailecillo) *Fratercula arctica*

Lanperna-Musuak, *Fratercula arctica*, bere bi senideak baino ohitura pelagikoagoak ditu; Pottorroak eta Martinak baino, alegia. Hala, umatze-garaitik kanpo itsaso zabalean egoten dira, normalean bandatan bilduta.

Buruaren goiko aldeak, bizkarraldea eta isatsa oso ilunak dira, ia beltzak, eta barruko aldeak, berriz, zuriak; hankak, berriz, bermiloi-kolorekoak. Neurritz gaineko mokoak dute, saihets aldetik zapala.

Udaldian adarkizko plaka gorritzat eta horizta batzuk izaten ditu mokoak eta neguan galdu egiten ditu. Beste altzidoak baino txikiagoa eta mozkoteagoa da; buru handia eta borobila du; masail zuriak eta begi inguruko eraztun gorria nabarmentzen dira buru horretan. Ezaugarri horiek guztiak direla medio, itxura xelebrea du eta, ondorioz, ezizen asko jarri dizkiote. Horietako bat gure arrantzaleek jarritakoa: «Joxe Joakin».

Nekez hurbiltzen dira kostaldera, baina denborale bortitzek astintzen dutenean, banaka batzuk hilda agertzen dira hondartzetan. Arrain txikiz elikatzen da batez ere, baina neguan planktona ere osagai garrantzitsua da bere dietan.

Frailecillo (Lanperna-musua) *Fratercula arctica*

El frailecillo, es un ave de costumbres más pelágicas que sus dos parientes, el Alca y el Arao, permaneciendo fuera de la época de reproducción en alta mar, normalmente reunidos en bandos.

La parte superior de la cabeza, el dorso y la cola son muy oscuros, casi negros y las partes inferiores blancas; las patas son bermellones.

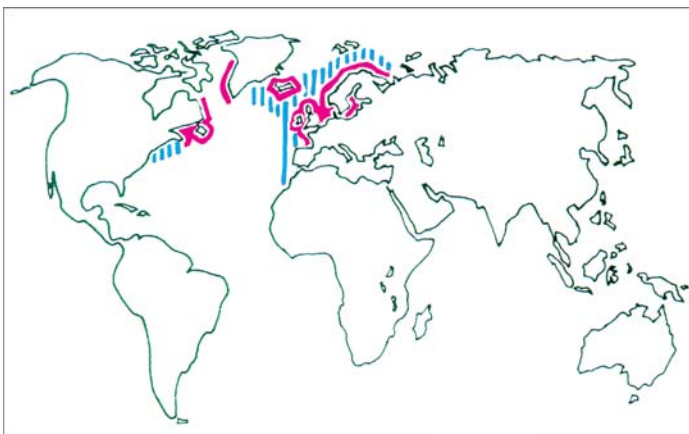
Su desproporcionado pico, aplanado lateralmente, presenta durante el período estival unas placas córneas de tonos rojizos y amarillentos que pierde en invierno.

Algo menor y más rechoncho que los otros álcidos, su cabeza, grande y redonda, en la cual destacan sus blancas mejillas y el anillo orbital rojo, le dan junto con el pico, un gracioso aspecto que es origen de numerosos apodos.

Uno de ellos, el de nuestros arrantzales, es «Joshe Joakin».

Rara vez se acercan a la costa, pero cuando azotan fuertes temporales se suelen encontrar algunos individuos muertos en las playas.

Su alimentación se basa principalmente en pequeños peces, pero en invierno el plancton forma parte importante de su dieta.



Habia egin eta bertan bizitzeko eremuak.
Áreas de nidificación y presencia.

LANPERNA-MUSUA



Gure latitudeetara jaisten diren lanperna-musu bakanek ez dute, argazkikoak bezala, udaldiko lumajea agertzen.
Oso gutxi begiesten dira gure kostaldean. Bere anatomia berezia dela medio, itxura xelebrea du.
Arrantzale batzuek Joxe Joakin goitizena ematen diote.

Los escasos frailecillos que bajan hasta nuestras latitudes no lucen, como los de la foto, el plumaje estival.
Es muy escasa su presencia en nuestras costas. Su pelucilar anatomía le da un gracioso aspecto.
Algunos arrantzales le llaman con el familiar apodo de Joxe Joakin.

CORMORANES

En nuestras costas se pueden observar dos especies diferentes de cormoranes que presentan requerimientos ecológicos dispares, tanto en la ocupación de hábitats como en sus fechas de presencia en el litoral.

Gure kostaldean bi ubarroi espezie ikusi ohi dira. Beharrian ekologiko bestelakoak dituzte biek: habitat desberdinak hartzen dituzte eta garai desberdinetan agertzen dira itsasertzean.

Cormorán Grande (Ubarroi Handia). *Phalacrocorax carbo*

Se trata de un ave acuática de color negro y gran tamaño, hasta 1 m de longitud, especializada en la pesca mediante buceo.

Se reproduce en el norte y centro de Europa, época en la que posee una gran mancha blanca en los flancos posteriores, además de plumas blancas en cuello y nuca.

Existen dos subespecies, una que cría en acantilados rocosos marinos del Atlántico Norte (*Phalacrocorax carbo carbo*) y otra que lo hace principalmente en árboles del Báltico y zonas continentales más al sur (*Phalacrocorax carbo sinensis*).

Resulta frecuente durante el invierno observar los cormoranes grandes en todo el litoral costero, especialmente estuarios y bahías, descansando en pequeños grupos en superficies emergidas del agua e inaccesibles para el hombre, como rocas y embarcaciones.

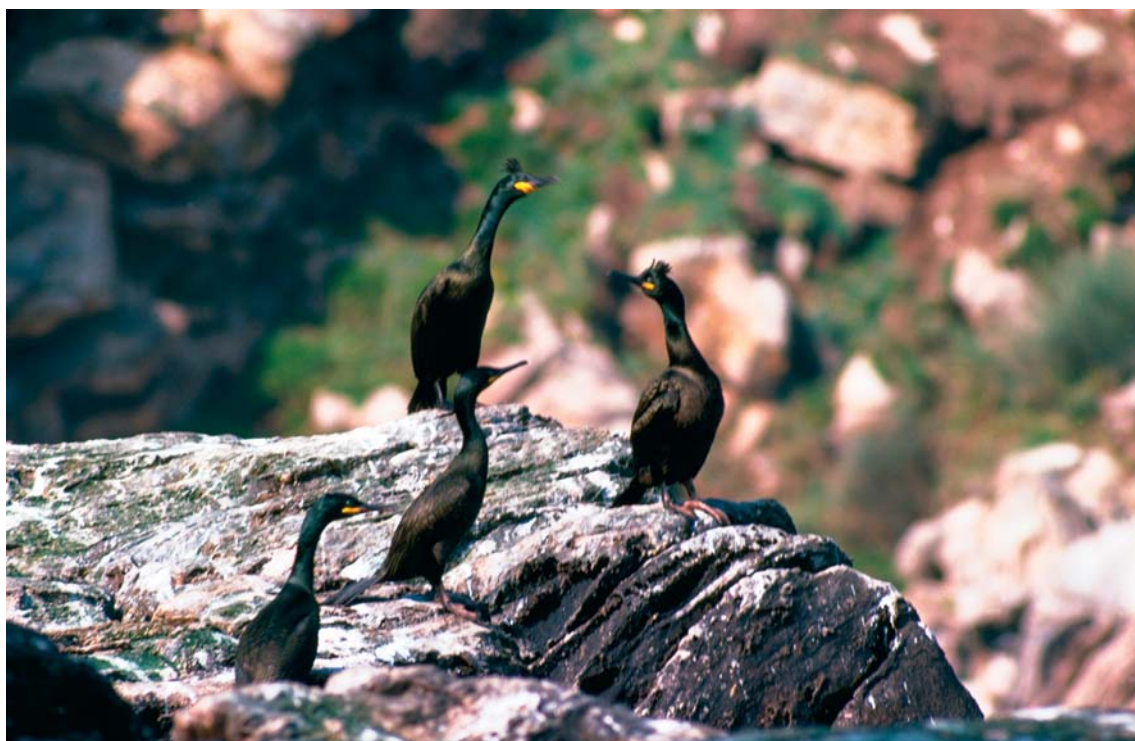
Ubarroi Handia (Cormorán Grande). *Phalacrocorax carbo*

Itsas hegazti handia da, metro bat luze izatera iritsi daiteke; kolore beltzekoa da eta urpean ibiliz arrantza egiten espezializatuta dago.

Europa iparraldean eta erdialdean ugaltzen da; garai horretan orban zuri handi bat izaten du atzealdeko saihetsetan, bai eta luma zuriak ere lepoan eta garondoan.

Bi subespezie daude: batek Ipar Atlantikoko itsaslabar harritsuetan hazten ditu kumeak, *Phalacrocorax carbo carbo* subespezieak, hain zuzen; eta besteak batez ere Baltikoko zuhaitzetan eta hegoalderago dauden eremu kontinentaletan egiten du; *Phalacrocorax carbo sinensis* da bigarren hori.

Neguan ohikoa da ubarroi handiak ikustea kostaldeko itsasertz osoan, batez ere estuario eta badietan; talde txikietan hartzen dute atsedean uretatik azaleratzen diren gainazaletan, gizakiak iritsi ezin duen tokietan; hala nola, harkaitzetan eta txalupetan.



UBARROIAK

Cormorán Moñudo (Ubarroi Mottoduna).

Phalacrocorax aristotelis

De tamaño ligeramente inferior al cormorán grande, posee un color negro verdoso y unas características plumas en forma de moño durante la época de cría.

Esta especie sí se comporta como sedentaria en nuestras costas, reproduciéndose en escaso número en acantilados costeros inaccesibles para el hombre.

Al contrario que el cormorán grande, el moñudo rara vez se adentra en las aguas de estuarios y bahías, siendo por tanto más difícil su observación.

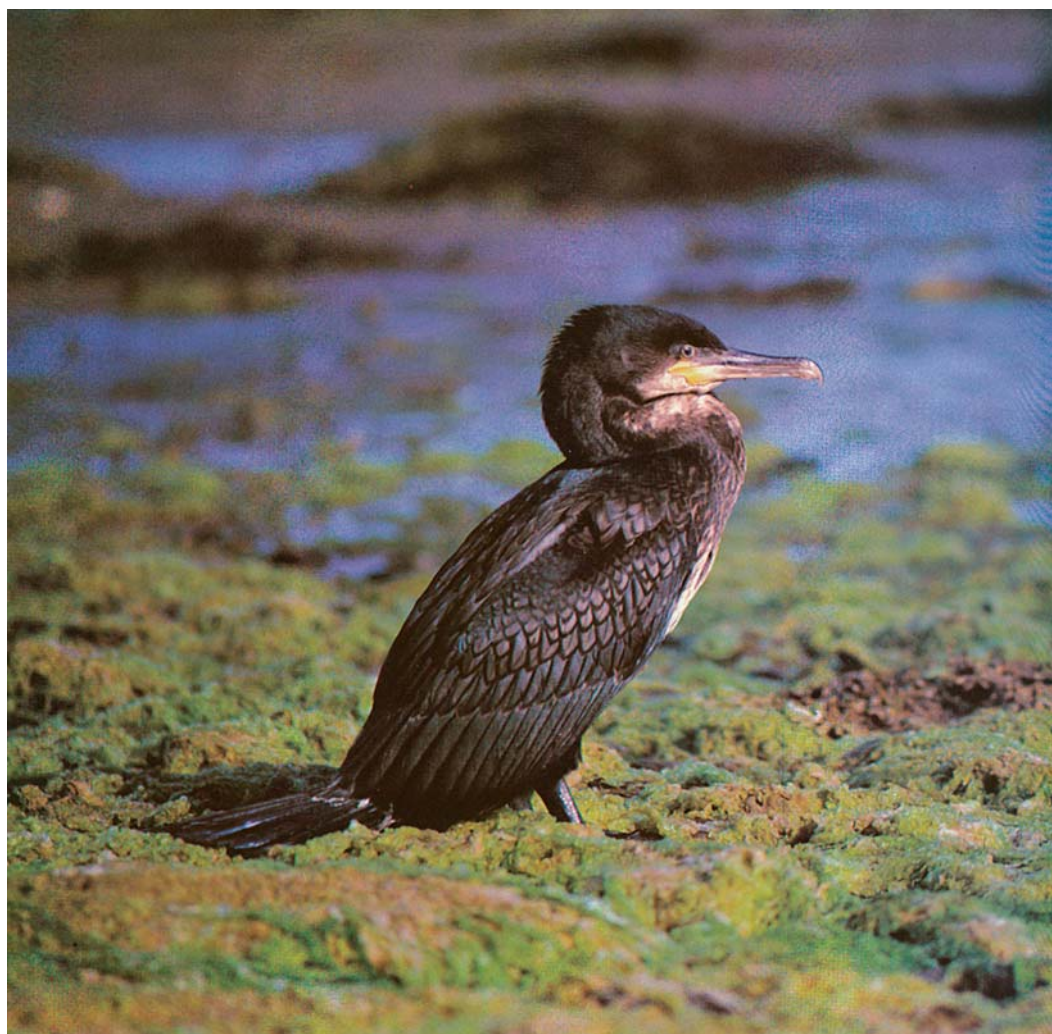
Ubarroi Mottoduna (Cormorán Moñudo).

Phalacrocorax aristotelis

Ubarroi handia baino zertxobait txikiagoa da; kolore beltz berdezta du eta oso luma bereziak, motots itxurakoak, kumeak hazten ari den garaian.

Espezie honek sedentarioen ohiturak ditu gure kostaldean; kostaldeko itsaslabarretan ugaltzen da, gizakiak iritsi ezin duen lekuetan, eta kume gutxi izaten ditu.

Ubarroi handia ez bezala, mototsduna nekez barneratzen da estuario eta badietako uretan; horrenbestez, zailagoa da espezie hori ikustea.



ALCATRAZ

Zangak, Gabaiak eta Marikoiak

Itsas hegazti honek ugalketa garaitik kanpo ohitura pelagikoak ditu; horren ondorioz, nahiz eta ez izan batere ezohikoak gure itsaso eta kostaldean, ezezagunak dira oso, itsasoko arrantzaleentzat izan ezik. Hegazti horiek ikusteko gure kostaldeko lurmutur nabarmenenetara joan behar da, batez ere migrazio garaian eta enbata gogorreko egunetan. Halakoetan, optika onarekin, nahiko erraz begiesten dira.

Alcatraces, Pardelas y Págalos

Se trata de especies marinas de costumbres pelágicas fuera del periodo reproductor, motivo por el que, a pesar de no ser en absoluto raras en nuestros mares y costas, son grandes desconocidas, excepto para los pescadores marinos. Su observación requiere el traslado hasta los cabos más prominentes de nuestra costa, sobre todo durante los pasos migratorios y los días de fuerte temporal, donde con buena óptica su localización resulta relativamente fácil.

Zanga (Alcatraz Común). *Sula bassana*

Neurri handiko eta lumaje ederreko espeziea da.

Europa iparraldeko itsaslabar harritsuetan hazten ditu kumeak eta ohikoa da gure kostaldean batez ere migrazio bidean direnean eta enbata gogorreko egunetan.

Helduak zuriak dira, hegal-punta beltzak dituzte eta tonu horiztak buruan; gazteak, aldiz, ilunak dira.

Arrantzan egiteko, altuera handitik amiltzen da arrainen gainera eta horrela elikatzen da.

Alcatraz Común (Zanga). *Sula bassana*

Es una especie de gran tamaño y bonito plumaje que cría en acantilados rocosos del norte de Europa, siendo frecuente en nuestras costas sobre todo en los pasos migratorios y fuertes temporales.

Los adultos son blancos, con las puntas de las alas negras y tonos amarillentos en la cabeza, mientras los jóvenes son oscuros.

Se alimenta pescando peces que captura tras lanzarse en picado desde gran altura.

ZANGA



Zanga (Sula bassana) Alcatraz Común.

PARDELAS - GABAIK

Pardelas (Gabaik). *Puffinus sp*

Aves marinas pelágicas procedentes tanto del hemisferio norte (Pardela Pichoneta, Pardela Balear, Pardela Mediterránea y Pardela Cenicienta) como del hemisferio sur (Pardela Sombría y Pardela Capirotada), que coinciden sobre todo durante los meses de verano y otoño en el Golfo de Vizcaya, acompañando la entrada de agua cálida y el incremento en la concentración de nutrientes, krill y peces propios de estas épocas (Bonitos, Sardinas, Anchoas, etc.).

En general las Pardelas se caracterizan por sus colores más o menos pardo-oscuros en el dorso, alas delgadas y largas, de tamaño similar a las Gaviotas, pero con un vuelo característico planeador y rasante sobre el nivel del mar.

Son grandes voladoras capaces de recorrer importantes distancias en poco tiempo, siendo frecuente la ocupación de ambos hemisferios según la época del año, desplazándose miles de kilómetros.

En nuestras costas, desde los cabos más prominentes, resulta frecuente la observación, sobre todo en septiembre y octubre o en temporales de viento del norte, de las Pardelas Sombrías y Pichonetas, y de manera menos habitual, las Pardelas Cenicientas y Capirotadas.

Gabaik (Pardelas). *Puffinus sp*.

Itsas hegazti pelagikoak dira.

Batzuk iparraldeko hemisferiotik datoz (Gabai Arrunta, Gabai Balearra, Gabai Mediterranea eta Gabai Arrea) eta beste batzuk hegoaldeko hemisferiotik (Gabai Iluna eta Gabai Handia). Batekoek eta bestekoek bat egiten dute Bizkaiko Golkoan, batez ere udako eta udazkeneko hilabeteetan; ur epela sartzen denean eta mantenugai, krill ea urte-garai horretako espezieak (Hegaluzeak, sardinak, Antxoak, etab.) ugaritzen direnean, hain zuzen.

Oro har, Gabaien bereizgarriak dira kolore arre-ilunak bizkarraldean, hegal meheak eta luzeak eta kaioen antzeko tamaina; kaioen aldean, ordea, beste modu batera egiten dute hegan: planeatu eta lur-arraseko hegaldiak egiten dituzte itsasoaren gainean.

Hegalari bikainak dira: distantzia handiak egiteko gai dira oso denbora gutxian. Bi hemisferioak okupatzen dituzte urte-garaia araberak eta milaka kilometro egiten dituzte batetik bestera. Gure kostaldean, lurmutur nabarmenenetatik ohikoa da Gabai Ilunak eta Arruntak begiestea, batez ere irailean eta urrian eta ipar haizeak gogor astintzen duen denboraleetan; Gabai Arreak eta Handiak, ordea, zailagoak dira ikusteko.



Gabai arrea (*Puffinus creatopus*) Pardela parda.

Gabai iluna (*Puffinus griseus*) Pardela sombría.





Págalos (Marikoiak). *Stercorarius sp*

Aves marinas pelágicas fuera de la época reproductora, morfológicamente parecidas a las gaviotas, aunque son depredadores mucho más agresivos, que frecuentemente roban la comida a otras aves marinas tras violentas persecuciones.

Se reproducen en el norte de Europa, tanto en la tundra como en la costa.

En nuestras costas, son observables durante los pasos migratorios, sobre todo los días de fuerte viento norte, que los acercan a la costa litoral.

Las especies más frecuentes son el Págallo Grande (Marikoi Haundi) *Stercorarius skua* y el Págallo Parásito (Marikoi Isatslabur) *Stercorarius parasiticus*.



Aliota Handia
Colimbo Grande

Colimbos

Son aves que crían en aguas interiores en el Norte de Europa, Colimbo Ártico (Aliota Arktikoa) *Gavia arctica* y Colimbo Chico (Aliota Txikia) *Gavia stellata*, y en Norteamérica e Islandia,

Colimbo Grande (Aliota Handia) *Gavia immer*, visitando nuestras costas durante el invierno en número escaso pero de forma muy regular para las tres especies.

Su tamaño es grande y está perfectamente adaptado al buceo, con cuerpo de forma similar a los cormoranes, lo que le permite capturar los peces e invertebrados que componen su alimentación.

Se observan normalmente en los estuarios y puertos costeros.

PÁGALOS - MARIKOIAK

Marikoiak (Págalos). *Stercorarius sp*.

Itsas hegazti hauek pelagikoak dira ugalketa garaitik kanpo; morfologia aldetik kaioen antza dute, baina harrapari askoz oldartsuagoak dira eta sarri jatekoa lapurtzen diete beste itsas hegaztiei, era bortitzean jazarri ondoren.

Europa iparraldean ugaltzen dira, bai tundran eta bai kostaldean.

Gure kostaldean migrazio garaian ikus daitezke, batez ere ipar haizeak gogor astintzen duen egunetan, haize horrek itsasertzero gerturatzen dituelako.

Espezie ohikoenak Marikoi Haundia, *Stercorarius skua* eta Marikoi Isatslaburra dira, *Stercorarius parasiticus*.

COLIMBOS - ALIOTAK



Aliota Txikia
Colimbo Chico

Aliotak

Hegazti hauek Europa iparraldeko barneko uretan, Ipar Amerikan eta Islandian hazten dituzte kumeak.

Aliota Arktikoak (*Gavia arctica*) eta Aliota Txikiak (*Gavia stellata*) Europa iparraldean, eta Aliota Handiak (*Gavia immer*), berriz, Ipar Amerikan eta Islandian.

Hiru espezieek neguan bisitatzen dituzte gure kostaldeak; ale gutxi batzuk iristen dira, baina oso modu erregularrean. Neurri handiko hegaztia da eta ondo egokituta dago murgil egiteko: ubarroien antzeko gorputza du eta, horri esker, arrainak eta ornogabeak harrapa ditzake; horiek dira, hain zuzen, bere elikagai nagusiak.

Estuarioetan eta kostako portuetan ikusi ohi da normalean.



Aliota Artikoa
Colimbo Ártico

Kaioak eta Txenadak

Gure kostaldean ohikoak dira kaioak eta txenadak; hegazti horien aniztasun handia dago eta itsasertzeko hainbat ekosistemetan bizi dira. Batzuk, kilometro asko barneratzen dira ibaietan gora. Oro har, portuetan, badietan, uhartetxoetan, estuarioetan eta paduretan biltzen dira gehienak.

Gaviotas y Charranes

En nuestras costas resulta frecuente una variedad importante de gaviotas y charranes, que habitan todo tipo de ecosistemas litorales, penetrando muchos kilómetros río adentro en algunos casos. En líneas generales, los puertos, bahías, islotes, estuarios y marismas concentran la mayoría de sus efectivos.

Antxeta Mokogorria (Gaviota Reidora)

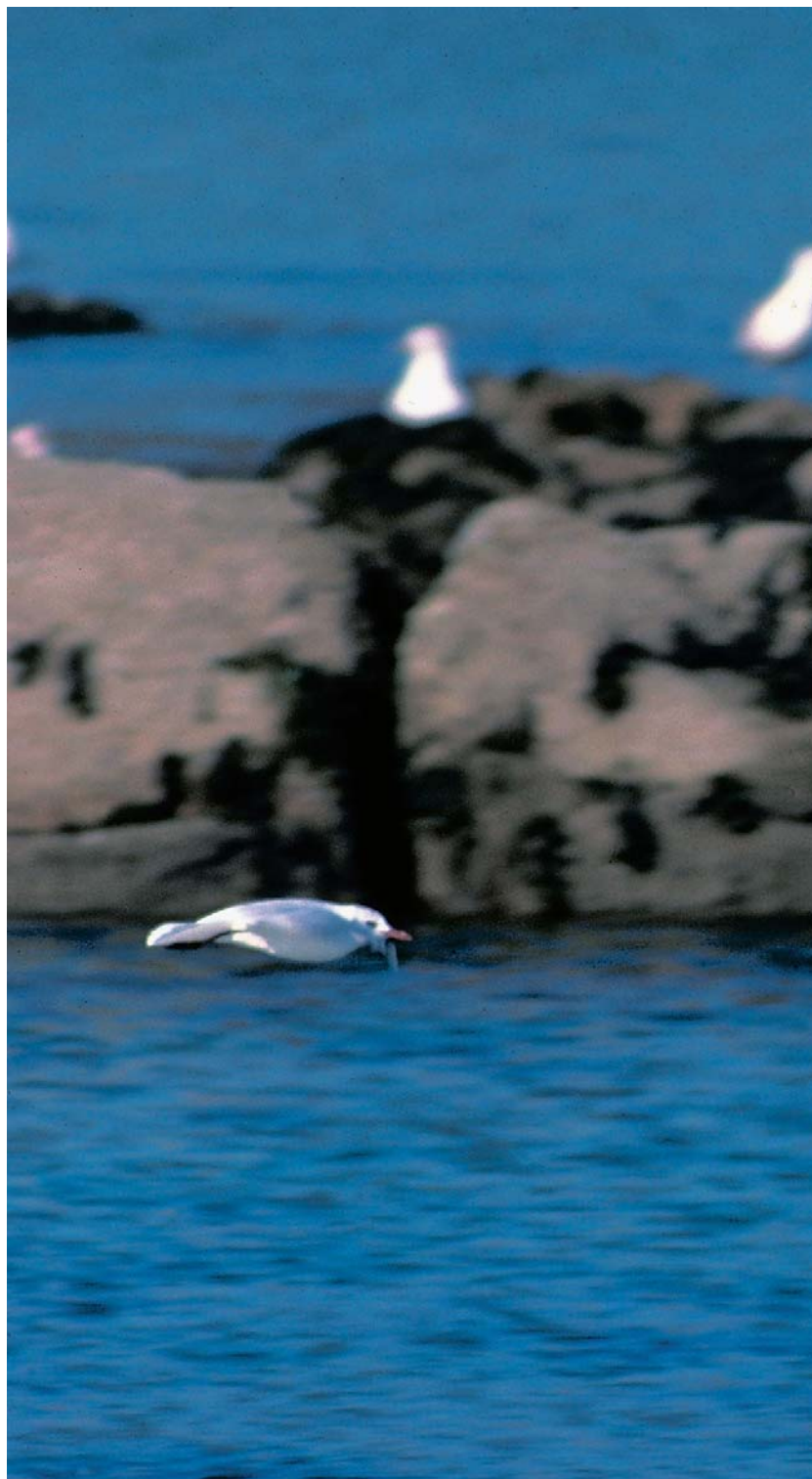
Larus ridibundus

Oraindik ez da egiaztatu espezie horrek gure lurraldean habia egiten duenik; nolahi ere, urte osoan ikusten da gure artean, nahiz eta neguko hilabeteetan gehiago bistaritzen diren.

Europako ingurune iparrekoenetan hazten dituzte kumeak eta handik etortzen dira Bizkaiko Golkora.

Beste kaio eta antxeten antzera, lumaje aldetik aniztasun handiko espeziea da; adinaren eta urte-garaia araberak aldatzen du lumajea. Neguan antxeta ugariena da.

Izaera oportunista du eta, horri esker, aise bizi da ingurune gizatiartuenetan; gizakien presioa jasateko ahalmen handia du eta, horrela, erraz lortzen du jatekoa.



Gaviota Reidora (Antxeta Mokogorria). *Larus ridibundus*

Pese a tratarse de una especie cuya nidificación en nuestro territorio no se ha constatado, su presencia es continua durante todo el año, aunque notablemente superior en los meses invernales, procedente de los cuarteles de cría en zonas más septentrionales de Europa.

Como ocurre con otras gaviotas, presenta gran variedad de plumajes, tanto según la edad como según la época del año, siendo la gaviota más frecuente durante el invierno.

Su carácter oportunista le permite habitar con éxito las zonas más humanizadas, obteniendo alimento fácil gracias a su capacidad para soportar la presión humana.

ANTXETA MOKOGORRIA - GAVIOTA REIDORA



Antxeta Mokogorria (Larus ridibundus) Gaviota Reidora.

GAVIOTA ARGÉNTEA

Gaviota argéntea (Kaioa hausgara) *A. Larus argentatus*

La más común y conocida de nuestras gaviotas, y hasta hace pocos años la única especie de gaviota que nidificaba en la costa vasca.

De gran tamaño –unos 56 cm. de longitud–, su peso oscila entre los 800 y los 1.300 g.

Los individuos adultos son fácilmente diferenciables de los inmaduros por el claro plumaje que aquéllos presentan. Mientras que el manto y el dorso de las alas son de color gris azulado, el resto del cuerpo, cola y cabeza son blancos. El extremo de las alas es de color negro con una pequeña mancha blanca en el extremo distal de las dos rémiges exteriores.

Pico robusto de color amarillo con una mancha roja cerca del extremo de la mandíbula inferior la cual actúa como estímulo en la alimentación de los pollos.

Las patas de la subespecie que nidifica en nuestras costas (se ha venido clasificando por la mayor parte de los ornitólogos como *Larus a. michahellis* pero no está clara en la actualidad su afinidad con esta subespecie que habita en el Mediterráneo) son de color amarillo, diferenciándose en este carácter de las que nos visitan en invierno, procedentes del norte de Europa que poseen las patas rosadas (*Larus a. argentatus*).

Esta gaviota se encuentra a lo largo de todo el litoral, en las playas, acantilados y puertos, también se adentra en los ríos muchos kilómetros.

Aunque hábil pescadora, es un ave muy voraz, alimentándose a menudo de despojos que flotan en la mar o son arrastrados a las playas. Forman parte importante de su dieta los crustáceos (cangrejos principalmente), peces y moluscos, variando la proporción en las distintas épocas del año y áreas. Con menos frecuencia cazan ratas, pequeños conejos e incluso pájaros que fatigados en su viaje migratorio le son presa fácil.

En la época de nidificación expolia nidos, comiendo huevos y pollos jóvenes incluso de su misma especie.

Acostumbran también, al igual que los cuervos, a visitar basureros en grandes bandadas donde se procura el alimento con gran facilidad. Esta amplia gama de recursos alimenticios le ha permitido adaptarse a los «tiempos modernos» teniendo lugar en sus poblaciones una reciente proliferación aunque menos acusadamente que en la mayoría de los países del norte de Europa.

Es un ave cosmopolita, encontrándose repartida en todo el hemisferio norte. Mientras que las colonias británicas y escandinavas albergan miles, e incluso decenas de miles de parejas, en las del País Vasco apenas encontramos unos cientos de ellas localizándose las mayores colonias en la costa vizcaína.

En las primeras semanas de abril la mayoría de las gaviotas se congregan en sus respectivas colonias en las que permanecerán durante el período reproductor. Estas colonias, visitadas durante infinidad de generaciones, se ubican en diferentes biotopos, bien en acantilados costeros como la del Cabo de Ogoño, en laderas pendientes con abundante vegetación baja como la del monte Igeldo, o en islas como la de Izaro y la de Aketx que albergan dos de las mayores.

Nacen los pollos revestidos de un plumón de color gris ocráceo, moteado con manchas pardo negruzcas que les confiere un buen camuflaje.

Kaioa hausgara (Gaviota argentea). *Larus argentatus*

Gure kaioen artean hauxe da ezagunena, eta duela urte gutxira arte euskal kostaldean habia egiten zuen kaio espezie bakarra.

Neurri handikoa da: 56 cm. inguru luze; pisuan, berriz, 800 eta 1.300 gramo artean ibiltzen da.

Helduak aise bereizten dira gazteengandik, lumaje argia dutelako. Hegalen mantua eta barrualdea gris urdinxka da, eta gainerako gorputza, isatsa eta burua zuriak dira. Hegalen muturra beltza da, eta orban zuri bat dute kanpoko bi arraun-lumen mutur distalean.

Moko sendoa dute, kolore horikoa. Beheko barailaren muturretik gertu, berriz, orban gorri bat daukate. Txiten elikadurarako estimulua da orban hori. Gure kostaldean habia egiten duen subespeziearen zangoak horiak dira; ezaugarri horretan ez dute antzik neguan Europa iparraldetik bisitan datozkigun kaioekin (*Larus a. argentatus*); haien zangoak kolore arrosakoak dira. Gure kostaldeko subespeziea *Larus a. michahellis* izendatu izan dute ornitologo gehienek, baina gaur egun ez dago argi zenbaterainoko kidetasuna duen Mediterraneoan bizi den subespezie horrekin.

Kaio hori itsasertz guztian, hondartzetan, itsaslabarretan eta portuetan egoten da, eta ibaietan ere kilometro asko barneratzen da. Arrantzale trebea da, baina baita hegazti oso jatuna ere; horren ondorioz, itsasoa flotatzen duten hondakinak eta hondartzara arrastan iritsitakoak jaten ditu. Krustazeoek (batez ere karramarroek), arrainek eta moluskuek osatzen dute kaio hauskararen dieta.

Urte-garaia eta eremuen arabera proportzioak aldatu egiten dira. Ez hain sarri, arratoiak eta untxi txikiak ere ehizatzen dituzte, baita txoriak ere, migrazio-bidaian nekatuta harrapakin errazak baitira. Habia egiteko aldian, indarrez ebasten ditu habiak eta arrautzak eta txita txikiak jaten ditu, baita bere espeziekoak ere. Beleen antzera, banda handietan zabortegeak bisitatzeko ohitura du; izan ere, elikagaia erraz lortzen du leku horietan. Elikatzeko baliabide horiei guztiei esker, kaio hauskarak «garai modernoetara» egokitzeko aukera izan du; hala, berriki ugaritu egin dira kaio horren populazioak, nahiz eta ez Europa iparraldeko herrialde gehienetan bezainbeste.

Hegazti kosmopolita da: iparraldeko hemisferio osoan banaturik dago. Britainia Handiko eta Eskandinaviako kolonietan milaka bikote –areago, dozenaka mila bikote– bizi da; Euskal Herriko kostaldean, aldiz, ehunka batzuk baino ez dira bizi; kolonia handienak Bizkaiko kostaldean daude.

Apirileko lehen asteetan kaio gehienak zein bere kolonian biltzen dira eta hor egoten dira umatze-garaian.

Belaunaldiz belaunaldi kaioek kolonia horietara jotzen dute. Hainbat biotopotan kokaturik daude kolonia horiek: kostaldeko itsaslabarretan; hala nola, Ogoñoko lurmuturrean; behe landaredia dagoen mendi-hegal malkartsuetan; Igeldo mendian, esaterako; eta hainbat uhartetan; Izaron eta Aketxen, adibidez. Hain zuzen, bi uharte horietan bizi dira kolonia handienetako bi.

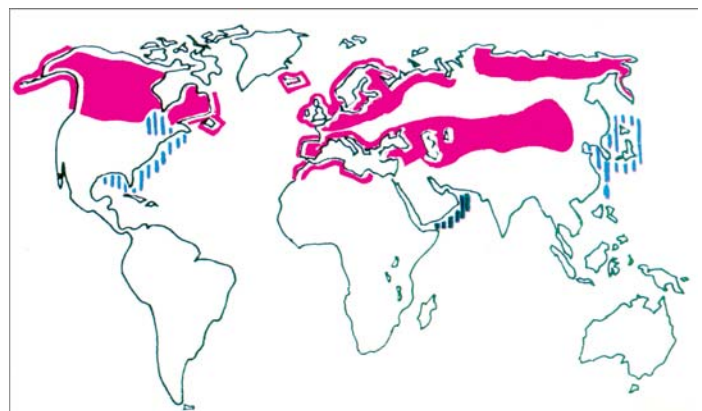
Txitak lumatxa gris okre-antzekoz estalita jaiotzen dira; orban arre beltzaxkaz zipriztinduta dago estalki hori. Babes handia ematen die lumatxa horrek txitei.

KAIOA HAUSKARA



Habia egin eta bertan bizitzeko eremuak

Áreas de nidificación y presencia.



GAVIOTAS Y CHARRANES



Kaioa (Gaviota Patiamarilla) *Larus cachinnas*

Kaio honek bai, kolonia garrantzitsuak ditu gure kostaldean; heldu ezin den itsaslabarretan eta uhartetxo txikietan finkatzen dira kolonia horiek.

Azken urteotan gero eta ale ugaltzaile gehiago dago; ale horiei, gainera, iparraldeko kostaldeetatik negua igarotzera iristen diren kaioak gehitu behar zaizkie.

Antxeta mokogorria baino dezente handiagoa da; lumaje aldetik, berriz, oso anitza da hasi lehen urtetik eta, egutegiko laugarren urtean, lumaje behin betikoa lortu arte. Espezie ubikista den aldetik, elikatzeko aukera ugari baliatzen du; nabarmentzekoa da zabortegi eta hondakindegia zenbat aprobetxatzen dituen; ehunka ale biltzen dira leku horietan.

Gaviota Patiamarilla (Kaioa) *Larus cachinnas*

Esta gaviota sí cuenta con colonias importantes en nuestras costas, ubicadas en los acantilados más inaccesibles y los pequeños islotes.

Su número de ejemplares reproductores se encuentra en continuo incremento durante los últimos años, a los que hay que sumar las gaviotas invernantes procedentes de las costas más septentrionales.

De tamaño notablemente mayor que la gaviota reidora, presenta una gran variedad de plumajes desde su primer año hasta obtener el plumaje definitivo, en el cuarto año calendario.

Como especie ubikista que es, explota gran variedad de posibilidades en su alimentación, destacando el fuerte aprovechamiento que hace de los basureros y vertederos, donde se concentran cientos de individuos.

KAIOAK ETA TXENADAK

Otras gaviotas y charranes

Las dos gaviotas anteriores concentran la casi totalidad del censo de gaviotas durante todo el año.

Solo la gaviota sombría, que se reproduce de manera escasa y puntual en nuestra costa, aporta efectivos cuantiosos durante la invernada, siendo frecuente en estuarios y vertederos. Sin embargo, sobre todo durante las migraciones, es posible observar muchas especies diferentes en nuestras costas.

Algunas especies, como la **Gaviota Enana**, la **Gaviota Cabecinegra** y el **Charrán Patinegro**, son invernantes habituales en pequeño número, resultando comunes durante los pasos migratorios. Otras, sin embargo, solo se observan en migración aunque de forma notable y regular, como el **Charrán Común**, el **Fumarel Común**, el **Fumarel Cariblanco** y el **Charrancito**.

Finalmente, existen gaviotas pelágicas que rara vez se acercan a la costa, pero que son frecuentes en mar abierto. En nuestro caso, contamos con la **Gaviota Tridáctila**, que sólo se acerca a la línea de costa durante los temporales, entrando rara vez en estuarios y puertos.

Beste kaio eta txenada batzuk

Aurrez aipatutako bi kaioek osatzen dute urte guztian kaioen errolda ia osoa. Kaio ilunak baino ez die egiten itzal; leku oso zehatzetan eta urri ugaltzen da kaio hori gure kostaldean, baina negualdian dezente iristen dira gure itsasertzera, eta ohikoa izaten da estuarioetan eta zabortegetan ikustea. Alabaina, batez ere migrazio garaian, beste hainbat espezie ikusteko aukera izaten da gure kostaldean.

Espezie batzuk, negua igarotzera iristen dira talde txikietan, eta, beraz, ohikoak dira migrazio bideetan.

Horien artean hauek: **Antxeta Txikia**, **Antxeta Burubeltza** eta **Txenada Hankabeltza**.

Beste batzuk, ordea, migrazio garaian baino ez dira begiesten; hori bai, sasoi horretan era nabarmenean eta erregularrean.

Espezie horietako batzuk hauek dira: **Txenada Arrunta**, **Itsas Enara Beltza**, **Itsas Enara Musuzuria** eta **Txenada Txikia**.

Azkenik, badira kaio pelagikoak ere; kostaldera nekez hurbiltzen dira espezie horiek, baina ohikoak dira itsaso zabalean.

Gurean, **Antxeta Hankabeltza** daukagu; espezie hori denboraleetan baino ez da gerturatzen kostaldeko lerrora eta oso gutxitan sartzen da estuario eta portuetan.

Txenada bikotea lasai atsedenean Hondarribiko aireportuan

Este par de charranes reposan tranquilos en el puerto de Hondarribia.



PATOS MARINOS

Patos marinos

Las Anátidas presentan gran variedad de especies, muchas de ellas frecuentes en gran número en marismas, estuarios y masas de aguas interiores.

Sin embargo, hay otras que se comportan como exclusivamente marinas durante el invierno, conociéndose vulgarmente como «patos marinos». Como es habitual en todas la Anátidas, presentan un notorio dimorfismo sexual, siendo los machos siempre de colores más vivos.

El **Negrón Común** (Ahatebeltza) *Melanitta nigra* es sin duda el pato más frecuente, observándose como invernante en estuarios y puertos, donde se alimenta de mejillones principalmente, sin despreciar otros Moluscos, Crustáceos y gusanos Poliquetos.

Sin embargo, debe resultar más frecuente en la franja exterior, a escasos kilómetros de la costa.

Su congénere, el **Negrón Especulado** (Ahatebeltz hegazuria) *Melanitta fusca*, de aspecto y costumbres muy similares, resulta sin embargo más raro y escaso.

Ambos presentan dimorfismo sexual, siendo los machos negros (con una mancha blanca debajo del ojo en el caso del especulado)

y las hembras marrones con manchas blancuzcas en la cara y cuello (esta última zona sólo en el Negrón común).

El Negrón Especulado presenta además el espejuelo blanco, apreciable sobre todo en vuelo.

Otras Anátidas marinas frecuentes como invernantes son las **Serretas Medianas** (Zerra ertaina) *Mergus serrator*, también con marcado dimorfismo sexual y caracterizadas por su largo y delgado pico finamente dentado.

También el **Eider Común** (Eiderra) *Somateria mollissima* suele visitar nuestras costas en invierno, aunque su presencia es bastante puntual e irregular.

Itsas ahateak

Anatidoen artean espezie aniztasun handia dago; asko eta asko ohikoak dira paduretan, estuarioetan eta barrualdeko ur-putzuetan; kopuru handian egoten dira, gainera. Alabaina, batzuek erabat itsasoko gisa jokatzeko dute neguan. «Itsas ahate» esaten zaie horiei.

Anatido guztien artean ohikoa denez, dimorfismo sexual nabarmena dute; arrek beti kolore biziagoak izaten dituzte.

Ahatebeltza, *Melanitta nigra*, da, dudarik gabe, ahate ohikoenak. Negua igarotzera etortzen da eta urte-garai horretan begiesten da estuarioetan eta portuetan.

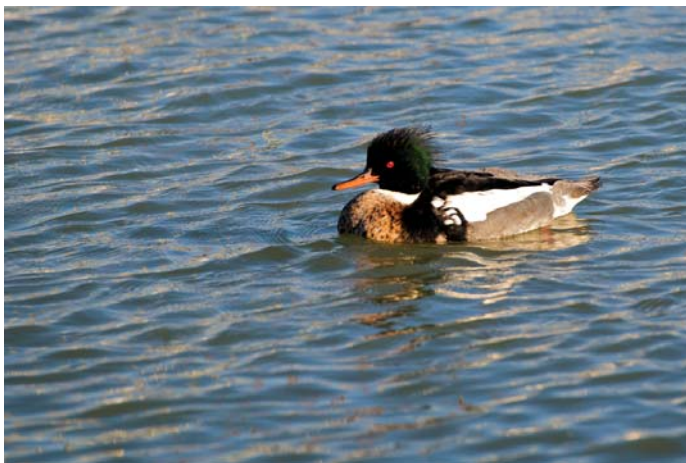
Leku horietan batez ere muskuluz elikatzen da, beste Moluskuak, Krustazeoak eta har Poliketoak baztertu gabe. Nolanahi ere, ugariagoa da kanpoaldeko lerroan, kostaldetik kilometro eskas batzuetara.

Bere kidea, **Ahatebeltz hegazuria**, *Melanitta fusca*, antzeko ezaugarriak eta ohiturak izan arren, ezohikoagoa eta urriagoa da. Biek dute dimorfismo sexuala: arrek beltzak dira eta Ahatebeltz hegazuriaren kasuan, orban zuri bat dute begiaren azpian; emeak, berriz, marroiak dira eta orban zuriztak dituzte aurpegian eta lepoan (lepoan, ahatebeltz arruntak baino ez).

Ahatebeltz zuriek, gainera, ispilu zuri bat dute; batez ere hegan egiten dutenean begiesten da ispilu hori.

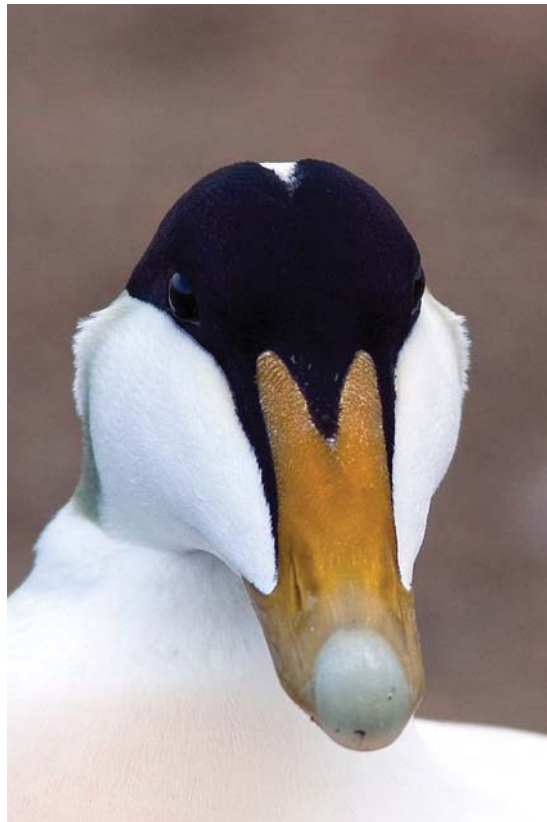
Itsasoko beste anatida negutar ohiko batzen artean **Zerra Ertaina** dago, *Mergus serrator*, hori ere dimorfismo sexual nabarmenarekin. Moko luze eta mehea eta hortz fin-finekoa dauka espezie horrek, hori du bereizgarri nagusia.

Eiderrak ere (*Somateria mollissima*) bisitatu ohi ditu gure kostaldeak neguan, baina nahiko leku jakinetara eta modu irregularrean etortzen da.



Mergus serrator

ITSAS AHATEAK



Somateria mollissima

Melanitta fusca



Melanitta nigra



2009ko apirilaren 30an
Langilearen Egunaren bezperan
burutu zen liburu honen argitalpena.

La edición de este libro concluyó
el 30 de abril de 2009
víspera del Día del Trabajador.
