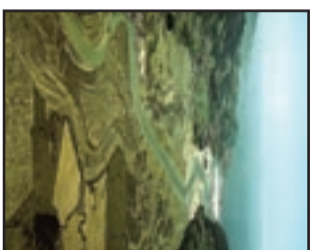


ITINERARIO

- 1. TRIÑA (Forua) Ecosistemas y geomorfología del valle**
Localización: Anteliglesia de Triña (Forua), a 3 km de Gernika-Lumo.
Época: Actual.
Descripción: Punto de alto valor paisajístico con vista general del estuario. Tres ambientes sedimentarios dependiendo de la energía de las corrientes marinas: frente costero, zona mixta mareal y zona llana aluvial. Al alejarnos del frente costero la cantidad de arena se reduce gradualmente. El sustrato geológico influye sobre el tipo de vegetación existente: encinares sobre calizas, pinares y bosque mixto sobre areniscas y arcillas y plantas halófilas (juncos y carrizales) sobre fangos y limos.
- 2. AJANGIZ** *La rotura de Pangea, el inicio de la cuenca*
Localización: De la iglesia a 200 m, hacia Mendata.
Época: Triásico Superior, hace 200 millones de años. Facies Keuper.
Descripción: Arcillas y yesos rojos, verdes y marrones, rocas volcánicas diatclasadas. Muy meteorizadas.
Explicación: Con la rotura del supercontinente Pangea, las placas de Iberia y Bretaña se fueron alejando entre sí, empezándose a crear un mar cerrado (Gatzlbrico) entre ellas, en el que las condiciones para la vida eran extremas - hipersalinidad, temperaturas elevadas. Junto a las sales de evaporación se depositaron sedimentos fluviales continentales y lavas ofíticas.
En la actualidad: Mar Muerto, Israel, Dead Valley, California.
Otros puntos de interés: Ofitas de San Antonio, yesos rojos de Bakio.
- 3. ISLA-KANALA (barrangelua) Jurásico, comienza la época marina**
Localización: Carretera Gaitegiz-Arteaga a Laida, en el barrio Isla-Golkoa.
Época: Jurásico, de 200 a 140 m.a.
Descripción: Dolomitas grises claras con laminación milimétrica y venas de calcita cristalizadas. Sobre estas capas, calizas y margas más oscuras en estratos regulares y gruesos.
Registro fósil: Muy abundante. Braquiópodos (Rhyntonchella sp.), ammonites, belemnites, crinoides, bivalvos, gasterópodos turriconos, serpulidos, algas rojas y verdes...
Explicación: Ambiente marino, mar abierto y calido, de aguas poco profundas. A medida que el continente se va rompiendo, la cuenca se ensancha y el mar se hace más profundo. De esta manera, las condiciones para los organismos vivientes mejora substancialmente, de ahí el abundante registro fósil. Se pasa de un primer estadio de algas estromatolíticas a finalmente un ambiente de aguas más profundas con ammonites, belemnites, etc.
En la actualidad: Llanuras poco profundas del trópico, Golfo de México.
Otros puntos de interés: Yacimientos fósiles de dinosaurios en La Rioja.
- 4. LAIDA (barrangelua) En los márgenes del arrecife**
Localización: Laida, cerca del aparcamiento.
Época: Cretácico Inferior, hace unos 140 a 120 m.a.
Descripción: Calizas y areniscas margosas, grises y amarillentas.
Registro fósil: Abundante. En areniscas, crinoides, equinodermos, bivalvos, turriconos...En calizas, corales y rudistas.
Explicación: Ambiente marino de aguas poco profundas y tropicales. El Golfo de Bizkaia continúa abriéndose y a su vez, se producen movimientos corticales basculantes, generando zonas altas y zonas bajas en la topografía del fondo marino. En las zonas mas altas (zonas fóticas) paralelas a la línea de costa, se desarrollaron arrecifes de coral; en las más bajas, a donde frecuentemente calan partes del arrecife (oolisitolifos), se sedimentaron arenas, brechas y arcillas.
En la actualidad: Márgenes profundos de los arrecifes de coral, Mar Rojo.
Otros puntos de interés: Lumaqueles de Laga y Mundaca, Oolistolitos de Ea.
- 5. CANTERA DE EREÑO Urganiano, los arrecifes de coral**
Localización: Entre Murueta y Ereño.
Época: Cretácico Inferior, hace unos 100 m.a. Urganiano.
Descripción: Calizas masivas, grises y rojas y margas.
Registro fósil: Muy abundante. En calizas: rudistas, ostreoides, braquiópodos, orbitolinos, equinodermos, gasterópodos, lamelibránquios, algas foritas, espongiarios, miliólidos y otros microfosforaminíferos, pero sobre todo corales, radiolíticos y monopléuridos, frecuentemente en biostromos y biohermos. En margas: crinoides y orbitolinos.
Explicación: Ambiente marino somero, de aguas claras y cálidas. Zona fótica. Los corales (animales) necesitan luz solar y aguas claras y cálidas para vivir. En estas condiciones forman grandes masas calcáreas coralinas. Alrededor de los arrecifes, en zonas más profundas y oscuras, se sedimentaron margas y areniscas -ver punto anterior.
En la actualidad: Gran barrera de coral, Australia, Mar Rojo, Caribe, etc.
Otros puntos de interés: Aixarre, canteras de Forua, Karrantza, Anboto.
La mayoría de las montañas mas altas de Bizkaia y Gipuzkoa fueron arrecifes.



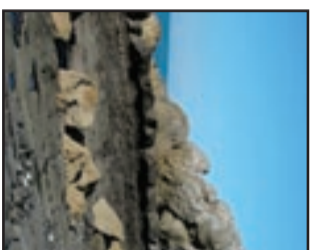
Urdabai desde el aire



Yesos del trias en Ajangiz



Ammonites del Jurásico



Talud marino en Ogeia



Colonia de corales

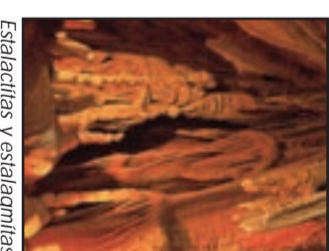
Columna cronológica

| Edad | Millón de años | Características |
|--------------|----------------|--|
| CUATERNARIO | 18 | Primeros humanos actuales |
| TERCIARIO | 65 | Aparición de los dinosaurios |
| CRETACEO | 144 | Primeras plantas con flor |
| JURASICO | 208 | Primeras aves |
| TRIÁSICO | 250 | Primeros mamíferos |
| PERMICO | 286 | Primeros Acquisaurios |
| CARBONIFERO | 360 | Primeros reptiles, aspecto de mariposa |
| DEVONICO | 408 | Primeros peces, moluscos, hollados |
| SILURICO | 438 | Primeros peces mandulados |
| ORDOVICICO | 505 | Primeras plantas terrestres |
| CAMBRIICO | 550 | Primeros crustáceos |
| PRECAMBRIICO | 4350 | Fósiles más antiguos |
| | 4600 | Formación Tierra |



| Época | Color |
|--|--------------------|
| I EYENDA | Verde |
| Paleozoico | Azul |
| Permo Burti | Naranja |
| Keuper | Verde claro |
| Jurásico | Naranja claro |
| E. Weald / Purbeck | Naranja oscuro |
| C. Urganiano | Naranja muy oscuro |
| Aptiense-Albiense inferior | Verde oscuro |
| C. Santarropiano, Albiense medio | Verde muy oscuro |
| Albiense superior, Cenomaniense inferior | Verde negro |
| C. Volcano-sedimentario | Verde oscuro |
| Cretácico superior | Verde claro |
| Terciario marino | Naranja claro |
| Terciario continental | Naranja oscuro |
| Grañolides | Naranja muy oscuro |

Mapa geológico



Estriaclitas y estriaqueñas



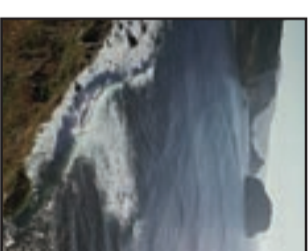
Colección de lava



Iguanodontes de La Rioja



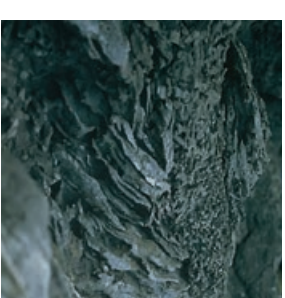
"Catedral" de Fruiz



Biotopeo de San Juan

ITINERARIO

- 6. SANTIMAMIÑE (Kortezubi) El modelado kárstico**
Localización: De Kortezubi a 3 km, entrando a Oma.
Época: Cuaternario-Actual, desde hace 2 m.a.
Descripción: Dolinas grandes en dolinas más pequeñas, desde varios metros a cientos de metros de longitud. Zona repleta de cuevas, a menudo con riachuelos subterráneos incluido. Encinas sobre caliza y prado sobre arcillas.
Explicación: Predominio del modelado kárstico: la acidez del agua erosiona físico-químicamente los minerales (100% calcita) de la caliza, desarrollando el sistema kárstico. Primeramente se excavan cuevas que finalmente se colapsan y caen dejando hondonadas circulares o dolinas.
Otros puntos de interés: Altamira (Busturia), Pozalagua (Karrantza), Dima.
- 7. ARRATZU** *Las lavas volcánicas*
Localización: Cerca del cruce de Belendiz, a 2 kilómetros de Gernika-Lumo.
Época: Cretácico Superior, hace unos 100-65 m.a.
Descripción: Rocas oscuras y duras, frecuentemente con diatclasas y vacuolas. Dos clases: pillow lavas, "bolos" de medio metro de diámetro, fracturadas y con cristalización interior, en geodas con cristales claros. Lava-colladas, masivos, en capas planas como estratos sedimentarios y escasa cristalización. Estas rocas son basaltos de tipo ofita formando grandes cuerpos.
Mineralogía: piroxenos, plagioclasas, calcita, cuarzo, olivinos, esfena...
Explicación: Ambiente marino. Mientras el Golfo de Bizkaia se iba abriendo, las lavas surgían desde el interior de la dorsal oceánica situada en el fondo marino. Al contacto con el agua se enfriaron y se solidificaron, dejando escapar gases ricos en sales minerales. Según la composición y velocidad de enfriamiento de las lavas se formaron colladas o bolos.
En la actualidad: Islanidia, Mar Rojo.
Otros puntos de interés: Garbigne de Errigoiti, Ajangiz, Fruiz.
- 8. URRUTXUA (Muxika) Frontera C-T. Desaparición los dinosaurios?**
Localización: A 300 m del Balcón de Bizkaia, en Urrutxua.
Época: Cretácico Superior, hace 65 m.a. Límite C-T.
Descripción: Formaciones tipo flysch, "Hojaldrés", de areniscas y arcillas, turbiditas, formaciones de hasta más de un metro de grosor, colores claros. En este punto destaca esta arcilla roja, coincidente con el límite Cretácico-Terciario.
Explicación: Ambiente marino cada vez más profundo. Se pasa del arrecife al talud continental. Alternan areniscas y arcillas, ocasionalmente colladas gravitatorias (slump y debris flow) debido a la pendiente. Profundidades de unos 1000 m o más. En esta época se extinguieron más del 60% de todas las especies vivas, incluidos los dinosaurios rioganos. Aún se investigan las causas de la extinción masiva, siendo estas arcillas rojas objeto de numerosos estudios. Las rocas más recientes son las del Sinclorrio de Oliz, sobre las margas rojas. Sabemos que las arenas y arcillas siguieron sedimentándose hasta hace unos 37 m.a. mínimo. Más tarde se produjo la Orogenia Alpina, en la que estos sedimentos fueron pinzados, deformados y levantados formando los Pírneos. Desde entonces continúan la sedimentación submarina y la erosión a la intemperie.
En la actualidad: Taludes continentales tipo Cap Breton, Atlántico. La marga del límite C-T es observable a nivel mundial.
Otros puntos de interés: Línea de costa en Zumaiá, cantera de Gorozika.
- 9. FRUIZ** *Basaltos artísticos*
Localización: A 500 m de Fruiz, hacia Mungia.
Época: Cretácico Superior, hace unos 80 m.a.
Descripción: Lava-colladas prismáticas, columnas hexagonales.
Explicación: Como en Arratzu, las lavas estruyeron al agua marina del fondo y se enfriaron formando estructuras curiosas, columnas hexagonales en este caso. La velocidad de enfriamiento fue más lenta que en Arratzu, de hecho, se observan minerales bien cristalizados en estos basaltos.
En la actualidad: Islanidia, Islas Hawaii.
Otros puntos de interés: Giant Gistway, Escocia. Fruiz no está en Urdabai, pero debido a su alto interés y cercanía, hemos decidido incluirlo en este itinerario.
- 10. SAN JUAN DE GAZTELUGATXE-MATXITXAKO (Bermeo) Geomorfología costera**
Localización: Entre Bermeo y Bakio, vista desde el faro de Matxixako.
Época: Cuaternario-Actual.
Descripción: Biotopeo protegido. La alternancia de calizas, areniscas y arcillas produce una línea de costa irregular y con gran pendiente.
Explicación: Debido a la diferente erosionabilidad de las rocas, se forman salientes con las rocas más duras (calizas) y entrantes o golfos con las más blandas (arcillas). Además de la acción de las olas y las corrientes marinas, las fuerzas de la gravedad hacen que se produzcan desprendimientos, formando depósitos de débri.
Otros puntos de interés: Isla de Izaro, monte Ogoño, dunas y barra de Laida.



Lumaquelas de Mundaka: Corales, rudistias y bivalvos

DICCIONARIO

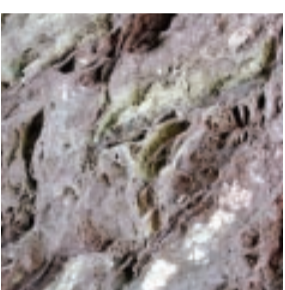
- Arcilla:** Roca compuesta por minerales de arcilla. "Suelen ser rocas blandas.
- Arenisca:** Roca compuesta por granos de arena (cuarzo, plagioclasas, etc.)
- Basalto:** Roca volcánica de carácter básico (poco contenido en sílice, cuarzo).
- Biohermo:** Domo calcáreo formado por organismos sedentarios.
- Biostromo:** Estrato calcáreo formado por organismos sedentarios.
- Brecha:** Roca formada por partículas angulosas mayores de 2 mm.
- Caliza:** Roca compuesta en casi su totalidad de carbonato o mineral calcita.
- Coladas tipo slump y debris:** Coladas sedimentarias inducidas por la gravedad.
- Colada:** Movimiento de una masa rocosa debido a la gravedad.
- Diaclasa:** Tipo de fractura muy frecuente en las rocas.
- Dolina:** Pequeño "valle" causado por colapso gravitatorio en calizas.
- Dolomita:** Roca caliza rica en magnesio. Más resistente que las calizas.
- Estromatolito:** Estratos formados por algas cianofíceas.
- Facie:** Palabra usada para diferenciar cierto tipo de unidad geológica.
- Flysch:** Alternancia muy regular de areniscas y arcillas marinas.
- Geoda:** Cavidad dentro de una roca, frecuentemente mineralizada.
- Geomorfología:** El estudio de la geología mediante el relieve topográfico.
- Karst:** Sistema geomorfológico relacionado con rocas calcáreas.
- Lavas Flow (coladas):** Lavas de aspecto masivo, a la manera de estratos o tablas. m.a.: Millones de años.
- Marga:** Roca arcillosa rica en carbonato.
- Movimientos corticales:** Movimientos profundos de los bloques continentales.
- Orogenia:** Sistema montañoso formado por el choque de placas continentales.
- Pillow-lavas:** Lavas submarinas que forman "bolos".
- Talud Continental:** Zona de gran pendiente entre la plataforma continental y la llanura abisal.
- Turbidita:** Formación de talud producida por corrientes submarinas gravitatorias.
- Vacuola:** Huecos en roca rellenos de líquido, gases o minerales.
- Zona fótica:** Zona a la que llega la luz solar.



Turbiditas en San Juan

CONSEJOS PRÁCTICOS

- La longitud total del recorrido supera los 100 kilómetros, por lo que es imprescindible el uso del transporte. El itinerario es de un día.
- Algunos puntos se encuentran cerca de la carretera, por lo tanto tener cuidado con el tráfico.
- Llevar un mapa geológico y de carreteras.
- Llevar una buena lupa para observar fósiles y minerales. Son recomendables las guías especializadas.
- No entrar en las zonas protegidas, como en dunas.
- Dejar el lugar como lo encontramos. No depositar basuras. No romper ni coger fósiles y/o minerales.



Yesos de Bakio



Acanillado de Anizora

Autores: Asier Oleaga
Koldo Lezaniz
Zohartze Oleaga

Fotografías: Dani Asua

Para más información:
e-mail: ygerasi@msn.com
www.urdaibai.org

Aunque las rocas no están protegidas es patrimonio común.
Aunque no son seres vivos, tienen mucho que decir. ¡Cuídalas!



100 % papel reciclado



GEO.R



Itinerario geológico por Urdaibai

INTRODUCCIÓN

La Reserva de la Biosfera de Urdaibai es un "laboratorio natural" de más de 200 millones de años.

Situada al norte de Bizkaia y con una superficie de unos 220 km², Urdaibai es un extraordinario "museo de ciencias naturales al aire libre", ya que aquí podemos observar casi toda la historia natural de Bizkaia, desde las rocas más antiguas hasta las más recientes, incluso las que actualmente se están formando. De hecho, tanto el relieve como los ecosistemas que hoy podemos observar son el fruto de millones de años de procesos geomorfológicos.

Nuestro propósito es explicar de una manera lo más sencilla posible la historia natural de Urdaibai y acercar la siempre desconocida geología a todo tipo de amante de la naturaleza. Para ello, proponemos este **Itinerario Geológico** basado en 10 puntos ordenados cronológicamente, escogidos por su riqueza geológica y por su accesibilidad.

¡Entremos pues, en la prehistoria de la prehistoria!



GALIZAGORRIAK
Urdaiibaiari aldeko Buheldariek



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

LURRALDE-ANTOLAKETA ETA
INGURUMEN SAIALA
DEPARTAMENTO DE
ORDENACION DEL TERRITORIO
Y MEDIO AMBIENTE



Urdaibai
Biosfera Erreserba
Reserva de la Biosfera

