

Cuaderno de campo



Geoparque Las Loras

**GEOPARQUE
LAS
LORAS**



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Las Loras
Geoparque
mundo de
la UNESCO

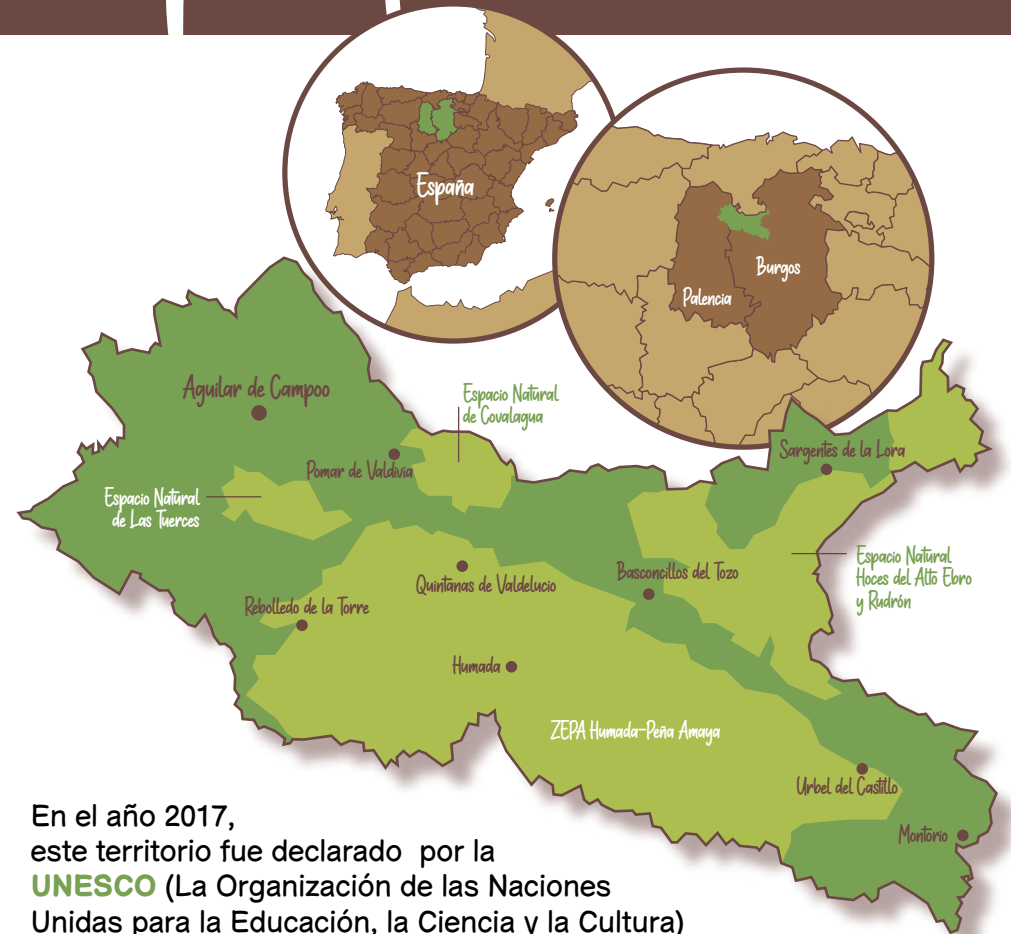
**UNESCO
GLOBAL
GEOPARKS**

Cuaderno de campo



Geoparque
Las Loras

Bienvenido al Geoparque Las Loras



Textos: José Ángel Sánchez Fabián y Karmah Salman

Fotografías: José Ángel Sánchez, Justino Diez y Héctor Fuente.

Ilustraciones: Guillermo Gruber, Ricardo Gruber, José Ángel Sánchez, Germán Gómez Arranz, Rubén García, Rubén Arrabal, Alberto Rodríguez, Jesús F. Torres Martínez & Marcos Galeano Prados (Equipo Bernorio IMBEAC), Paleogeography and Tectonics in Deep Time ©2016 y Paleogeography of Europe ©2011 Colorado Plateau Geosystems Inc.

Edición y diseño: Javier Reinhard y Germán Gómez Arranz

Imprime: Gráficas Guardo

Depósito legal:

Edita: ARGEOL.

EJEMPLAR GRATUITO. PROHIBIDA SU VENTA.

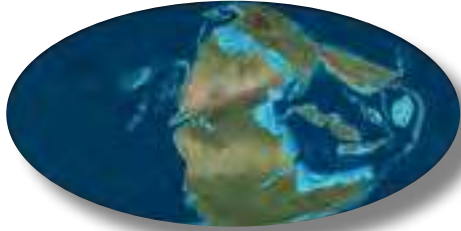


En el año 2017, este territorio fue declarado por la **UNESCO** (La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) como **Geoparque Mundial** por su importancia internacional relacionada con el patrimonio geológico y cultural que posee.

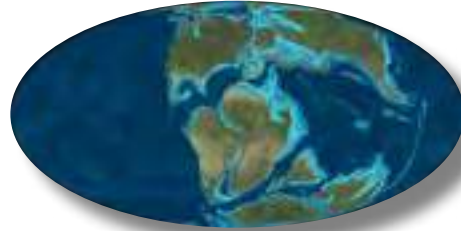
En este paisaje están “grabados” algunos de los acontecimientos más importantes de la historia de la Tierra y queremos que tú los descubras.

Al final de esta salida de campo nos gustaría que supieras responder a esta pregunta... **¿Sabes lo que es un Geoparque?**

Hace 250 Ma.



Hace 120 Ma.



Hace 21 Ka. (21.000 años)



Como ves, nuestro planeta ha ido cambiando su aspecto y características desde su formación hace ya 4.600 millones de años (Ma.) y, sin duda, lo seguirá haciendo en el futuro. Muchos de estos cambios quedaron grabados en las rocas del Geoparque. Así, estudiando e investigando estas rocas podremos reconstruir la historia geológica de los últimos 250 Ma. que es, aproximadamente, la edad de las rocas más antiguas de nuestro territorio.

El tiempo geológico

Las rocas que nos encontraremos nos darán mucha información sobre el aspecto que tenía esta zona en el momento en que se estaban formando. En realidad, nos están contando una historia, la historia geológica de este lugar a través del tiempo.

Pero **¿Qué es el tiempo geológico?** Para entender este concepto (mucho más difícil de lo que crees) te proponemos este interesante juego. Vamos a comparar la edad que tiene el planeta Tierra (4.600.000.000 años) con un año. Así el 1 de enero correspondería con el comienzo de la formación de la Tierra y el 31 de diciembre a las 24h sería el momento actual. **PERO AHORA TE TOCA A TI.** Pinta de distintos colores, en el calendario de abajo, el día y el mes en el que crees que ocurrieron los siguientes eventos:

- A. Aparición de los primeros peces
- B. Formación de la isla de Tenerife
- C. Extinción de los dinosaurios
- D. Aparición de los dinosaurios
- E. Aparición del Homo sapiens
- F. Aparición de los insectos

Dibuja cómo crees que será nuestro planeta dentro de 200 Ma.

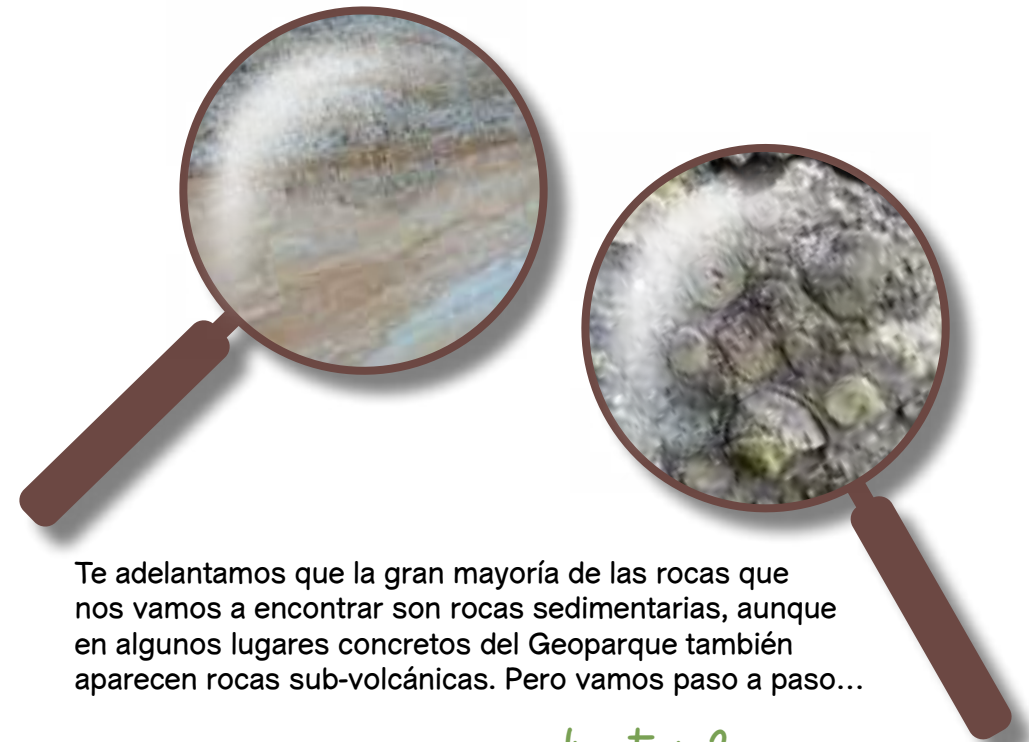
Enero	Febrero	Marzo
Abril	Mayo	Junio
Julio	Agosto	Septiembre
Octubre	Noviembre	Diciembre

Empecemos desde el principio...

¿Cómo, cuándo y dónde crees que se formaron las rocas que estamos viendo? Anímate a contestar sin miedo a equivocarte. Eso sí, intenta explicar tu respuesta dando un porqué. Puedes ayudarte con un “dibujillo”.



Vale, tienes razón... Para poder contestar correctamente a la pregunta que te hemos hecho es fundamental estudiar primero las características que tienen las rocas que vamos a ver. Color, minerales que la componen, estructuras internas, contenido fósil, etc.



Te adelantamos que la gran mayoría de las rocas que nos vamos a encontrar son rocas sedimentarias, aunque en algunos lugares concretos del Geoparque también aparecen rocas sub-volcánicas. Pero vamos paso a paso...

¿Habías oído hablar de las **rocas sedimentarias**? Intenta escribir una definición, las características que crees que tienen y algunos ejemplos.

Lo primero que tienes que saber es que las **rocas sedimentarias se forman en la superficie de la tierra** por estos...

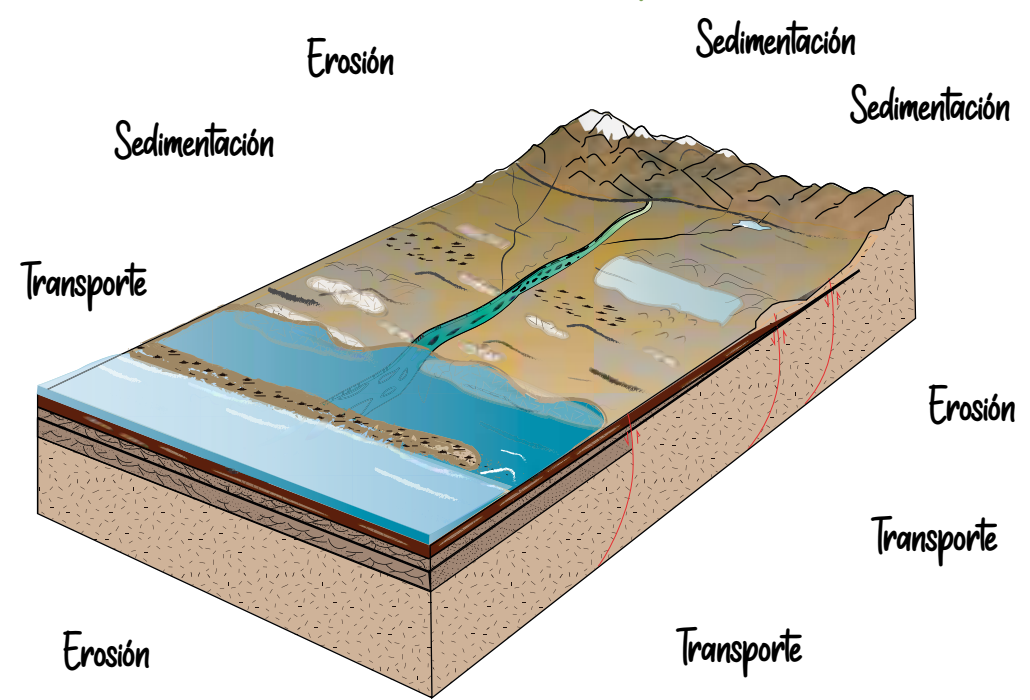
4 procesos:

- 1 **Erosión y alteración** de rocas preexistentes.
- 2 **Transporte** de esos fragmentos de rocas erosionados a través de ríos, viento, etc.
- 3 **Depósito o sedimentación** de dichos fragmentos, organismos o material disuelto en el agua en zonas apropiadas denominadas cuencas sedimentarias (cauces de ríos, lagos, mares, etc.).
- 4 **Transformaciones** de esos sedimentos originadas en las cuencas sedimentarias o una vez enterrados por debajo de la superficie atmosférica o acuosa (**transformaciones diagenéticas**).

Por esta razón, las rocas sedimentarias suelen presentar una disposición en capas denominada estratificación.

¿Qué cambiarías ahora de tu primera definición sobre las rocas sedimentarias?

Señala con flechas en el bloque diagrama el lugar donde crees que se dan cada uno de estos procesos:



Como podrás imaginarte, el tipo y las características de las rocas sedimentarias dependerán en gran medida del tipo de sedimentos del que provienen y del lugar donde se sedimentaron. Estos son los principales tipos de rocas sedimentarias que hay en el Geoparque:

Rocas detríticas	Rocas no detríticas	Rocas intermedias
Conglomerados	Calizas	Margas
Areniscas	Tobas calcáreas	Calizas margosas
Lutitas	Lignito	Margo-calizas
	Petróleo	

Al final del cuaderno tienes las características de cada una de estas rocas.

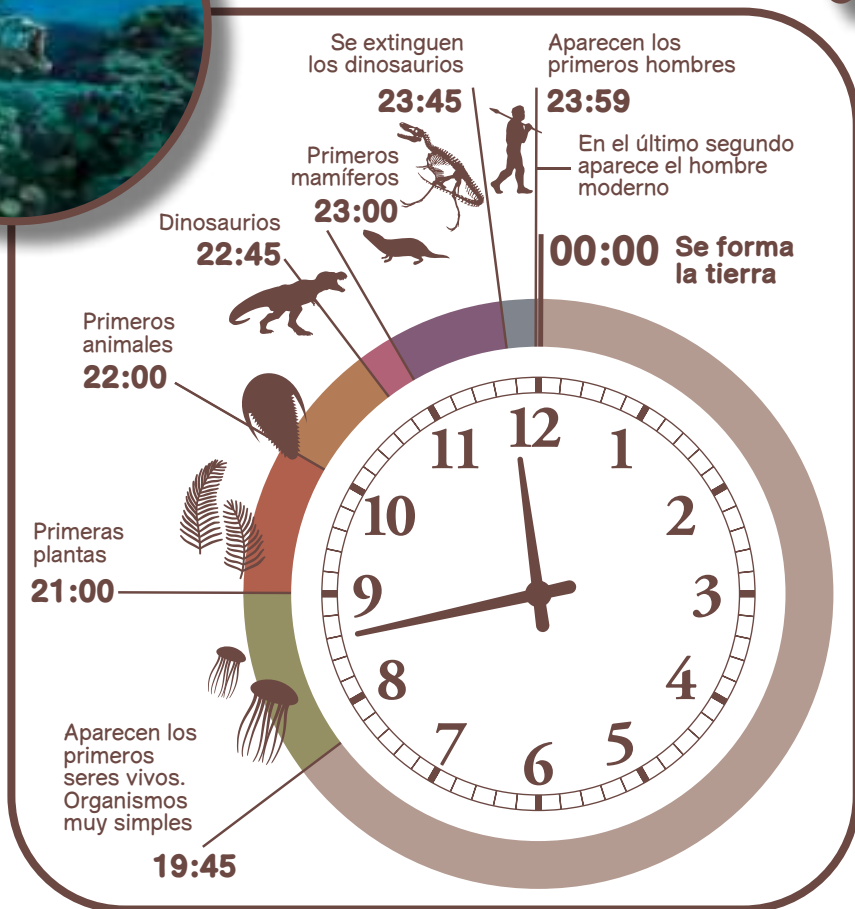
Cada tipo de roca nos puede dar información sobre:

El clima que había en ese momento

El lugar donde se formó

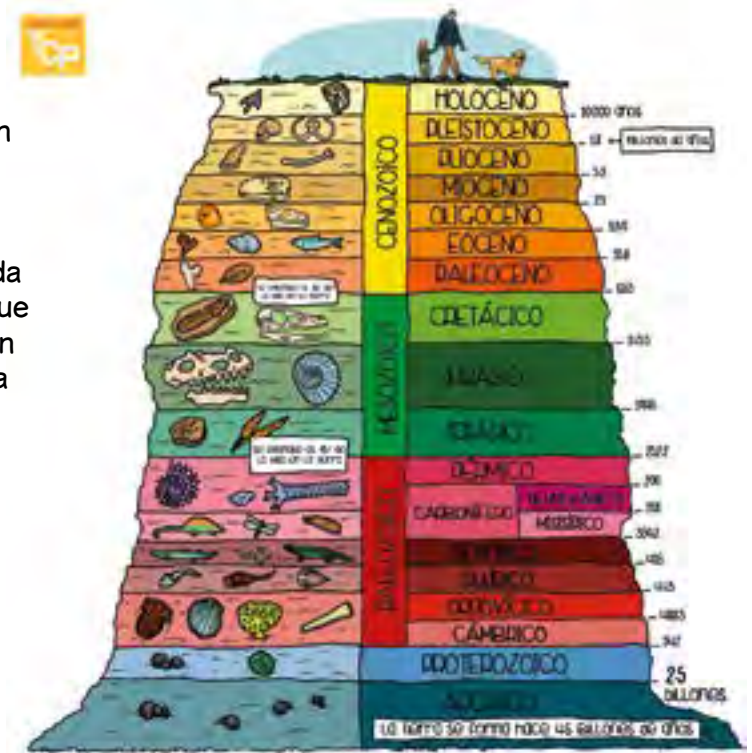


Cuándo ocurrió



Entonces, si vamos estudiando las características de todas las rocas del Geoparque, comenzando por las más antiguas hasta las que se formaron más recientemente... *¿Qué crees que podremos ir descubriendo?*

Las rocas más antiguas del Geoparque tienen en torno a 250 millones de años y pertenecen a una época llamada Triásico, por lo que tenemos una gran historia geológica que contarte.





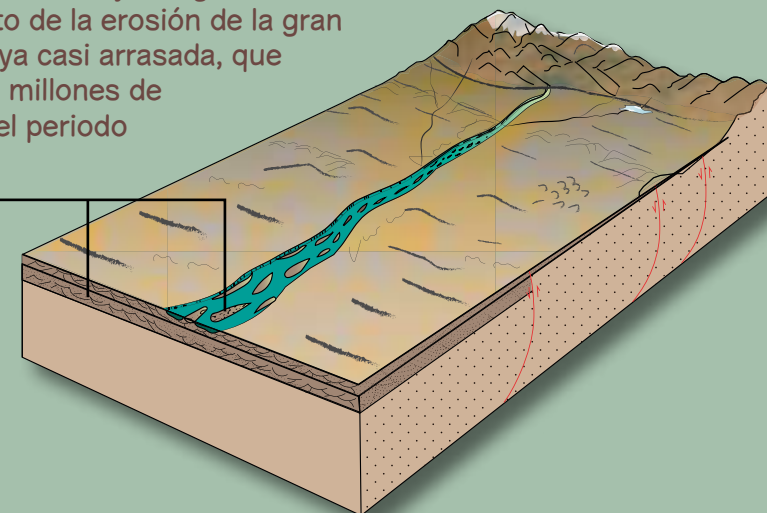
Triásico inferior

(Hace 250 Ma.)

A comienzos de la Era Mesozoica, en el periodo llamado Triásico, el Geoparque formaba parte del gran supercontinente Pangea. Es en este periodo cuando empieza la disgregación de Pangea formándose enormes depresiones originadas por grandes fracturas y dando origen a la cuenca sedimentaria Vasco-Cantábrica.

El Geoparque en este periodo ocuparía zonas de poca altitud dentro de Pangea convirtiéndose en parte de la cuenca sedimentaria Vasco-Cantábrica. Los ríos que circulaban por el territorio dejaron gran cantidad de sedimentos, producto de la erosión de la gran cadena montañosa, ya casi arrasada, que se había formado 50 millones de años antes durante el periodo Carbonífero.

Esos sedimentos son hoy en día los conglomerados, areniscas y lutitas más antiguos del territorio.



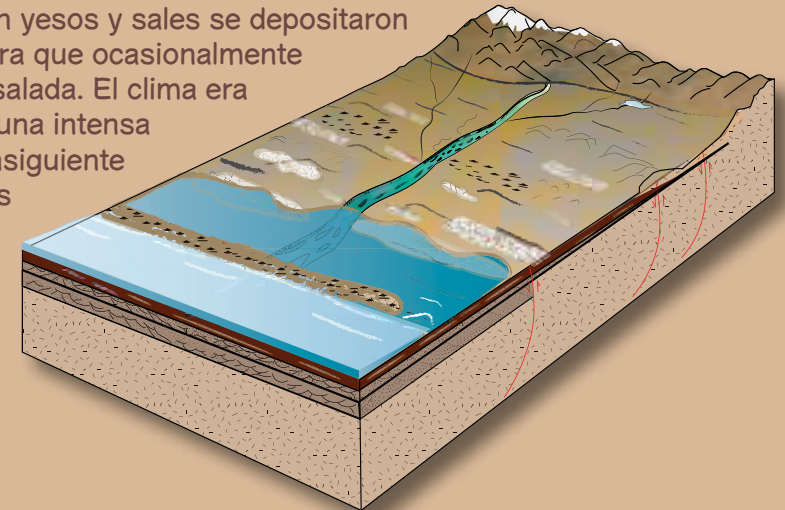


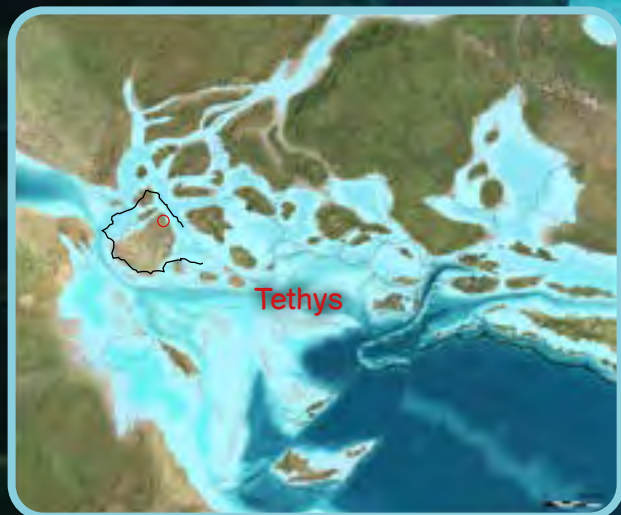
Triásico superior

(Hace 215 Ma.)

A finales de este periodo Triásico, según iba avanzando el hundimiento de la cuenca, poco a poco el mar se va aproximando a nuestro territorio anegándolo ocasionalmente y dejando grandes cantidades de limos y sedimentos evaporíticos, que corresponden con las arcillas rojas con yesos que podemos ver hoy en día en varios lugares del Geoparque.

Las arcillas rojas con yesos y sales se depositaron en una llanura costera que ocasionalmente se cubría con agua salada. El clima era árido y esto originó una intensa evaporación y la consiguiente precipitación de esas sales que hoy en día los vemos en forma de cristales de yeso y halita (sal de roca).





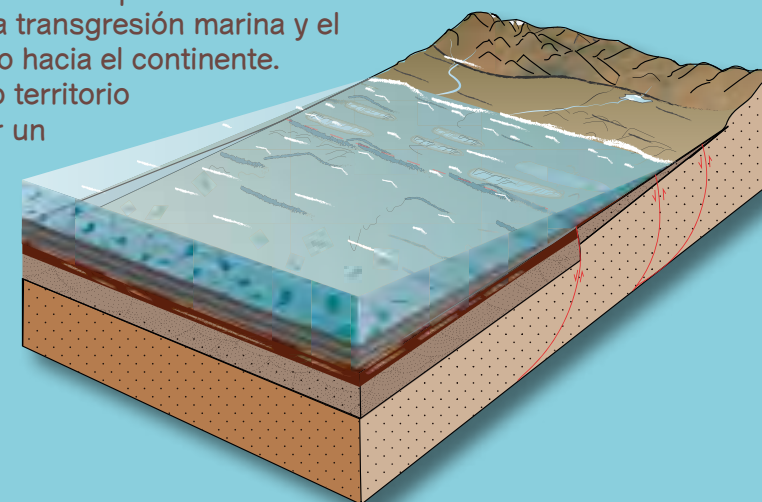
Sabías que... la acumulación del plancton en estos fondos marinos profundos es el origen de los hidrocarburos de la Lora.

Jurásico inferior

(Hace 180 Ma.)

El Triásico acaba con una gran extinción de animales terrestres y marinos dando paso al periodo Jurásico. La cuenca formaba parte de un extenso mar de escasa profundidad que cubría zonas continentales llanas y de muy poca pendiente. La cuenca Vasco-Cantábrica se encontraba en una zona intermedia entre un mar situado al norte y el cálido y amplísimo mar de Tethys situado al sureste.

A comienzos del Jurásico se produce una extensa y progresiva transgresión marina y el mar sigue avanzando hacia el continente. Poco a poco nuestro territorio queda sepultado por un mar cada vez más profundo. Las calizas de este periodo están repletas de fósiles de Ammonites y Belemnites.





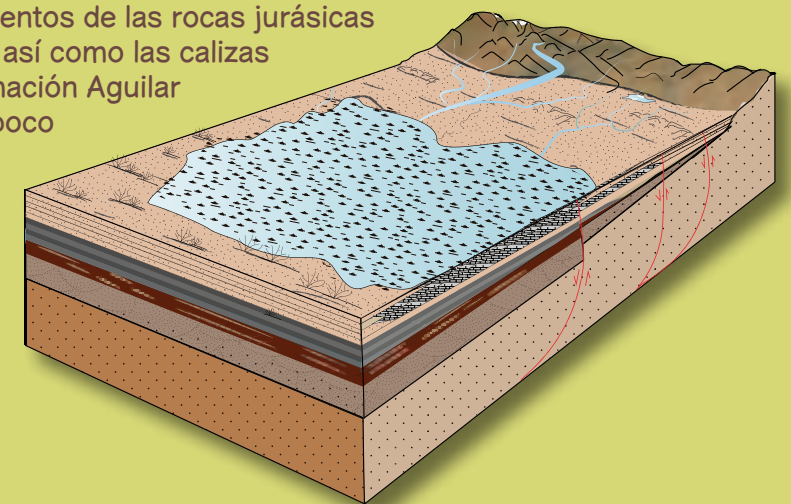
Cretácico inferior

(Hace 145 Ma.)

A partir del Jurásico superior empieza la etapa de la apertura del Golfo de Vizcaya. Esta etapa comienza con un levantamiento progresivo de toda la zona, retirándose el mar (regresión marina) y dejando al descubierto y a merced de la erosión todos los sedimentos marinos depositados hasta ese momento.

En este periodo el Geoparque vuelve a quedar emergido y, de nuevo, ríos y lagos ocuparon gran parte del territorio.

De esta época son, por ejemplo, los conglomerados formados por fragmentos de las rocas jurásicas marinas emergidas, así como las calizas palustres de la Formación Aguilar formadas en lagos poco profundos. Se han descrito en el Geoparque restos de dinosaurios ornitópodos y troncos fosilizados de cycadáceas de esta época.





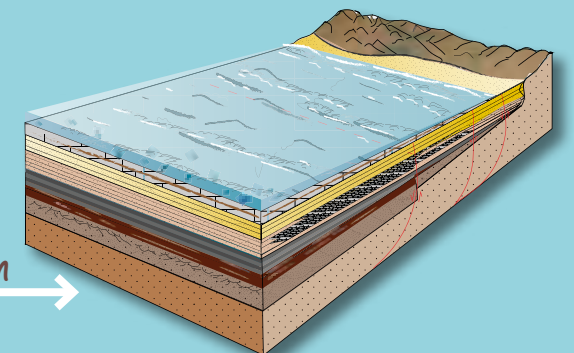
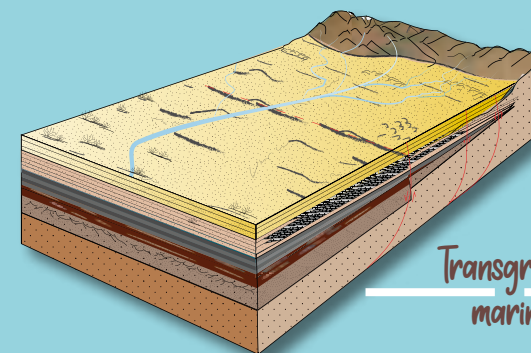
Cretácico medio y superior

A partir del Cretácico medio comienza una nueva transgresión marina. El mar poco a poco va avanzando de nuevo hacia el continente inundando todo el territorio. Todos los sedimentos fluviales que habían sido depositados por los ríos que habían estado fluyendo hasta ese momento quedan sepultados bajo el mar. Gran parte de Iberia quedará bajo las aguas de un mar cálido repleto de arrecifes de rudistas y corales que actualmente aparecen fosilizados en muchas rocas calizas del Geoparque.

Hace 100 Ma.



Hace 75 Ma.



Transgresión marina

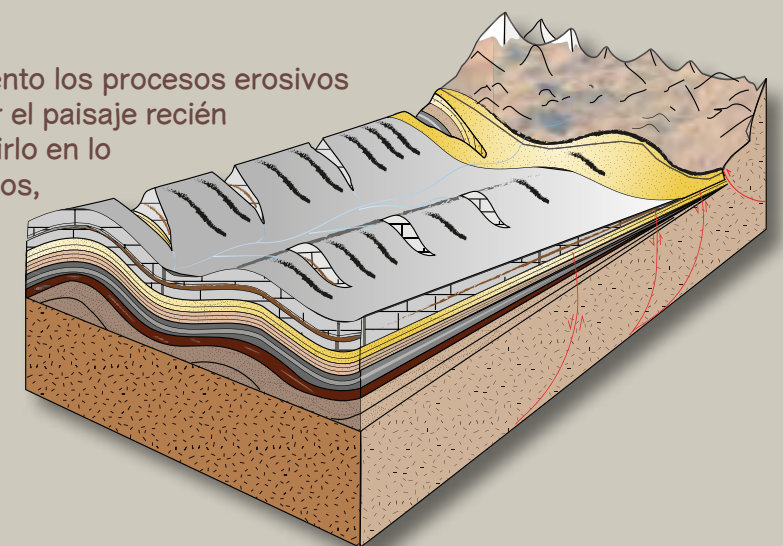


Orogenia Alpina

(Hace 75 Ma.)

A finales del periodo Cretácico comienza un episodio importantísimo que cambiará el aspecto de las placas de Iberia y Europa. En este periodo, la placa Africana comienza a desplazarse hacia el norte empujando a Iberia hacia la placa Europea. Este constante y descomunal empuje hizo que se plegasen y fracturasen todos los sedimentos que se encontraban en el fondo de las diferentes cuencas sedimentarias marinas situadas entre estas placas. El resultado fue la desaparición del mar de nuestro territorio y la formación de grandes cordilleras como los Alpes y los Pirineos y por supuesto el levantamiento y emersión de todas las rocas que hoy vemos en el Geoparque. Este episodio también afectó a los territorios que ya estaban emergidos de la placa Ibérica, deformando y levantando nuevos relieves formándose por ejemplo los relieves actuales de la Cordillera Cantábrica y el Sistema Central que hasta ese momento formaban parte de una penillanura con escasa altitud. A este gran episodio de la historia de la Tierra se le conoce como la Orogenia Alpina.

A partir de ese momento los procesos erosivos empezaron a modelar el paisaje recién creado hasta convertirlo en lo que actualmente vemos, que es solamente una foto de nuestra época y que seguirá su evolución a lo largo del tiempo geológico.

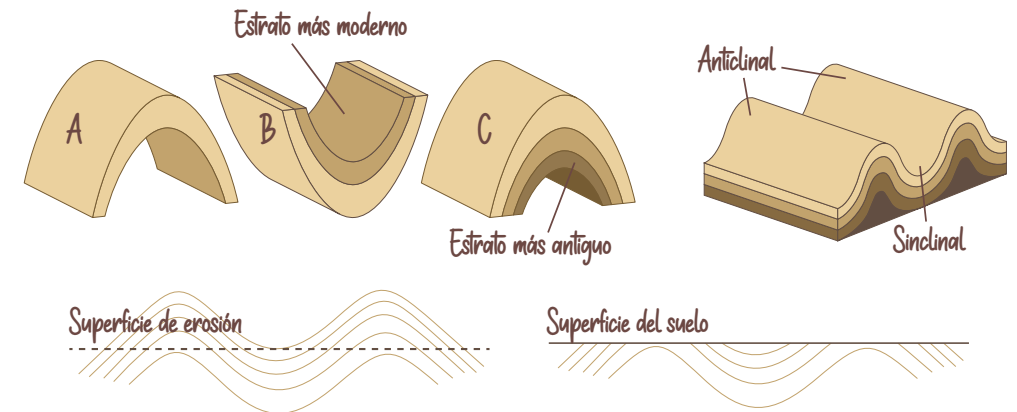




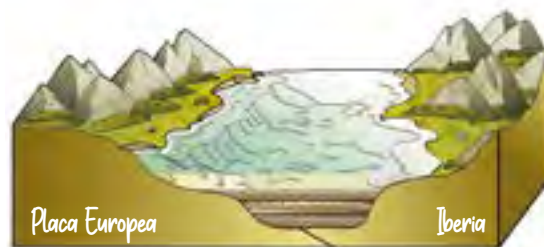
Pliegues

Son ondulaciones más o menos pronunciadas que presentan los estratos de rocas sedimentarias o metamórficas (excepcionalmente en rocas ígneas), y se producen como respuesta a fuerzas originadas en el interior de la Tierra. Se distinguen dos tipos principales:

- **Anticlinales (A y C):** los flancos se separan hacia abajo. Los estratos más antiguos se sitúan en el núcleo del pliegue.
- **Sinclinales (B):** los flancos se separan hacia arriba. En el núcleo aparecen los estratos más modernos.



Los inmensos esfuerzos generados durante la Orogenia Alpina provocaron que las rocas se deformasen intensamente formándose en el territorio grandes pliegues y fallas. Veamos las principales características de estos elementos.



¿Sabrías completar la siguiente estructura plegada hacia arriba y hacia el subsuelo? Dibuja los colores y las líneas nuevas que faltan para que tenga sentido (puede haber colores y capas nuevas).



Fallas

Son fracturas de las rocas en las que se produce un desplazamiento relativo de alguna de las partes fracturadas respecto de la otra. Si la rotura no va acompañada de un desplazamiento se denomina *diaclasa*.

Se distinguen varios tipos en función de las características del plano de falla (superficie según la cual se ha producido la fractura) y del desplazamiento que se genere. Las más importantes son las siguientes:

Fallas normales

El plano de falla está inclinado (buza) hacia el bloque hundido.

Fallas rotacionales o en tijera

Solamente hay movimiento de una parte del bloque respecto del otro.

Fallas inversas

El plano de falla está inclinado hacia el bloque levantado.

Cabalgamientos

Son fallas inversas con un plano de falla de bajo ángulo y con un gran recorrido. El resultado es que encontramos un conjunto de capas rocosas de edad más antigua que se superponen sobre otras de edad más moderna.

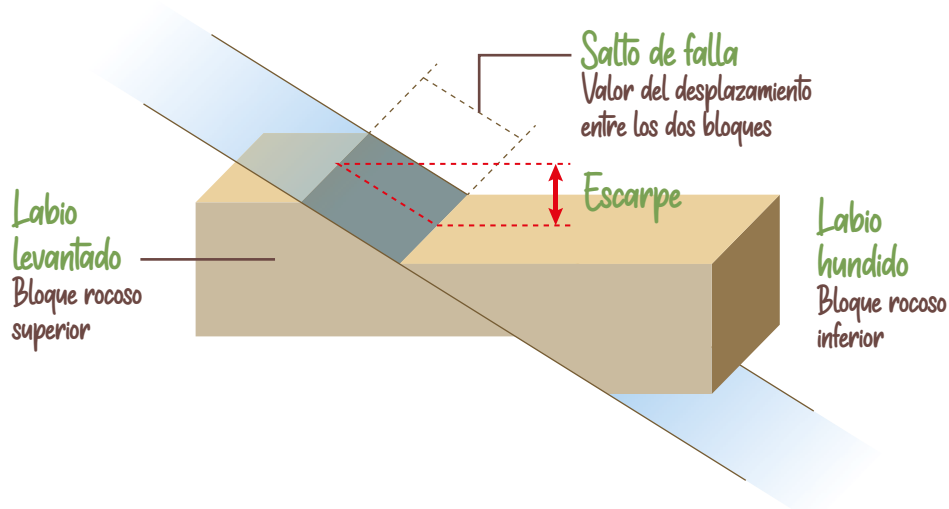
Fallas verticales:

El plano de falla es vertical.

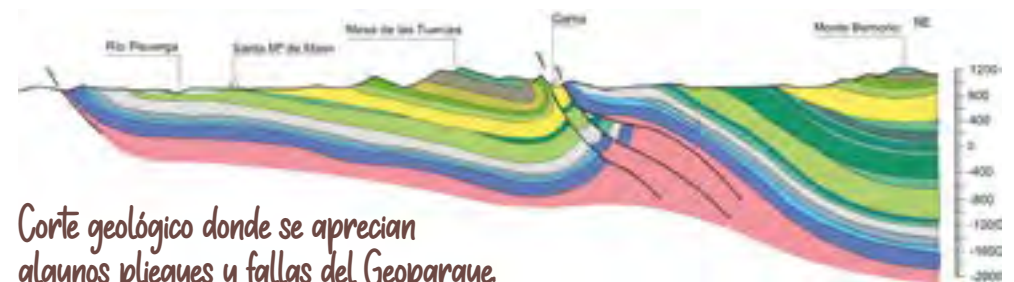
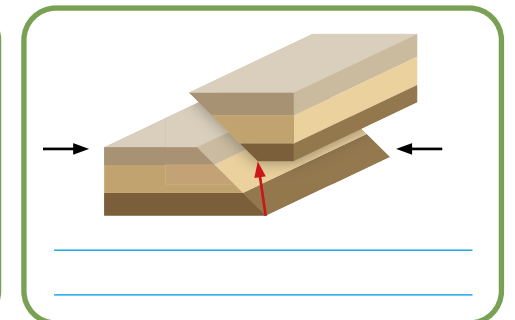
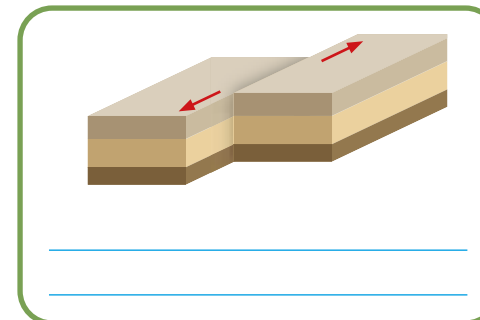
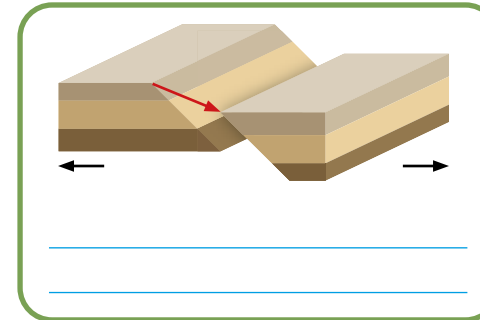
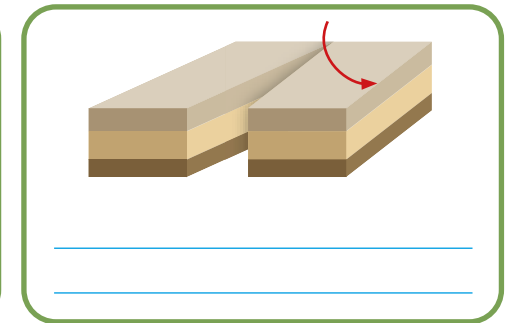
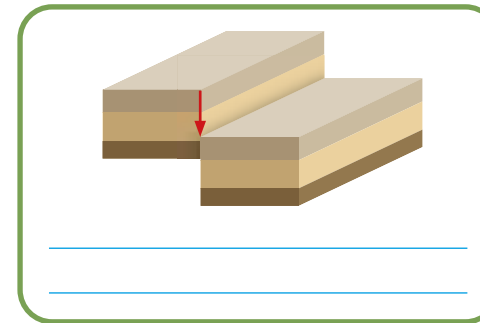
Fallas de desgarre:

El movimiento es direccional y no hay componente vertical.

Partes de una falla



Según el texto anterior... ¿Sabrías identificar los siguientes tipos de fallas?



Corte geológico donde se aprecian algunos pliegues y fallas del Geoparque.

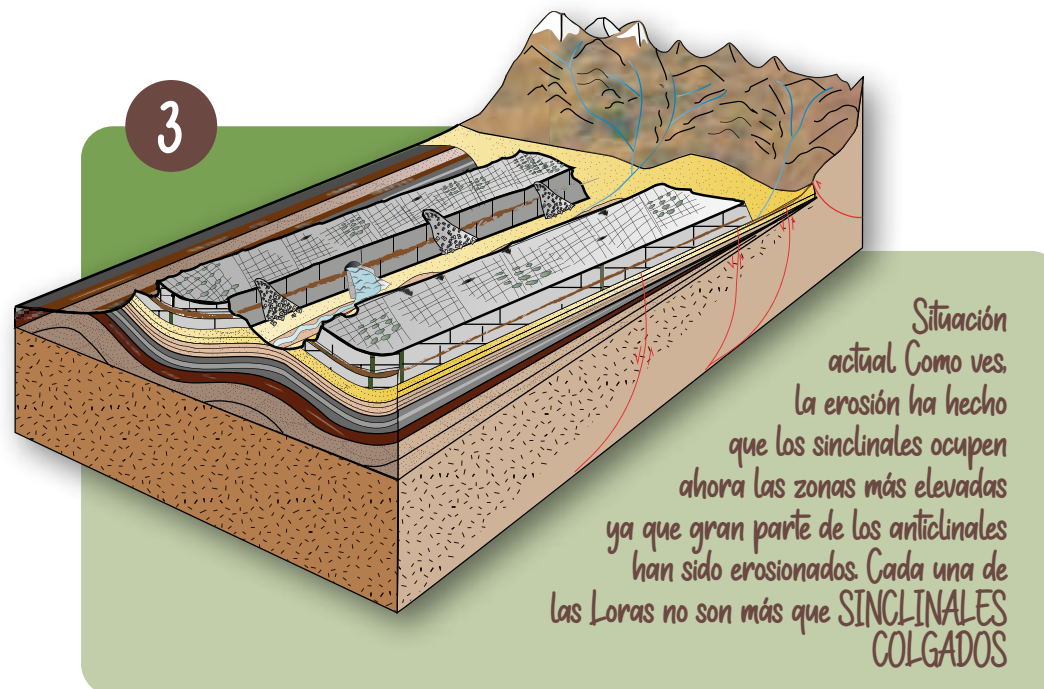
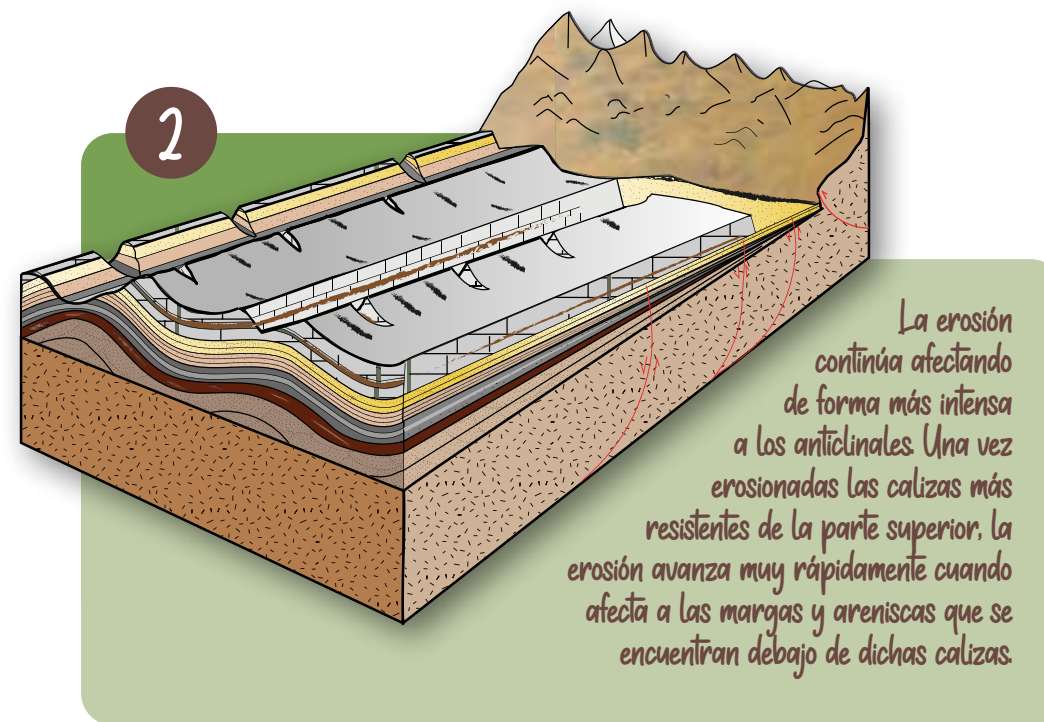
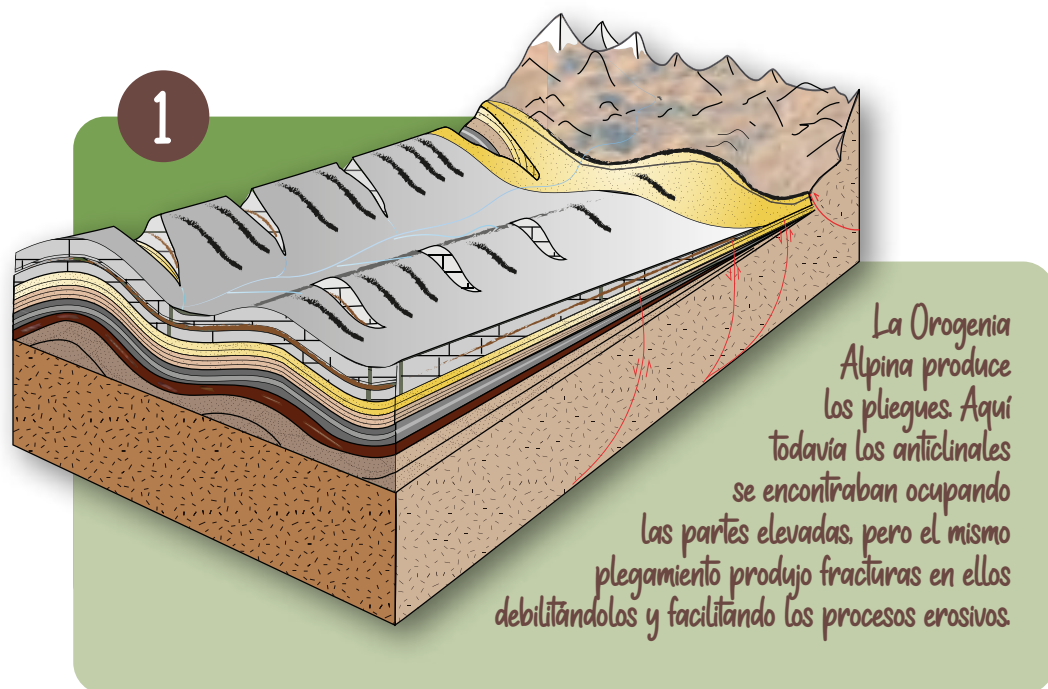
ii El mundo al revés!!

Formación del relieve invertido

Desaparecido el mar y con el nuevo relieve formado, comenzaron los procesos erosivos. Los ríos, el viento, etc. empezaron a modelar el paisaje hasta convertirlo en lo que vemos actualmente, una instantánea del presente que irá cambiando a lo largo de la historia geológica futura del territorio.

Los **relieves invertidos** son una de las señas de identidad del Geoparque. Aquí los sinclinales ocupan las zonas más elevadas mientras que los anticlinales se encuentran en los valles. Esta inversión del relieve fue provocada poco a poco por los procesos erosivos que actuaron de forma más intensa en los anticlinales. Raro, ¿verdad?

Seguro que con estos esquemas lo vas a entender mucho mejor.



El paisaje kárstico

El término carst proviene del topónimo de una región de Eslovenia llamada Kras.

En geología se refiere a un tipo de modelado del paisaje muy característico que se da fundamentalmente en rocas carbonatadas (calizas y dolomías) aunque también se puede desarrollar en otro tipo de materiales como yesos, conglomerados calcáreos, mármoles, etc. Nosotros nos centraremos en las calizas.

El modelado cárstico en calizas es una mezcla de procesos químicos y físicos. Entonces para que se produzca un paisaje cárstico tienen que darse una serie de condiciones:

- 1- Presencia de rocas calizas (CaCO_3) en el suelo.
- 2- Aporte de agua (H_2O)
- 3- Disponibilidad de dióxido de carbono (CO_2)

El agua pura casi no disuelve las rocas calizas, pero si lleva disuelto el dióxido de carbono (CO_2) que está presente en la atmósfera o en el suelo, entonces aumenta muchísimo su capacidad para disolver esta roca, produciéndose esta reacción química:



Como ves es una reacción reversible “de ida y vuelta” por tanto:

- Si la reacción tiene este sentido \longrightarrow se disuelve la roca caliza.
- Si la reacción tiene este otro sentido \longleftarrow se produce la precipitación de carbonato (CaCO_3) y por tanto la formación de una nueva roca caliza.

Puede que esto te parezca algo complicado, pero ya verás como lo vas a entender fácilmente a lo largo de esta salida de campo.

La presencia de discontinuidades en las calizas (fracturas, diaclasas o planos de estratificación) hacen que:

- 1- se concentren en ellas los fenómenos de disolución y ...
- 2- el agua pueda además filtrarse hacia el subsuelo.



A medida que el agua se adentra en el subsuelo se va “cargando” de CaCO_3 y se aleja del ambiente atmosférico y del suelo que le proporcionan CO_2 por lo que va perdiendo agresividad y capacidad de disolver hasta que llega un momento que la reacción química cambia de sentido (¿te acuerdas?) y el carbonato que iba disuelto en el agua comienza a precipitar formando, por ejemplo, las estalactitas y estalagmitas que hay en las cuevas o las tobas calcáreas.

Las formas que se producen en el modelado cárstico se pueden agrupar y clasificar de forma muy sencilla:

1. Formas exocársticas (las que se producen en la superficie del suelo, es decir en contacto con la atmósfera).

1. a.- **Constructivas** (hay precipitación o acumulación): edificios tobáceos.

1. b.- **Destructivas** (hay erosión): dolinas, uvalas, poljes, valles cársticos (fluviocárst), simas, sumideros, lapiazes, pavimentos, torres o pináculos.

2. Formas endocársticas

(las que se producen en el subsuelo, es decir, subterráneamente).

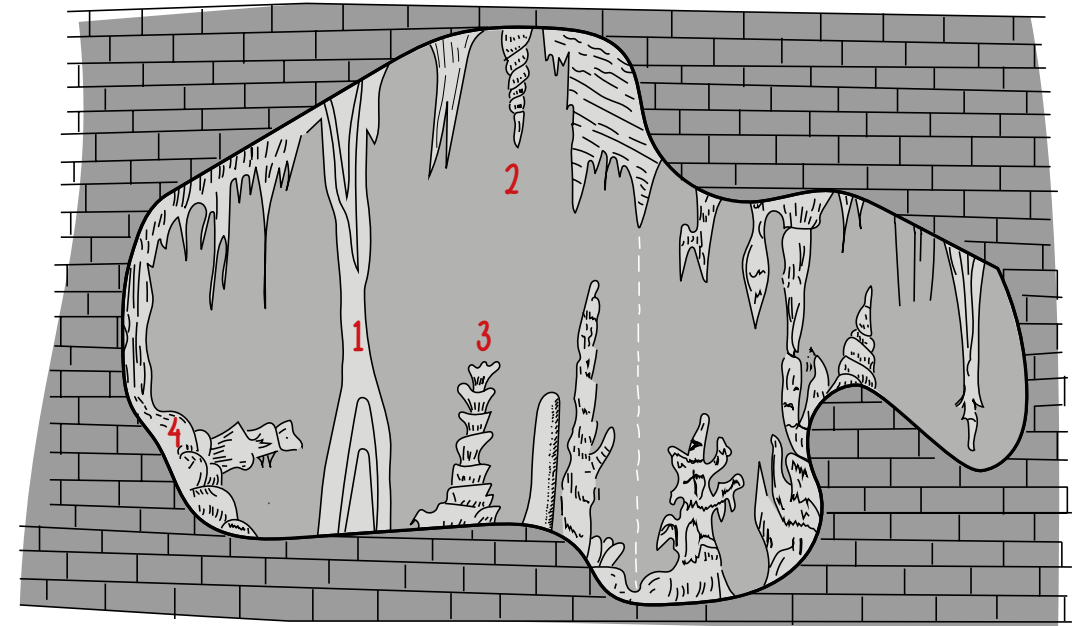
2. a.- **Constructivas** (hay precipitación o acumulación): estalactitas, estalagmitas, columnas, coladas, rellenos de conductos.

2. b.- **Destructivas** (hay erosión): cavernas o galerías.

En el siguiente esquema aparecen algunas de las formas cársticas que podremos reconocer en esta salida de campo.



Pon el nombre a las siguientes formas carbonatadas (espeleotemas) que aparecen en el interior de esta cueva.

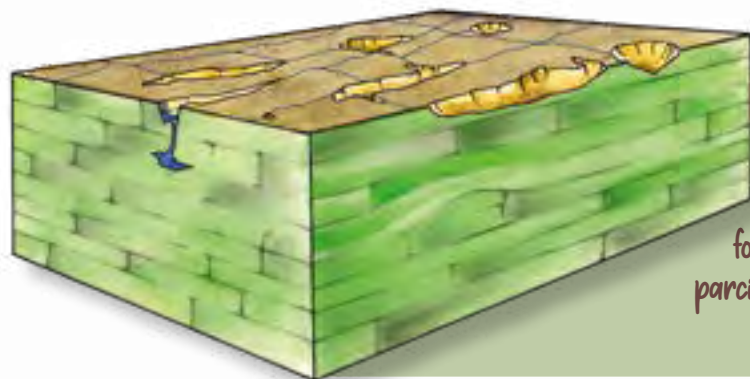


1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

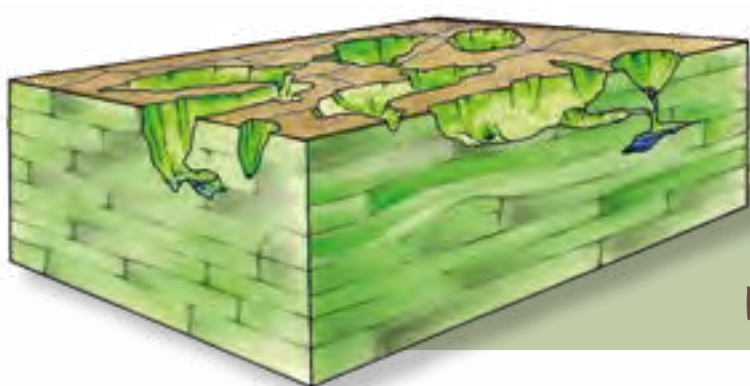
Paisaje ruiforme de Las Tuercas

Este curioso y espectacular paisaje que podemos ver en lo alto de la Lora de las Tuercas es producto del modelado cárstico que lleva ocurriendo en este lugar en los últimos 10 Ma. Sobre estas calizas del Cretácico superior se ha desarrollado un laberinto de rocas con callejones, estrechos pasadizos, grandes rocas en forma de seta que conforman uno de los paisajes ruiformes más destacados de la Península Ibérica.

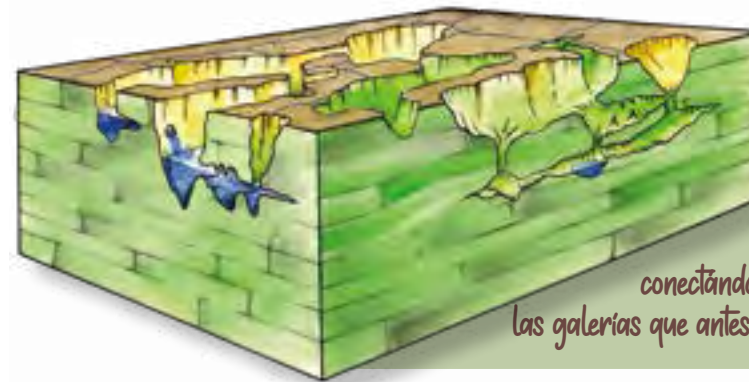
Así se formó este laberinto de roca caliza.



1
Ampliación de diaclasas y formación de dolinas parcialmente conectadas con galerías.



2
Continúa la ampliación formándose los primeros callejones



3
Los callejones se hacen cada vez más profundos conectándose entre ellos y con las galerías que antes eran subterráneas.

Dibuja aquí una de las formaciones del paisaje ruiforme que más te haya gustado.



Las tobas

En el mismo instante en el que estás leyendo esto, la enorme masa de roca caliza por la que discurre el agua de esta cascada está creciendo formándose un tipo de roca llamada **toba calcárea**. No, no mires porque lo hace muy despacio, aunque más rápido de lo que te imaginas. Pero lo primero es lo primero. ¿Cómo se forman las tobas?

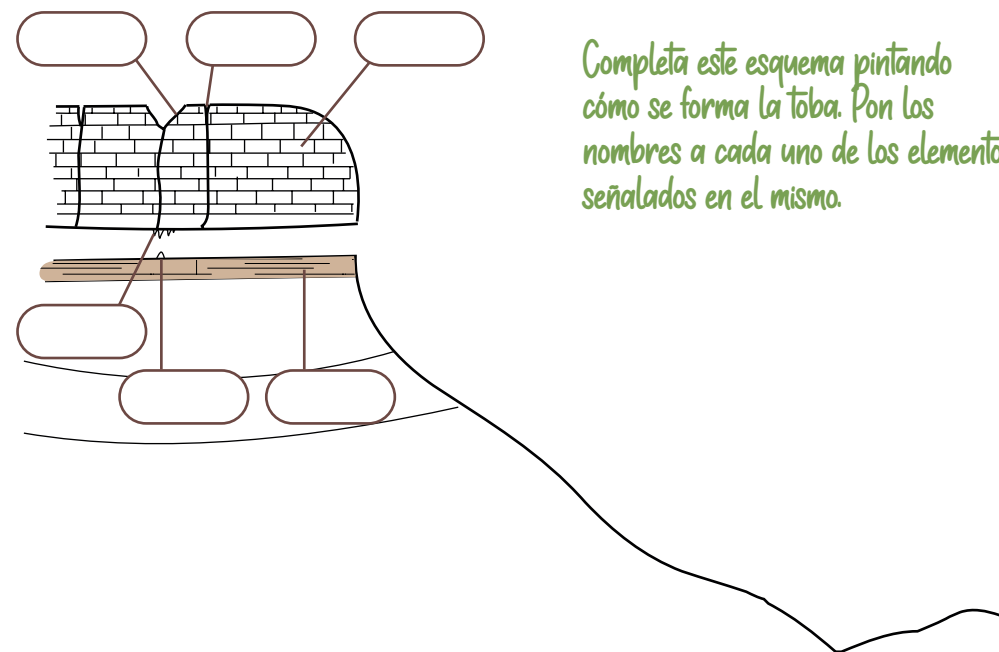
La clave vuelve a estar en la reacción química característica de los procesos cársticos que vimos antes.

Escribe a continuación la reacción

¡¡a ver si te acuerdas!! (no mires que te veo..)



Efectivamente, el agua de lluvia cargada de CO_2 penetra en el subsuelo por las fracturas y diaclasas de la superficie del páramo disolviendo a su paso la caliza. El agua, en su viaje subterráneo se encuentra con una pequeña capa impermeable de margas que le impide seguir descendiendo. Esta agua, cargada de carbonato, continúa entonces su camino a través de una galería hasta salir a la superficie por la cueva. Cuando sale al exterior el carbonato que lleva disuelto precipita alrededor de las raíces, tallos y hojas de las plantas que se encuentra en su descenso por la cascada. Con el tiempo las plantas mueren quedando huecos donde antes había tallos y raíces. En ocasiones se pueden reconocer restos de esas plantas (hojas, tallos o raíces) perfectamente fosilizados por ese carbonato. Este proceso es continuo mientras haya circulación de agua por lo que las tobas crecen constantemente generando estas grandes construcciones de rocas muy ligeras y porosas.



Completa este esquema pintando cómo se forma la toba. Pon los nombres a cada uno de los elementos señalados en el mismo.

¿Por qué crees que las tobas se han usado para construir las bóvedas de muchas iglesias?

¿Por qué las tobas son tan ligeras y porosas?

¿Qué formaciones cársticas has reconocido a lo largo de esta salida de campo? Clasificalas según el esquema que hemos visto en este cuaderno de campo.

¿Qué son esas "líneas rectas" que forman rectángulos casi perfectos, marcadas por la vegetación, en la superficie de las Loras? ¿Cómo crees que se producen?



Fauna y flora del Geoparque

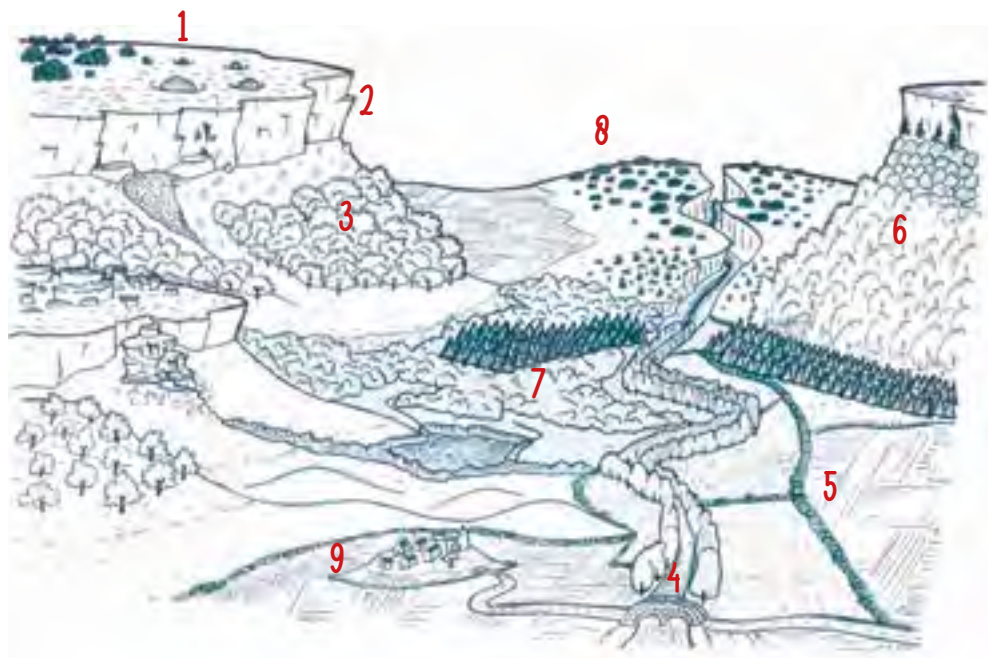
¿Sabías que la vegetación del Geoparque está relacionada fundamentalmente con estos 4 factores?

1. Las características geológicas (tipo de suelos, la presencia de páramos de elevada altitud con su abrupta orografía y orientaciones E-O).
2. La situación biogeográfica.
3. El clima del territorio.
4. Las actividades humanas.

Todos ellos hacen del Geoparque un territorio con una alta biodiversidad. Bosques mediterráneos, de encinas y quejigos, alternan con bosques euro-siberianos, de hayas y robles y elevadas llanuras de carácter subestepario que sobrepasan los **ii1.000 m de altitud!!**

Escribe el nombre de 5 plantas y animales que hayamos visto en nuestra salida de campo y sitúalas, poniéndoles el número que corresponda (1-9), en alguna de las zonas del dibujo del paisaje vegetal de Las Loras.

<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

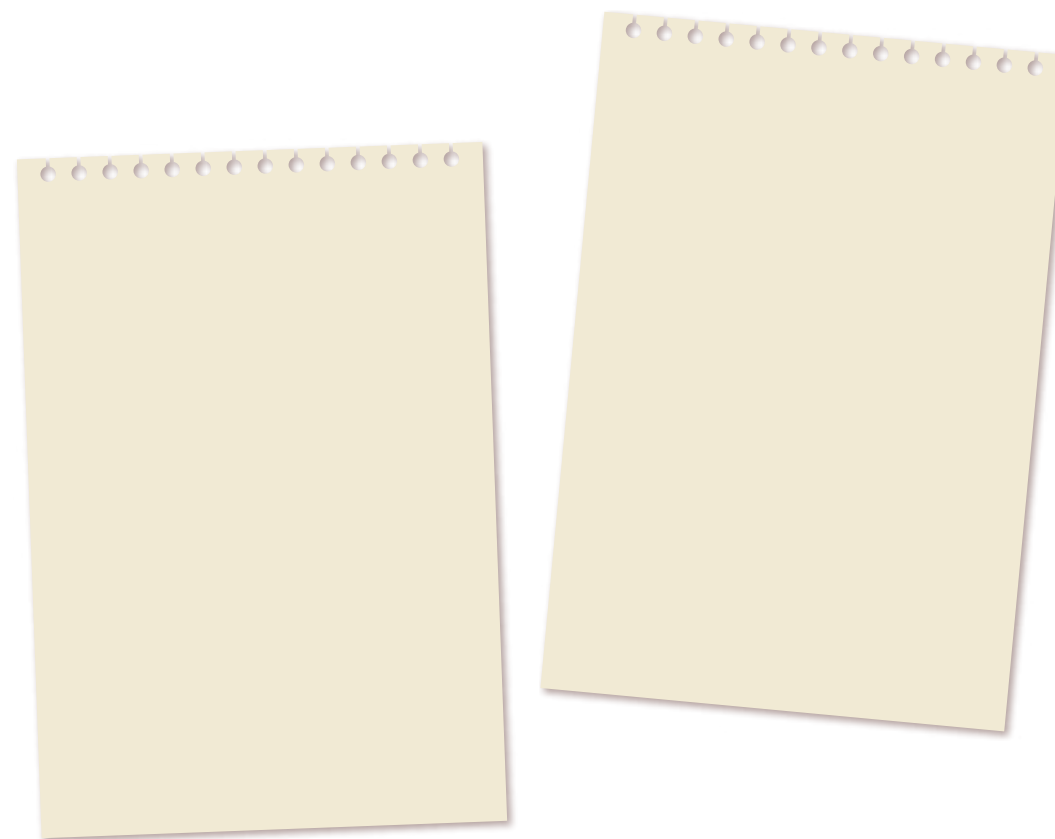


Escribe al menos una razón, por la que crees que dichas plantas o animales viven en esa zona en particular (hazlo por cada una de las plantas o animales que has escrito anteriormente).

Adivina, adivinanza:

No será para ti un problema encontrar escritos en esta frase dos árboles que hayas visto en esta salida.

Ahora que los tienes, dibuja la hoja de cada uno de ellos.



Escribe alguna de las características de cada uno de estos árboles y de los bosques que pueden llegar a formar.

Fauna del Geoparque



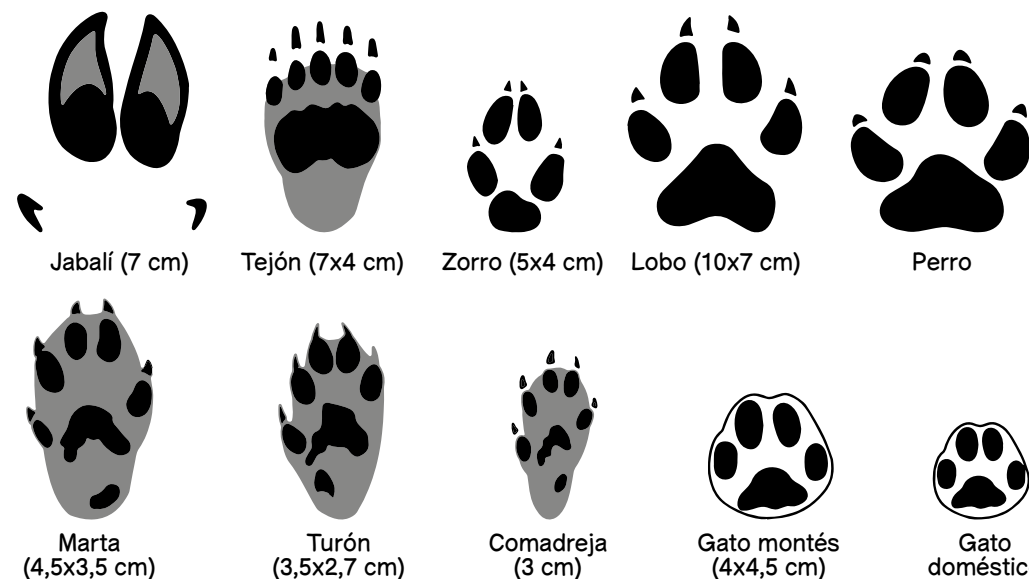
Lo creas o no, la fauna que puedes encontrarte en el Geoparque también está relacionada con la geología. Por ejemplo, las importantes comunidades de aves rupícolas de las paredes rocosas formadas por rapaces como el *buitre leonado*, *alimoche*, *águila real*, *halcón peregrino* o el *búho real* u otras aves de menor tamaño como el *vencejo real*, el *avión roquero* o la *chova piquirroja*. En la superficie de los sinclinales colgados, las protagonistas son las comunidades substeparias con aves escasas como el *sisón*, o el *alcaraván*, el rey del camuflaje, que junto a *alondras* y *collalbas* amenizan estos páramos con sus trinos. En estas zonas además podemos encontrar a una especie especialmente amenazada pero abundante aquí como es la *mariposa apolo*.

Los entornos carstificados también presentan una fauna característica adaptada a este tipo de lugares. En el interior de las cuevas numerosas especies de *murciélagos* e invertebrados y en el exterior, multitud de *reptiles* encuentran un hábitat ideal para vivir entre las grietas, y lapiazes de la roca caliza.

Entre los mamíferos del territorio destacan el *lobo ibérico*, *corzo*, *ciervo*, *zorro*, *gato montés*, *tejón* y otros mustélidos.

En los ríos todavía se pueden ver a *nutrias* y *mirlos acuáticos* así como multitud de anfibios como el *sapillo pintojo* o el *tritón palmeado* entre otros.

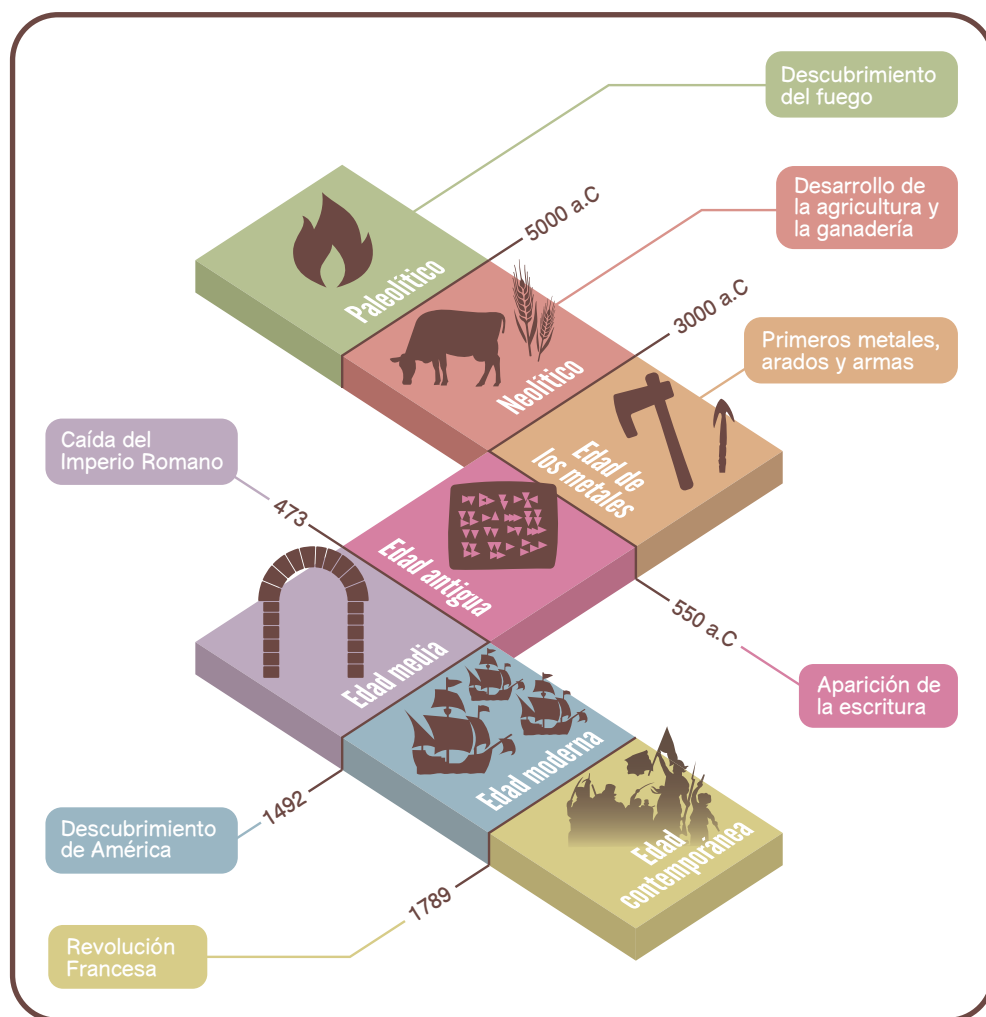
Como los animales no son fáciles de ver, te proponemos que encuentres en el campo alguno de estos rastros:



Dibuja aquí alguno de los rastros o huellas que te hayas encontrado durante el camino.

Patrimonio cultural del Geoparque

Desde el Paleolítico hasta nuestros días. Este es el periodo de tiempo que ocupan las manifestaciones culturales en el Geoparque.



Destacan los monumentos megalíticos como los **dólmenes** y **menhires**, los **castros** de los pueblos celtibéricos de la edad del Hierro, ciudades fortificadas que nos hablan de un periodo de guerras que termina con la ocupación romana de la Península y de la que también hay vestigios en el Geoparque.

De la época alto medieval existen numerosas **necrópolis** e importantes **eremitorios** e **iglesias excavadas** en roca.

Además, el Geoparque guarda uno de los mejores conjuntos de **iglesias románicas** de España. Y de tiempos más recientes se conservan numerosos **caminos** y **construcciones tradicionales**, así como una amplia representación de la cultura popular tradicional representada por **fiestas**, **canciones**, **bailes**...

¿Sabrías decir el nombre y la edad aproximada de cada una de estas manifestaciones del patrimonio cultural del Geoparque? (Ordénalas del 1 al 8, de la más antigua a la más actual)



Corte geológico

En cada punto:

- Describe e identifica las rocas.
- Busca y dibuja estructuras internas y fósiles que encuentres.
- Mide el buzamiento de los estratos.
- Completa el corte geológico.
- ¿Podrías identificar el medio sedimentario donde se formaron cada una de las rocas?
- ¿Podrías formular una hipótesis acerca de la historia geológica de este lugar?

En cada punto:

- Describe, identifica y pinta una hoja de cada árbol distinto que encuentres.
- Haz lo mismo con 3 arbustos distintos.
- A lo largo del recorrido ¿qué aves has podido identificar?

Punto 1

Utilizando las fichas, describe e intenta identificar la roca:

Dibuja los fósiles que encuentres.

Dibuja las estructuras internas que veas.

Buzamiento:

Medio sedimentario:

Punto 2

Describe e identifica la roca:

Dibuja los fósiles que encuentres

Dibuja las estructuras internas que veas.

Buzamiento:

Medio sedimentario:

Punto 3

Describe e identifica la roca:

Dibuja los fósiles que encuentres

Dibuja las estructuras internas que veas.

Buzamiento:

Medio sedimentario:

Punto 4

Describe e identifica la roca:

Dibuja los fósiles que encuentres

Dibuja las estructuras internas que veas.

Buzamiento:

Medio sedimentario:

Punto 5

Describe e identifica la roca:

Dibuja los fósiles que encuentres

Dibuja las estructuras internas que veas.

Buzamiento:

Medio sedimentario:

Punto 6

Describe e identifica la roca:

Dibuja las estructuras internas que veas.

Dibuja los fósiles que encuentres.

Buzamiento:

Medio sedimentario:

Punto 7

Describe e identifica la roca:

Dibuja las estructuras internas que veas.

Dibuja los fósiles que encuentres.

Buzamiento:

Medio sedimentario:

¿Cómo reconocer cada una de estas rocas?

Rocas no detríticas

Calizas: roca formada por precipitación química o bio-geoquímica cuyo componente mayoritario es el mineral denominado calcita (carbonato de calcio -CaCO₃). Algunas de estas calizas tienen un origen orgánico como las calizas arrecifales. A pesar de esta simplicidad mineralógica, las rocas carbonatadas presentan una gran variedad de componentes de distinto origen (orgánico e inorgánico). Reaccionan con el ácido clorídrico.

Tobas calcáreas: son un tipo específico de calizas, formadas en ambientes de aguas continentales (ríos, lagos, charcas...) por precipitación del carbonato cálcico (CaCO₃) disuelto en el agua sobre materia vegetal (raíces, tallos, hojas). En cualquier caso, los tallos quedan fosilizados, pero el contenido orgánico interno se pudre y desaparece con el tiempo, lo cual confiere a estas rocas una elevada porosidad. Son rocas poco densas, de escasa resistencia.

Lignito: es un tipo de carbón de color negro (por lo general), ligero, rico en carbono que procede de la fosilización de restos orgánicos vegetales y que se utiliza como combustible fósil. En el lignito todavía se pueden reconocer a simple vista restos de madera, de hojas y de frutos fosilizados.

Petróleo: el petróleo es un líquido oleoso más o menos viscoso (habitualmente de color oscuro), de origen natural, compuesto por diferentes sustancias orgánicas (principalmente mezcla de hidrocarburos). El petróleo es de origen fósil, fruto de la transformación de materia orgánica procedente de zooplancton y algas que se depositaron en grandes cantidades en los fondos oceánicos o zonas lacustres del pasado geológico.

Rocas detríticas

Conglomerados: son rocas formadas por fragmentos de otras rocas o minerales procedentes de rocas preexistentes. Los tamaños de estos fragmentos han de ser mayores de 2 mm de diámetro (tamaño de grava); cuando dichos fragmentos son redondeados se denominan pudinga, y cuando los cantos son angulosos, brechas.

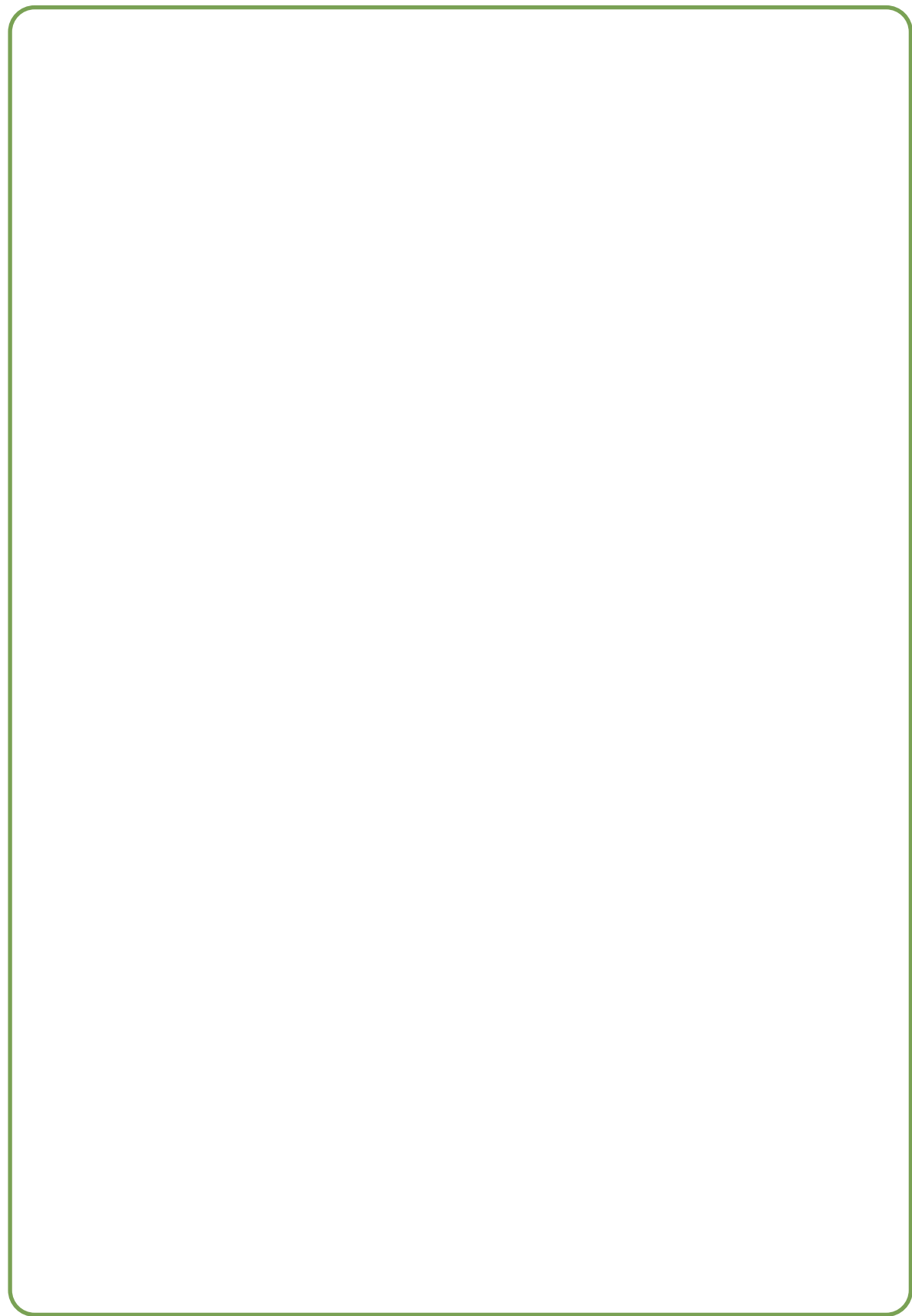
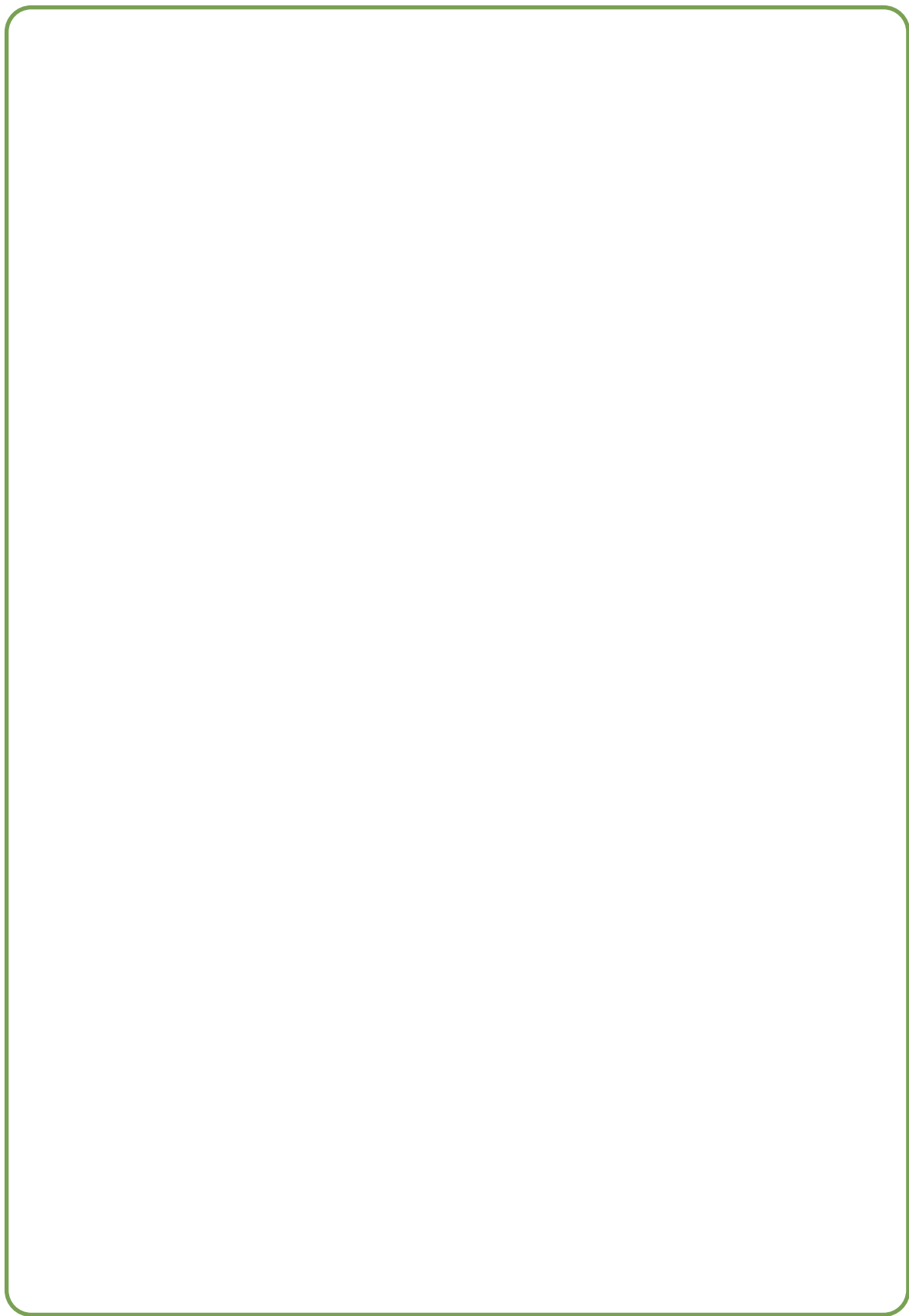
Areniscas: rocas formadas por fragmentos con tamaños entre 2 y 0,0625 mm (tamaño de arena). Cuando los fragmentos son esencialmente calizos, se denominan calcarenitas.

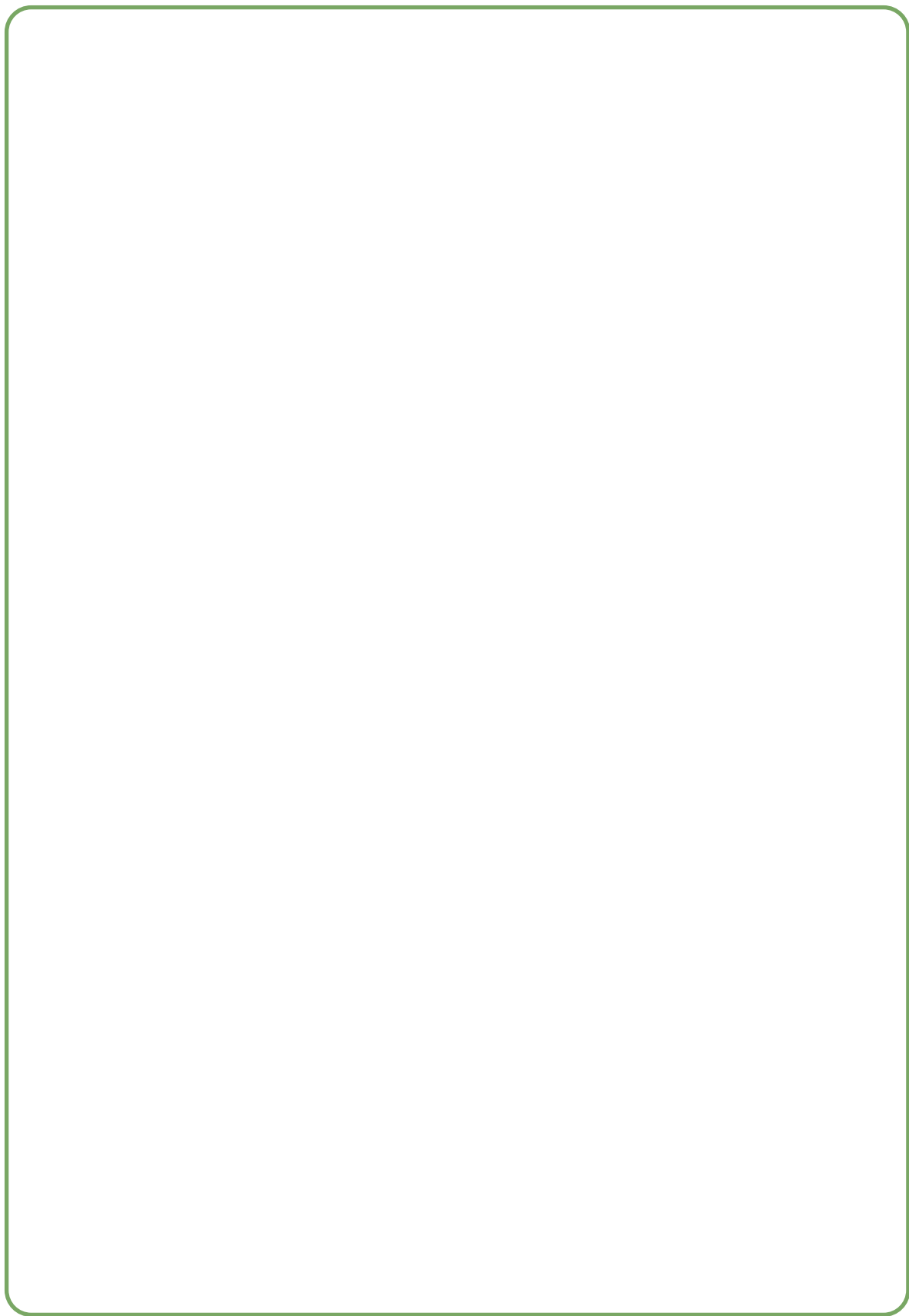
Lutitas: rocas que presentan componentes con tamaños de grano menor de 62 micras (i.e., tamaño de fango) en una proporción de más del 75%.

Rocas intermedias

Marqas: estas rocas están compuestas por carbonatos y material detrítico arcilloso en proporciones variables, pero en general en torno al 50 % respectivamente. Son rocas generalmente poco compactas, como tienen carbonato cálcico reaccionan con el ácido clorhídrico, se quedan pegadas a nuestras botas y si las chupamos... ¡¡ a nuestra lengua!!

Notas y dibujos





Alumno/a: _____

Colegio: _____

Curso: _____

Ciudad / pueblo: _____

Fecha: _____

 @geoloras

 @geoparquelasloras

 @Geoparquelasloras

www.geoparquelasloras.es

GEOPARQUE LAS LORAS



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Las Loras
Geoparque
municipal de

**UNESCO
GLOBAL
GEOPARKS**