

Volcanes en mitad de la Pangea: el Pirineo hace 300 millones de años

Organizadores: Ana Simón, Antonio Casas Sainz y Pep Gisbert

Se celebró el 11 de mayo en el Puerto de Portalet

INTRODUCCIÓN

Vivimos en un planeta en constante evolución. Los paisajes que hoy vemos han ido cambiando a lo largo de los tiempos geológicos, y el Pirineo no es una excepción. En este Geolodía intentaremos imaginarnos cómo era el Pirineo hace 300 millones de años, cuando ni siquiera los dinosaurios habían llegado a colonizar el planeta y grandes volcanes en erupción dominaban el paisaje. Empezaremos reconociendo las rocas y la geología que rodea el Puerto del Portalet para después reconstruir los Pirineos y el planeta en ese momento de la historia de la Tierra.

EL PIRINEO: LA ZONA AXIAL

Nos encontramos en los Pirineos, una cordillera que se extiende desde el mar Cantábrico hasta el Mediterráneo, que es el resultado de muchos procesos geológicos a lo largo del tiempo, siendo el choque entre la placa Ibérica y la Europea durante el Cretácico-Mioceno el que le ha dado el aspecto que podemos observar en la actualidad. La Zona Axial corresponde a la parte más alta de la cordillera, con alturas que varían entre los 2000 y los 3400 m sobre el nivel del mar y donde se conservan sus rocas más antiguas con edades que oscilan desde los 600 millones de años (el Cámbrico) a los 280 millones de años (el Pérmico). Además, es frecuente que se encuentren cubiertas por rocas sedimentarias más recientes, la mayoría calizas, del Mesozoico y Cenozoico que podemos observar al sur, en las Sierras Interiores Aragonesas y al norte, en los Chaînons Bearnesas y que se depositaron cuando el Pirineo permaneció sumergido bajo el mar durante 200 millones de años.

PARADA 1: LA OROGENIA

Durante la era Paleozoica (desde hace 600 millones de años hasta 280 millones de años) la configuración del planeta era muy distinta a como la vemos actualmente. La mayor parte de las rocas que encontramos en los valles de Ossau y del Gállego (así como del Aragón y del Aspe) son calizas que se depositaron en el Devónico (desde hace 420 hasta 360 millones de años) en un mar tropical. Los fósiles de estas rocas (como los Goniatites parientes lejanos de los actuales Nautilus o antiguos corales que formaban colonias) nos indican que nos encontrábamos en un mar de poca profundidad, probablemente cercano al continente, situado en la zona intertropical del hemisferio sur. En ese momento, las masas continentales se encontraban separadas, el clima de la época era especialmente cálido y no existían casquetes polares. Todo ello favoreció una gran biodiversidad de vegetales y animales cuyos restos se conservan en estas rocas del Pirineo.



Figura 1. Calizas del Devónico de la Zona Axial Pirenaica en la que aparecen arrecifes coralinos. Obsérvese que se conservan los pequeños tabiques que aparecen dentro del esqueleto del coral, eso sí, deformados posteriormente por la tectónica.

Esta situación cambió drásticamente con el inicio de la orogenia Varisca, uno de los mayores procesos geológicos que ha sufrido el planeta. Las masas de tierra pasaron de estar separadas a formar un único continente, la Pangea, rodeada por un sólo océano, la Panthalassa. En este proceso de choque de continentes (los dos principales eran Laurasia, al norte, y Gondwana, al sur) se formó una de las mayores cordilleras que ha conocido el planeta Tierra en toda su historia: la cadena Varisca o cadena Hercínica, con una longitud de varios miles de kilómetros (en la actualidad desde los Apalaches en América hasta los Urales en Asia) y con una anchura que abarcaba lo que hoy es toda Europa, parte del norte de África y Norteamérica. Asociadas a la orogenia Varisca aparecen grandes estructuras formadas por el choque de los continentes que sometió a la tierra a un régimen compresivo. Las estructuras más espectaculares son los pliegues tumbados como por ejemplo los del pico Moustardé y los del pico del Portalet que afectan a las calizas del Devónico y Carbonífero. Estas estructuras se formaron cuando las rocas estaban dentro de la corteza terrestre a unos 5-10 km de profundidad y se plegaron de forma dúctil debido a las condiciones de presión y temperatura durante el choque de masas de tierra.



Figura 2. Pliegues tumbados del pico Moustardé Pliegues en calizas formados durante la orogenia Varisca.

PARADA 2: DESIERTOS Y VOLCANES EN EL PÉRMICO

Entre los 300 y los 250 millones de años aproximadamente, la cordillera Varisca estuvo sometida a una intensa erosión: torrentes muy energéticos descendían pocas veces al año de las montañas, durante las lluvias intensas, erosionando el terreno y acumulando los sedimentos en abanicos aluviales aguas abajo. Estas rocas erosionadas se acumularon en grandes cuencas sedimentarias dentro del supercontinente Pangea y algunas se conservan hoy en el Pirineo.



Figura 3. La configuración de los continentes durante el Pérmico

Por aquel entonces, la cordillera Varisca se situaba en el interior del continente y en latitudes cercanas al Ecuador, había una climatología muy extrema y favorecía la formación de grandes desiertos. También existían zonas lacustres donde se depositaba carbón. Por ejemplo, en el Campo de Troya, próximo al Portalet, hay antiguas minas que explotaban ese carbón formado durante el Pérmico.

Pero lo más característico y visible del Pérmico es el color del paisaje: la oxidación de las rocas en las zonas desérticas da lugar a la formación de un óxido de hierro, la hematites, que da ese color rojo típico de las rocas del Pérmico y del Triásico.

El Pérmico es un periodo de la historia de la Tierra, durante el cual se produjeron algunos de los mayores episodios de vulcanismo que jamás han existido. En el Pirineo, se han conservado edificios volcánicos (el Anayet y el Midi d'Ossau) y rocas y depósitos asociados a los mismos.

Esta combinación de la Pangea, junto con los cambios climáticos asociados y el vulcanismo a gran escala fueron probablemente la causa de una de las mayores extinciones en masa que han asolado el planeta a lo largo de su historia.



Figura 4. Las capas rojas del Pérmico en la Zona Axial

PARADA 3: LAS ROCAS VOLCÁNICAS

Las rocas volcánicas que forman los edificios volcánicos del Anayet y del Midi d'Ossau son unas rocas denominadas andesitas. Están compuestas en su mayor parte por silicatos, unos minerales en los que la sílice es abundante: plagioclasas (un feldespato que contiene calcio o sodio, con forma plana y colores claros, normalmente blanco), piroxenos y anfíboles (minerales prismáticos de color oscuro) y micas como la biotita.

Estas rocas tienen una textura dónde los minerales aparecen dentro de una matriz vítrea, es decir, no cristalizada debido a un enfriamiento rápido del magma

El pico del Midi d'Ossau es un fragmento de una caldera volcánica. En ambos casos las rocas volcánicas atravesaron durante su ascenso hasta la superficie las series sedimentarias más antiguas

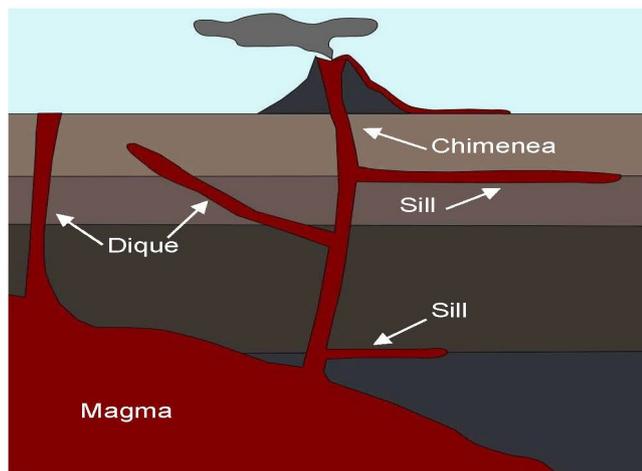


Figura 5: Tipos de intrusión del magma.



Figura 6. Foto del edificio volcánico del Anayet, por detrás puede verse el pico del Midi d'Ossau, una antigua caldera volcánica

PARADA 3: LAS ROCAS VOLCÁNICAS

El aspecto que presenta hoy la Zona Axial de los Pirineos es muy diferente de la que tenía durante el Devónico y el Pérmico pero conserva rocas y estructuras que nos permiten reconstruirla. La **cadena Varisca** quedó posteriormente cubierta por un **mar** inicialmente de poca profundidad durante el Mesozoico (hace 200 millones de años) y un surco profundo durante el Cenozoico (hace 50 millones de años). El proceso responsable de la formación del **Pirineo** fue el acercamiento entre las **placas Ibérica y Europea**, dónde la cadena Varisca quedó incorporada dentro de una nueva cadena originada por el choque de placas: la **cadena Alpina**.

Como consecuencia del choque de las placas tectónicas (su límite se sitúa a lo largo de la estructura que pasa por Accous y Eaux-Chaudes) se formaron cabalgamientos, unas estructuras que apilan **grandes fragmentos de corteza** y el Pirineo emergió. La zona en que nos encontramos forma parte del bloque superior del cabalgamiento de **Gavarnie**, uno de los principales cabalgamientos pirenaicos que presenta desplazamientos de más de 20 km en la horizontal, lo que nos da una idea del estado de esfuerzos compresivos a los que estuvo sometida la corteza en esta zona.

Curiosamente, a pesar de ese gran desplazamiento y compresión, en este sector los edificios volcánicos de Pérmicos apenas han sufrido deformación y se encuentran en una posición similar a aquella en que se formaron durante el Pérmico.

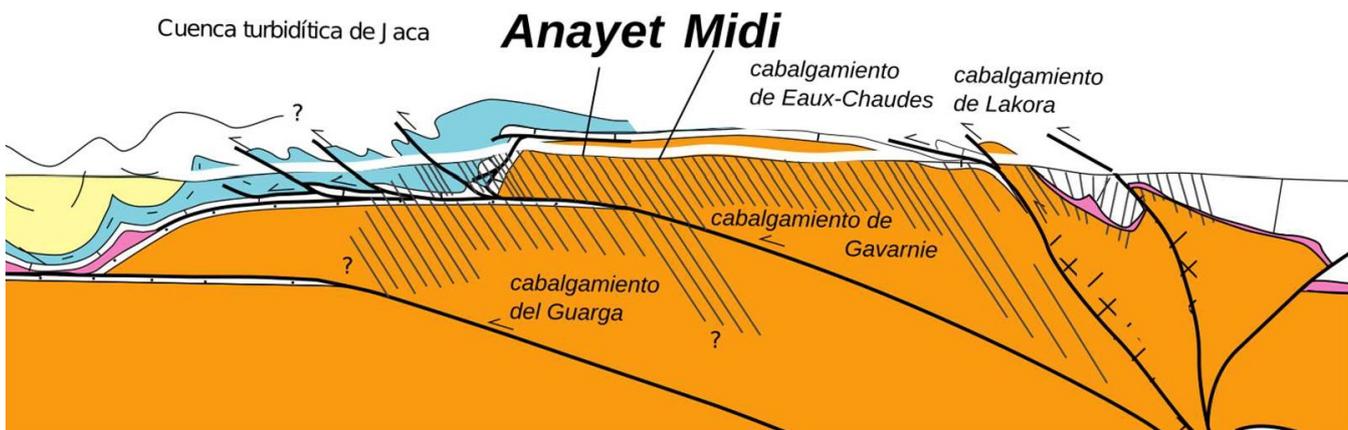
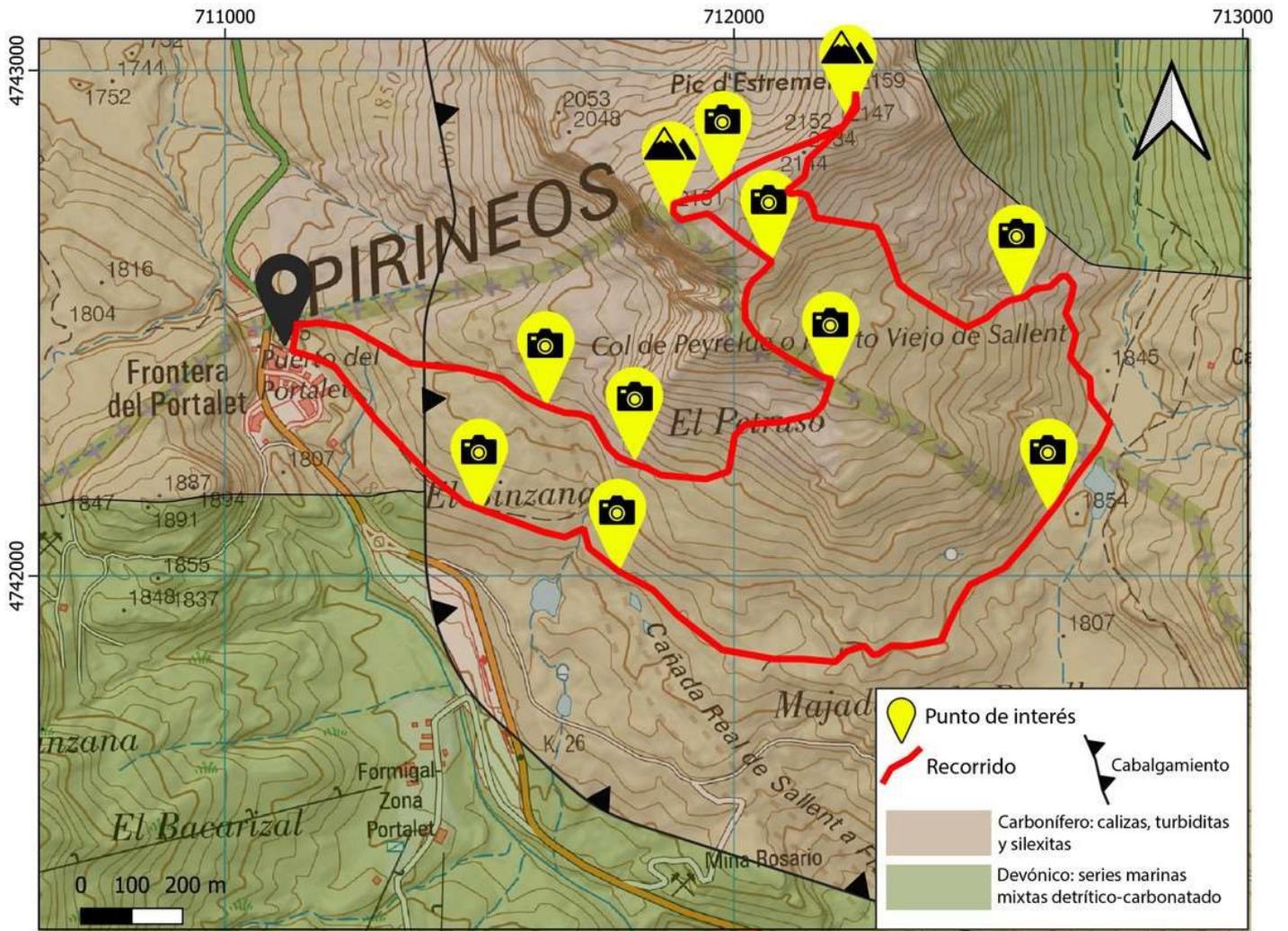


Figura 7. Corte geológico que muestra la estructura de la Zona Axial pirenaica en la transversal Ossau-Gállego

Referencias

CASAS-SAINZ, A.M., PARDO, G. (2004) Estructura pirenaica y evolución de las cuencas sedimentarias en la transversal Huesca-Olorón. Geo-guías 1: itinerarios geológicos por Aragón, 63–96



INICIO	TIPO DE RUTA	DISTANCIA	DESNIVEL ACUM.	DURACIÓN
Parking del col del Portalet	Circular	6.5 km (i/v)	415 m.	3.5 horas con explicaciones

Punto de encuentro: Puerto del Portalet (frontera) 11 de mayo, 10 de la mañana
42°48'20.8"N 0°25'04.8"W

COORDINA:

ORGANIZAN:



Con la colaboración de:

