

Geo
ruta

16

UN PASO ENTRE DOS MUNDOS

SAN JUAN DE TOLEDO-COLLADO DEL SANTO



RED DE GEO RUTAS
del Geoparque Sobrarbe - Pirineos

Sobrarbe. un territorio 4 coronas UNESCO



RED DE GEO RUTAS DEL



© Geoparque Mundial UNESCO Sobrarbe-Pirineos

Textos: Luis Carcavilla Urquí (Instituto Geológico y Minero de España -IGME) y Ánchel Belmonte Ribas (Coordinador Científico del Geoparque de Sobrarbe)

Figuras e ilustraciones: Albert Martínez Rius

Fotografías: Luis Carcavilla Urquí

Traducción al francés e inglés: Trades Servicios, S.L.

Diseño y maquetación: Pirinei, Cultura Rural

RED DE GEO-RUTAS DEL GEOPARQUE SOBRARBE-PIRINEOS

El Geoparque Sobrarbe-Pirineos se sitúa al Norte de la provincia de Huesca, coincidiendo con la comarca del mismo nombre. Este territorio posee muchos valores culturales y naturales, entre los que destaca su espectacular geología. Sobrarbe es uno de los pocos sitios que hay en el mundo que cuenta con 4 coronas UNESCO (Geoparque Mundial, Patrimonio Mundial, Lista de Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad y Reserva de la Biosfera).



Precisamente para conocer y entender mejor su patrimonio geológico se creó la red de Geo-Rutas del Geoparque Sobrarbe-Pirineos. Se trata de una red de 30 itinerarios autoguiados que permiten visitar los enclaves geológicos más singulares de la Comarca y entender su origen, significado e importancia. Todas las Geo-Rutas están diseñadas para ser recorridas a pie y están balizadas, en la mayoría de los casos aprovechando sendas de pequeño recorrido (PR) o de gran recorrido (GR), excepto la PN 1, PN 4, PN 5, PN 9, PN 10 y PN 11 que combinan algún tramo de carretera y vehículo con senderismo. Para poder interpretar cada una de las paradas establecidas a lo largo del recorrido, cada itinerario cuenta con un folleto explicativo que puede descargarse en la web del Geoparque.

Además, 15 de estos itinerarios geológicos se localizan en el ámbito del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido y permiten disfrutar del patrimonio geológico de la vertiente española del bien Pirineos-Monte Perdido, declarado por la UNESCO Patrimonio Mundial. La red de Geo-Rutas se complementa con los 13 itinerarios para bicicleta de montaña (BTT) interpretados geológicamente y con la Geo-Ruta a pie de carretera que cuenta con mesas de interpretación en su recorrido.

En conjunto, todas estas Geo-Rutas permiten conocer no sólo los más bellos rincones de la comarca de Sobrarbe, sino también profundizar en su dilatada historia geológica, cuyos orígenes se remontan más de 500 millones de años.

EL GEOPARQUE SOBRARBE-PIRINEOS

En 2006 todo el territorio de la comarca de Sobrarbe fue declarado Geoparque y en 2015 se integró en el nuevo programa de Geoparques Mundiales de la UNESCO. Un Geoparque Mundial UNESCO cuenta con un patrimonio geológico singular y una estrategia que garantiza su conservación y promueve el desarrollo sostenible. Relaciona su patrimonio geológico con otros aspectos del patrimonio natural y cultural del territorio creando conciencia sobre su importancia en la población local, generando un sentimiento de orgullo de pertenencia y estimulando la creación de empresas locales. El Geoparque de Sobrarbe posee un patrimonio geológico excepcional, con más de 100 lugares de interés geológico inventariados, muchos de los cuales pueden ser visitados en la red de Geo-Rutas.

Más información en: www.geoparquepirineos.com | www.unesco.org/en/igpp/geoparks



TINERARIOS DE LA RED DE GEO-RUTAS DEL GEOPARQUE SOBRARBE-PIRINEOS



GEO 1 Geo-Ruta

PN 1 Geo-Ruta en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido

Las diferentes Geo-Rutas de Sobrarbe tienen distintas longitudes, dificultades, temáticas y duración para ser recorridas, de manera que casi todo tipo de público puede encontrar itinerarios a su medida.

Nº	GEO-RUTA	RECORRIDO	DIFICULTAD	DURACIÓN	TEMÁTICA*
1	Boltaña: un castillo en el fondo del mar	Boltaña- Castillo de Boltaña	baja	corta	RTF
2	Aínsa: un pueblo entre dos ríos. Geología urbana	Aínsa	baja	corta	RTF
3	Geología a vista de pájaro	Castillo y ermitas de Samitier	baja	media	TF
4	En el interior del cañón	Congosto de Entremón	media	corta	TR
5	Sobrecogedores paisajes de agua y roca	Miradores del cañón del río Vero	baja	media	RF
6	Sobrarbe bajo tus pies	Ascaso- Nabaín	media	media	TF
7	Atravesando el Estrecho de Jánovas	Alrededores de Jánovas	media	corta	TR
8	Evidencias de la Edad de Hielo	Viu-Fragen-Broto	baja	corta	GR
9	Caprichos del agua para montañeros solitarios	Valle de Ordiso	media-alta	larga	GKR
10	Un ibón entre las rocas más antiguas de Sobrarbe	Ibón de Pinara y Puerto Viejo	baja	media	GR
11	El ibón escondido	Ibón de Bernatuara	media	larga	RGT
12	Un camino con tradición	Puerto de Bujaruelo	media	media	RGT
13	Una privilegiada atalaya	Fiscal-Peña Canciás	alta	larga	RT
14	Secretos de la Sierra de Guara	Las Bellostas-Sta. Marina	baja	larga	FRT
15	Geología para el Santo	Espelunga de S.Victorián	baja	corta	RT
16	Un paso entre dos mundos	Collado del Santo	media	larga	RFT
17	Agua del interior de la Tierra	Badaín-Chorro de Fornos	baja	media	KR
18	La joya de Cotiella	Basa de la Mora (Ibón de Plan)	baja	corta	GR
19	Tesoros del Parque Natural de Posets-Maladeta	Viadós-Ibones de Millars	media	larga	GR
20	El anillo geológico chistabino	Plan-San Juan de Plan- Gistaín	baja	media	TRG

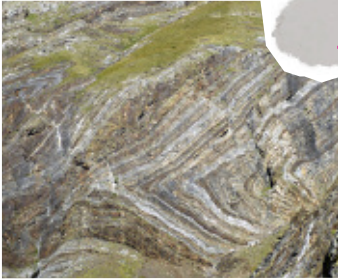
Nº	GEO-RUTA EN EL P.N. DE ORDESA Y MONTE PERDIDO	RECORRIDO	DIFICULTAD	DURACIÓN	TEMÁTICA*
PN1	Valle de Ordesa	Refugio de Góriz	baja - media**	media	RGF
PN2	Monte Perdido	Ref. Góriz - Monte Perdido	alta	larga	TRKGF
PN3	Brecha de Roland	Ref. Góriz - Brecha de Roland - Taillón	alta	larga	TRKGF
PN4	Miradores de las Cutas	Torla-Miradores-Nerín	baja**	media	KRGFT
PN5	La Larri	Bielsa-Valle de La Larri	baja**	media	RGT
PN6	Balcón de Pineta	Pineta-Balcón de Pineta	alta	larga	FTG
PN7	Cañón de Añisclo (parte baja)	San Urbez-Fuen Blanca	media	larga	RGT
PN8	Cañón de Añisclo (parte alta)	Fuen Blanca-Collado de Añisclo	alta	larga	RGTF
PN9	Circuito por el Cañón de Añisclo	Escalona-Puyarruego	baja**	media	RTK
PN10	Valle de Escuaín	Tella, Revilla-Escuaín	baja**	media	TK
PN11	Valle de Otal	Broto -Bujaruelo-Valle Otal	baja**	media	GTK

* TEMÁTICA: T- Tectónica; F- Fósiles; K- Karst; R- Rocas; G- Glaciario | ** Combinación de vehículo y senderismo



HISTORIA GEOLÓGICA DEL GEOPARQUE

La historia geológica del Geoparque Sobrarbe-Pirineos se remonta más de 500 millones de años en el tiempo. Durante este enorme periodo de tiempo se han sucedido numerosos acontecimientos geológicos que condicionan los paisajes y relieves actuales. La historia geológica de Sobrarbe se puede dividir en 6 episodios diferentes, cada uno de los cuales refleja importantes momentos de su evolución hasta configurar el paisaje geológico actual.



Pliegues en rocas paleozoicas

1

EL PASADO MÁS REMOTO

(hace entre 500 y 250 millones de años)

Durante un largo periodo de tiempo del Paleozoico, el territorio que actualmente ocupa Sobrarbe fue un fondo marino en el que se acumularon limos, lodos, arcillas y arenas.

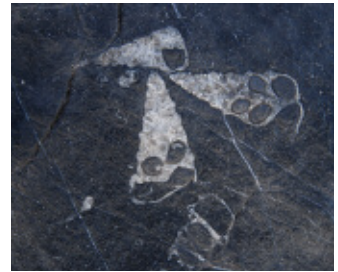
Hoy estos sedimentos se han transformado en las pizarras, areniscas, calizas y cuarcitas que forman las montañas y valles del Norte de la Comarca. Estas rocas se vieron intensamente deformadas por la orogenia Varisca: un episodio de intensa actividad tectónica que afectó a buena parte de Europa y que dio lugar a una enorme cordillera. Numerosos pliegues y fallas atestiguan este pasado, así como los granitos que se formaron en esta época.

2

SEDIMENTACIÓN MARINA TROPICAL

(hace entre 250 y 50 millones de años)

La gigantesca cordillera formada en la etapa anterior fue intensamente atacada por la erosión, haciéndola desaparecer casi por completo. El relieve prácticamente plano resultante fue cubierto por un mar tropical poco profundo. Se formaron en él arrecifes de coral y se acumularon lodos calcáreos que hoy vemos en forma de calizas, dolomías y margas, muchas de las cuales contienen abundantes fósiles marinos. El mar sufrió diversas fluctuaciones incluyendo numerosas subidas y bajadas, pero prácticamente cubrió la zona durante todo este episodio.

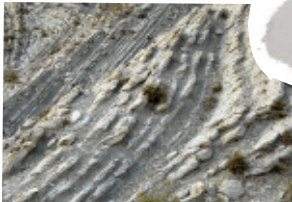


Fósiles de organismos marinos en calizas del Cretácico

3

LA FORMACIÓN DE LOS PIRINEOS

(hace entre 50 y 40 millones de años)



Paisaje típico de zonas donde afloran las turbiditas

La sedimentación marina continuó durante este episodio, pero en condiciones muy diferentes a las del anterior. Poco a poco se fue cerrando el mar que separaba lo que hoy es la Península Ibérica del resto de Europa. Hace alrededor de 45 millones de años, según se iba estrechando este mar, se producía sedimentación en el fondo marino a miles de metros de profundidad, mientras que en tierra firme la cordillera pirenaica iba creciendo.

En Sobrarbe podemos encontrar excepcionales ejemplos de turbiditas, unas rocas formadas en aquel mar que recibía enormes cantidades de sedimentos como resultado de la construcción de la cordillera, al tiempo que las montañas iban creciendo.

PALEOZOICO

542 m.a. 488 m.a. 443 m.a. 416 m.a. 359 m.a. 299 m.a. 251 m.a.

Cámbrico

Ordovícico

Silúrico

Devónico

Carbonífero

Pérmico

EPISODIOS:

1

MUNDIAL UNESCO SOBRARBE-PIRINEOS

4 LOS DELTAS DE SOBRARBE *(hace entre 40 y 25 millones de años)*



Conglomerados: rocas formadas por fragmentos redondeados de otras rocas

La formación de la cordillera provocó el progresivo cierre del mar, cada vez menos profundo y alargado. Hace alrededor de 43 millones de años un sistema de deltas marcó la transición entre la zona emergida y las últimas etapas de ese golfo marino. A pesar de que este periodo fue relativamente breve, se acumularon enormes cantidades de sedimentos que hoy podemos ver en la zona Sur de la Comarca convertidos en margas, calizas y areniscas.

Una vez que el mar se hubo retirado definitivamente de Sobrarbe, el implacable trabajo de la erosión se hizo, si cabe, más intenso. Hace alrededor de 40 millones de años, activos y enérgicos torrentes acumularon enormes cantidades de gravas que, con el tiempo, se convertirían en conglomerados.

5 LAS EDADES DEL HIELO

(últimos 2,5 millones de años)



Glaciares como los actuales de los Alpes cubrieron el Pirineo durante esta época

Una vez construida la cadena montañosa y su piedemonte, la erosión empezó a transformarla. Los valles de los ríos se fueron ensanchando y se fue configurando la actual red fluvial. En diversas ocasiones durante el Cuaternario, fundamentalmente en los últimos 2 millones de años, se sucedieron diversos episodios fríos que cubrieron la cordillera de nieve y hielo.

La última gran glaciación tuvo su punto álgido hace alrededor de 65.000 años. Enormes glaciares cubrieron los valles y montañas, y actuaron como agentes modeladores del paisaje. El paisaje de toda la zona Norte de Sobrarbe está totalmente condicionado por este pasado glacial.

6 ACTUALIDAD

En la actualidad progresan los procesos erosivos que, poco a poco, van desgastando la cordillera. Esta erosión se produce de muchas maneras: mediante la acción de los ríos, erosión en las laderas, disolución kárstica, etc.

El paisaje que vemos en la actualidad tan sólo es un instante en una larga evolución que sigue en marcha, pero con la participación del Hombre, que modifica su entorno como ningún otro ser vivo es capaz.



Río Cinca, agente modelador actual

MESOZOICO

199 m.a.

145 m.a.

65 m.a.

CENOZOICO

23 m.a.

2,5 m.a.

Triásico

Jurásico

Cretácico

Paleógeno

Neógeno

Cuaternario

2

3

4

5

6



EPISODIOS REPRESENTADOS EN LAS GEO-RUTAS

Nº	GEO-RUTA	EPISODIOS					
PN1	Valle de Ordesa		2			5	6
PN2	Monte Perdido		2	3		5	6
PN3	Brecha de Roland		2	3		5	6
PN4	Miradores de las Cutas		2	3		5	6
PN5	La Larri	1		3		5	
PN6	Balcón de Pineta		2	3		5	6
PN7	Cañón de Añisclo (parte baja)		2			5	6
PN8	Cañón de Añisclo (parte alta)		2	3		5	
PN9	Circuito por el Cañón de Añisclo			3			6
PN10	Valle de Escuaín			3			6
PN11	Valle de Otal	1		3		5	6

Episodio 1: Orogenia Varisca - **Episodio 2:** Sedimentación marina tropical - **Episodio 3:** Formación de los Pirineos - **Episodio 4:** Los Deltas del Sobrarbe - **Episodio 5:** Las Edades del Hielo - **Episodio 6:** Actualidad





Nº	GEO-RUTA	EPISODIOS					
1	Boltaña: un castillo en el fondo del mar		2	3			6
2	Aínsa: un pueblo entre dos ríos. Geología urbana			3			6
3	Geología a vista de pájaro		2	3			6
4	En el interior del cañón		2	3			6
5	Sobrecogedores paisajes de agua y roca		2		4		6
6	Sobrarbe bajo tus pies			3			6
7	Atravesando el Estrecho de Jánovas			3			6
8	Evidencias de la Edad de Hielo					5	6
9	Caprichos del agua para montañeros solitarios					5	6
10	Un ibón entre las rocas más antiguas de Sobrarbe	1				5	
11	El ibón escondido	1	2			5	6
12	Un camino con tradición	1	2			5	
13	Una privilegiada atalaya				4		6
14	Secretos de la Sierra de Guara		2				6
15	Geología para el Santo		2	3			
16	Un paso entre dos mundos		2	3			
17	Agua del interior de la Tierra		2				6
18	La joya de Cotiella		2			5	6
19	Tesoros del Parque Natural de Posets-Maladeta	1				5	6
20	El anillo geológico chistabino	1	2	3		5	6



UN PASO ENTRE DOS MUNDOS

SAN JUAN DE TOLEDO-COLLADO DEL SANTO



Sierra Ferrera supone una increíble muralla natural de 20 kilómetros de longitud que divide la parte oriental de Sobrarbe en dos sectores con paisajes muy diferentes. Al Norte, el macizo calcáreo de Cotiella da lugar a profundas gargantas y cañones, a escarpadas montañas ocre con abruptos cortados, a cuevas, manantiales kársticos y densos bosques verdes. Sin embargo al Sur, los relieves grises de margas y arcillas de La Fueva alternan estivas con cárcavas y torrenteras, creando un relieve poco elevado pero

muy irregular, mucho más seco y profundamente humanizado. El Collado del Santo permite cruzar esta barrera rocosa de apariencia inexpugnable que divide ambos mundos y, de paso, desentrañar parte de la compleja estructura geológica que supone el armazón de Peña Montañesa y Sierra Ferrera. Un largo recorrido para conocer un rincón poco conocido del Geoparque con el aliciente de poder ver la magnífica iglesia románica de San Juan de Toledo, declarada Bien de Interés Cultural.

LEYENDA

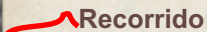
250 m



Aparcamiento



Inicio de la Geo-Ruta



Recorrido



Número de parada



Poste indicador





PUNTO DE INICIO:

San Juan de Toledo. Para llegar allí es necesario tomar el desvío a Añart que sale de la carretera N-260 entre Aínsa y Foradada de Toscar a la altura del pk 422. Una carretera estrecha pero en buen estado nos llevará hasta San Juan de Toledo.

El pueblo de San Juan es pequeño y hay poco sitios de aparcamiento, tanto a la entrada del mismo como junto a la iglesia, así que habrá que tener cuidado de no dejar el vehículo en un lugar que moleste a los vecinos.

La iglesia de San Juan de Toledo, que data del siglo XI, fue declarada Bien de Interés Cultural. De estilo románico lombardo, mantiene la disposición de su cabecera en forma de trébol. En su interior, conserva pinturas

murales de temas apocalípticos de finales del siglo XVI.

Es uno de los referentes artísticos de la comarca de Sobrarbe.



Figura 2 Iglesia de San Juan de Toledo



Figura 1. Esquema de la ruta a Ainsa San Juan Ermita de
 La escala varía con la perspectiva

parada 1

VISTA DE SIERRA FERRERA

Esta parada se centra en una visión del conjunto de Sierra Ferrera desde el propio inicio de la ruta. Una buena vista panorámica se tiene desde las proximidades del cementerio situado detrás de la iglesia de San Juan, junto a una mesa y bancos de piedra situados justo al lado del poste que indica el inicio del camino.



Figura 3. Vista invernal de Sierra Ferrera desde la carretera que da acceso a San Juan.

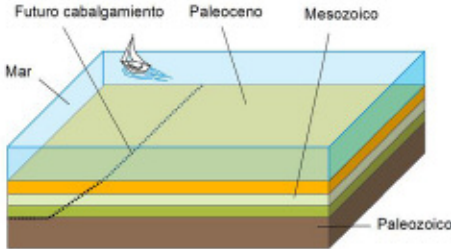
La alineación de Peña Montañesa-Sierra Ferrera se prolonga durante más de 20 kilómetros y supone una barrera rocosa que, a modo de un largo espinazo, divide esta parte de la comarca de Sobrarbe.

La verticalidad de sus contrafuertes contrasta con su piedemonte, cubierto de densos bosques que hacen de transición entre el dominio de los roquedos verticales y las llanuras de La Fueva.

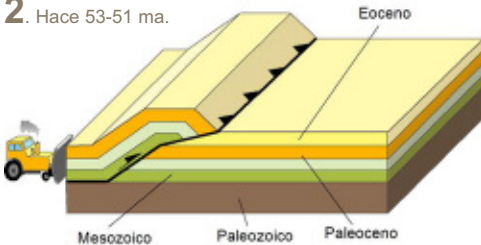


Fotografía: Paco García Barbero

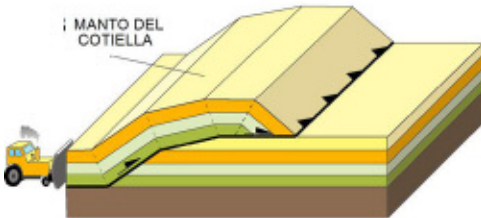
1. Hace 90-52 ma.



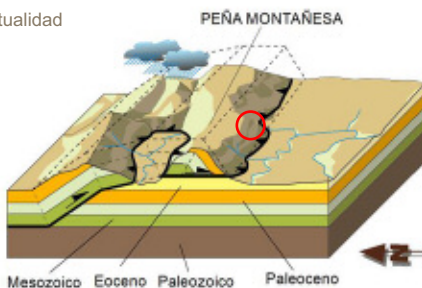
2. Hace 53-51 ma.



3. Hace 51-48 ma.



4. Actualidad



El origen geológico de Sierra Ferrera es complejo de explicar. En realidad, toda esta enorme mole calcárea es un bloque desplazado desde el Norte por efecto de las fuerzas tectónicas que generaron el Pirineo. Es el frente de un enorme cabalgamiento que provocó el desplazamiento de una lámina geológica alrededor de 40 kilómetros. Este tipo de grandes estructuras geológicas es muy común en el Pirineo, formado por la superposición de varios cabalgamientos que apilan y pliegan enormes cantidades de roca que forman los grandes picos de la cordillera.

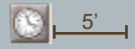
Esta es la explicación de que el frente de Sierra Ferrera sea tan abrupto y lineal, ya que corresponde al frente del cabalgamiento, que el intenso trabajo de la erosión ha moldeado para dar lugar a una imponente muralla rocosa. Desde aquí es difícil deducir esta compleja estructura tectónica, siendo mucho más fácil si viéramos el cabalgamiento desde un lateral, como en el dibujo (fig.5).

Pero en las próximas paradas, especialmente en la 7, veremos algunas pruebas que nos demostrarán que Sierra Ferrera corresponde a un complejo armazón geológico.

Figura 5. Esquema de la formación del cabalgamiento de Peña Montañesa-Sierra Ferrera.

- 1- Las rocas sedimentarias se forman por acumulación de estratos horizontales.
- 2-Comienzan los esfuerzos tectónicos y las capas se pliegan, pero en un momento dado también se fracturan y se superponen sobre ellas mismas.
- 3- Los esfuerzos continúan y las capas prosiguen su desplazamiento, superponiéndose sobre los niveles inferiores. En este caso de este cabalgamiento ese desplazamiento fue de más de 20 kilómetros.
- 4-La erosión actúa y elimina parte de la lámina superpuesta, que es reconocida porque las capas (de color naranja, amarillo, blanco y verde) están repetidas. Nosotros nos ubicamos en la zona del punto rojo.

ROCAS MARINAS COMO SUSTRATO DE SIERRA FERRERA



Nuestro camino sale desde el poste situado junto al cementerio y que indica la dirección que debemos seguir para ir al Collado del Santo. Hay que tener precaución y no confundirnos siguiendo una pista que gira a la izquierda, sino que debemos tomar un camino menos evidente que, cuesta abajo, se dirige hacia el barranco. En seguida el camino atraviesa una zona de cárcavas y cruza un pequeño barranco. Aquí realizaremos la primera parada. (5 minutos desde el aparcamiento).



Figura 6. Cárcavas desarrolladas al inicio del camino, y que muestran las rocas deleznables que forman el piedemonte de Sierra Ferrera.

Atravesamos una zona de arcillas, margas y areniscas que conforman el sustrato de La Fueva. Se trata de rocas formadas en el fondo de un profundo mar, hace alrededor de 55 millones de años, correspondientes al Episodio 3 de los descritos en la página 4 de este cuadernillo. En aquella época el Pirineo estaba en plena construcción. Al pie de los relieves que iban creándose, se extendía un estrecho y profundo golfo marino donde se acumulaban arcillas procedentes de la erosión de las montañas en formación. Pero también llegaban a veces avalanchas submarinas y se formaban cañones que

arrastraban partículas más gruesas como arenas. Con el paso del tiempo, El Pirineo siguió creciendo y provocó la retirada del mar y el ascenso de todos estos materiales, que quedaron englobados en la cordillera.

Estas rocas muestran su carácter heterogéneo de manera muy evidente. Las arcillas (lutitas) y margas son fácilmente erosionables, y la circulación hídrica genera en ellas enrevesados barrancos y zonas de cárcavas. Sin embargo, los niveles de areniscas son mucho más resistentes, dando lugar a resaltes y a cerros.

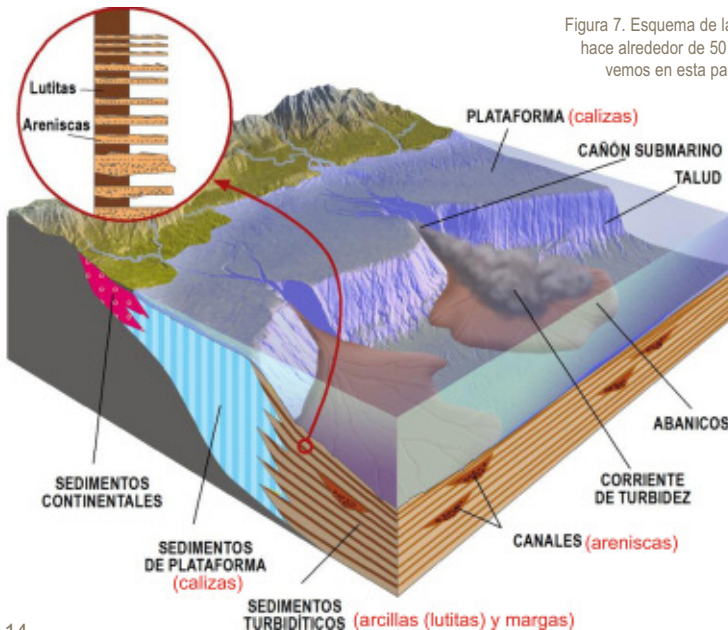


Figura 7. Esquema de la sedimentación marina en la zona pirenaica hace alrededor de 50 millones de años. Las margas y arcillas que vemos en esta parada corresponden a sedimentos turbidíticos depositados a gran profundidad.

parada 3

BLOQUES EN LAS LADERAS



3'

Seguimos el camino, que hace una marcada curva a la izquierda y, justo al adentrarse en la zona boscosa, otra curva a la derecha para sortear un barranco. (3 minutos desde la parada anterior).

Figura 8. Los derrubios cubren la parte baja de la ladera, y gracias a un barranco podemos ver su disposición, cubriendo las margas que hemos visto en la parada anterior.



El piedemonte de Sierra Ferrera está formado por las rocas marinas profundas descritas en la parada anterior. Pero también por una capa de derrubios procedentes de los escarpes superiores, que la erosión ha desprendido y que ha acumulado aquí. Por supuesto, el origen de estos depósitos es muy reciente, una vez formada ya Sierra Ferrera. La gravedad es la causante de que se acumulen aquí todos estos derrubios, muchos de los cuales vemos en el camino cubiertos de musgo.

Pero en este barranco la erosión ha excavado parte de esta acumulación, dejando al descubierto su estructura y disposición. Se aprecia que suelen ser bloques angulosos que evidencian poco desplazamiento empastados en una matriz arenosa y arcillosa.

Estos derrubios proporcionan un sustrato más favorable para la vegetación, que cubre densamente con bosques el piedemonte de la Sierra Ferrera.

parada 4

POZAS



20'

La senda atraviesa un bosque denso de encinas, robles y boj, con muretes de piedra cubiertos de musgo. Poco a poco el camino gana pendiente y discurre en algunos tramos directamente sobre la roca caliza. El barranco se encaja y veremos una sucesión de pozas y cascadas que deberemos cruzar y que sólo llevan agua en época de lluvias. La parada se refiere a cualquiera de estas zonas de pozas. (20 minutos desde la parada anterior).



Figura 9. El agua ha excavado barrancos que dejan al descubierto el sustrato calcáreo de Sierra Ferrera, donde ha formado una curiosa sucesión de pequeñas pozas por las que discurre el camino.

El camino continúa y empieza a ganar pendiente. Atravesamos o caminamos por una zona de sustrato calcáreo donde la erosión torrencial de algunos barrancos habitualmente secos ha generado una curiosa sucesión de pozas y saltos.

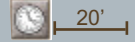
El camino discurre por un denso bosque y alterna zonas con fuerte pendiente con otras más suaves.

Generalmente, los tramos de más pendiente corresponderán a tramos calcáreos como este, y los tramos menos pendientes a zonas donde aparecen derrubios como los de la parada anterior.

Y es que el sustrato condiciona totalmente el trazado de la senda de esta Geo-Ruta, como veremos más adelante.



5 DESVÍO A LA ESPLUCA ESCALA



Seguimos ascendiendo por el camino, a veces con tramos de fuerte pendiente. El camino cambiará al atravesar una zona rocosa que nos obliga a trazar numerosas zetas, hasta encontrar el desvío (señalizado) hacia la Espluca. Antes de acercarnos a ella hacemos una parada.

(20 minutos desde la parada anterior).



Figura 10. Desvío a la Espluca.

El camino ha continuado ascendiendo hasta que, por fin, hemos tenido de nuevo vistas al valle. Justo en ese momento la senda empieza a trazar zetas para conseguir superar un tramo calcáreo muy resistente a la erosión y que forma el farallón inferior de Sierra Ferrera.

Desde este lugar y desde aquí hasta el final de la Geo-Ruta tendremos fantásticas vistas de La Fueva, con un paisaje totalmente condicionado por el sustrato de arcillas y areniscas, como vimos en la parada anterior.

Las calizas que atravesamos ahora y que forman este resalte también son de origen marino. Pero en un contexto muy diferente al de las descritas en la parada 2.

Si las miramos con detenimiento, veremos que están plagadas de unos pequeños fósiles circulares de color blanco. Se trata de caparazones fosilizados de unos organismos unicelulares denominados *foraminíferos*.

La mayoría de los foraminíferos son muy pequeños y sólo se observan con una lupa, pero estos alcanzan varios milímetros e incluso centímetros de diámetro, de ahí que se denominen macroforaminíferos.

Quizá no nos parezcan especialmente grandes, pero hay que tener en cuenta que son organismos unicelulares, y no es habitual encontrar células tan complejas y que lleguen a alcanzar estos tamaños.

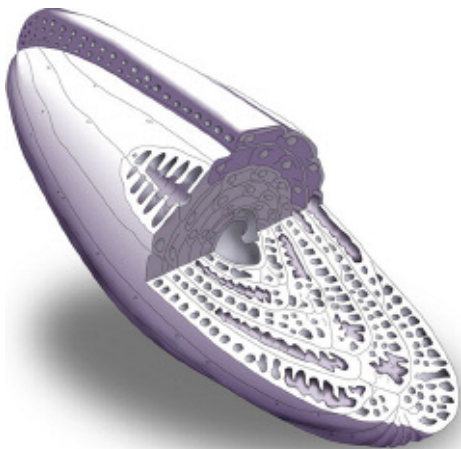


Figura 11. Detalle de una alveolina

Todos los foraminíferos construían o segregaban un caparazón dividido en cámaras de distinto tamaño y forma conectadas por unos orificios (llamados forámenes y que dan nombre al grupo).

Este caparazón es lo que ahora vemos fosilizado. Lo que hoy no tenemos es la célula que formaba el organismo, ni tampoco los pseudópodos, una especie de largos filamentos con los que se desplazaban o fijaban al fondo marino. En algunos foraminíferos actuales estos pseudópodos alcanzan varias decenas de centímetros de longitud.

Puesto que los foraminíferos son habitantes de mares y océanos, su presencia evidencia el origen marino de estas rocas. Dentro de estos ambientes marinos, algunos foraminíferos son habitantes del fondo (*bentónicos*) mientras que otros se dejan arrastrar por las aguas (*planctónicos*).

Además, cada asociación particular de géneros de foraminíferos es característica de un ambiente marino concreto, desde la propia playa hasta un fondo más profundo, pasando por la plataforma marina o por un arrecife de coral. Por este motivo, el estudio de estos fósiles nos



Figura 12. Detalle de una alveolina

informa sobre diversos rasgos ambientales (profundidad, temperatura del agua marina, luminosidad, nutrientes, etc.) del mar que habitaron y donde se formaron las rocas, en este caso hace alrededor de 50 millones de años.

Los foraminíferos que vemos en estas rocas son fundamentalmente *alveolinas*. Indican que la roca se formó en un ambiente litoral, poco pro-fundo y bien iluminado.

MÁS FÓSILES DE FORAMINÍFEROS

Otras Geo-Rutas visitan afloramientos interesantes con fósiles de foraminíferos de gran tamaño. Son fundamentalmente las Geo-Rutas 6, que recorre el flanco Este del anticlinal de Boltaña; la Geo-Ruta 14 que recorre un sector de la Sierra de Guara cerca del cañón del río Balcez; la Geo-Ruta 3, cerca de las ermitas de San Emeterio y San Celedonio de Samitier, y la Geo-Ruta 4 que recorre el cañón del Entremón.

Desde el desvío continuamos por una fajeta hasta llegar a ella.
(5 minutos desde la parada anterior).



Figura 13. Vista de la Espluca Escala.

Una corta senda nos lleva hasta la Espluca, que en español significa "cueva". La presencia de ortigas nos delata su utilización como resguardo para ganado, ya que los excrementos de las ovejas poseen mucho nitrógeno y estas plantas se desarrollan bien sobre este tipo de sustratos.

La Espluca Escala es una gran cavidad formada en el escarpe de calizas. Pero no es la única, ya que estas rocas calcáreas son muy karstificables, es decir, que se disuelven por el efecto del agua, que crea cavidades como esta. Durante el resto

del camino veremos más.

La fuerte pendiente y la morfología de la Sierra Ferrera, con una cumbre estrecha y alargada, no favorece la creación de grandes conductos subterráneos, ya que no hay una cuenca de alimentación desarrollada.

Pero en la vertiente Sur de la Sierra, mucho menos pendiente debido a su estructura geológica (ver figura 17), sí se desarrollan complejos sistemas de cuevas y simas de kilómetros de recorrido.

Una vez superado el tramo rocoso la senda sigue ascendiendo por una zona boscosa, hasta llegar junto a un manantial fácilmente reconocible por la surgencia de agua y la presencia de una tubería negra que capta parte del caudal. (20 minutos desde la parada anterior).

Desde hace un rato estábamos viendo ya una tubería negra que canaliza el agua. Pero ahora nos encontramos en la propia surgencia, de la que el agua parece manar de la propia roca. Y así es en realidad. Ya en la parada anterior comentamos que estas rocas calcáreas son solubles y que pueden generar conductos subterráneos por los que circula el agua.

Sin embargo, esta surgencia lo hace a favor de otro tipo de rocas que en este lugar no vemos pero que podremos observar a pocos minutos de aquí de camino hacia la siguiente parada. Se trata de unos conglomerados, una roca formada por la cementación de fragmentos de otras rocas.

Estos fragmentos son rocas calcáreas que en su día formaron el farallón y que se acumularon en sus laderas, como vimos en la parada 3. Pero en este caso están aglutinadas por un cemento calcáreo que hace de argamasa y genera una roca resistente a la erosión. Así que lo que estamos viendo es una roca resultado de los procesos que describimos



Figura 14. Detalle de la surgencia

en las paradas 3 y 6: se trata de un antiguo coluvión como el de la parada 3 que la circulación de agua cargada de carbonato cálcico, tras disolver las calizas, ha cementado.

El agua de lluvia que cae por la laderas disuelve el cemento que aglutina los fragmentos de roca, creando un nivel donde el agua circula, generándose manantiales como este, que dan agua durante casi todo el año.



Figura 15. Conglomerados formados por la cementación de cantos de un antiguo coluvión.

LA ESTRUCTURA DE SIERRA FERRERA



Seguiremos ascendiendo hasta llegar a un desvío indicado con un poste indicador y unos 10 minutos más adelante a otro. En ambos casos nosotros deberemos seguir en dirección al Collado del Santo. El camino hace un largo flanqueo hacia la derecha (Este) por prados de gayuba y boj para volver a girar hacia la izquierda y dirigirse al collado. Poco antes de llegar a él volveremos a encontrar un tramo rocoso donde se generan abrigos y cavidades evidentes desde el mismo camino.

(40 minutos desde la parada anterior).

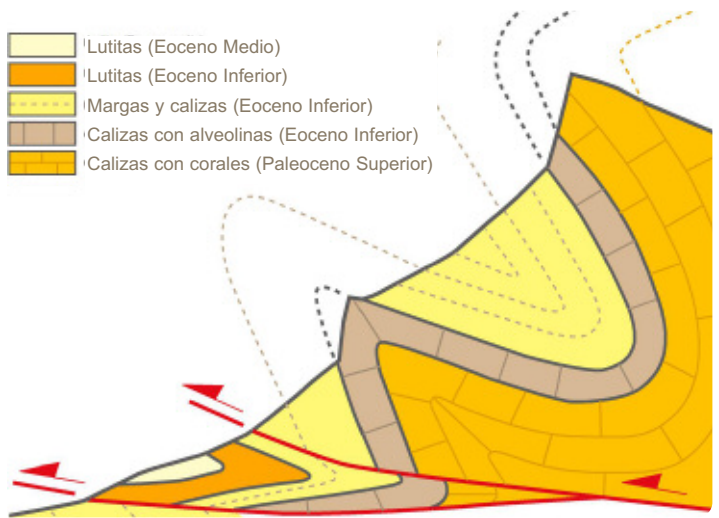
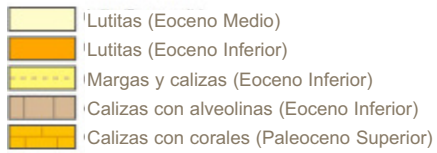


Figura 16. Escarpes de la parada 8, idénticos a los generados en la parte baja de Sierra Ferrera.

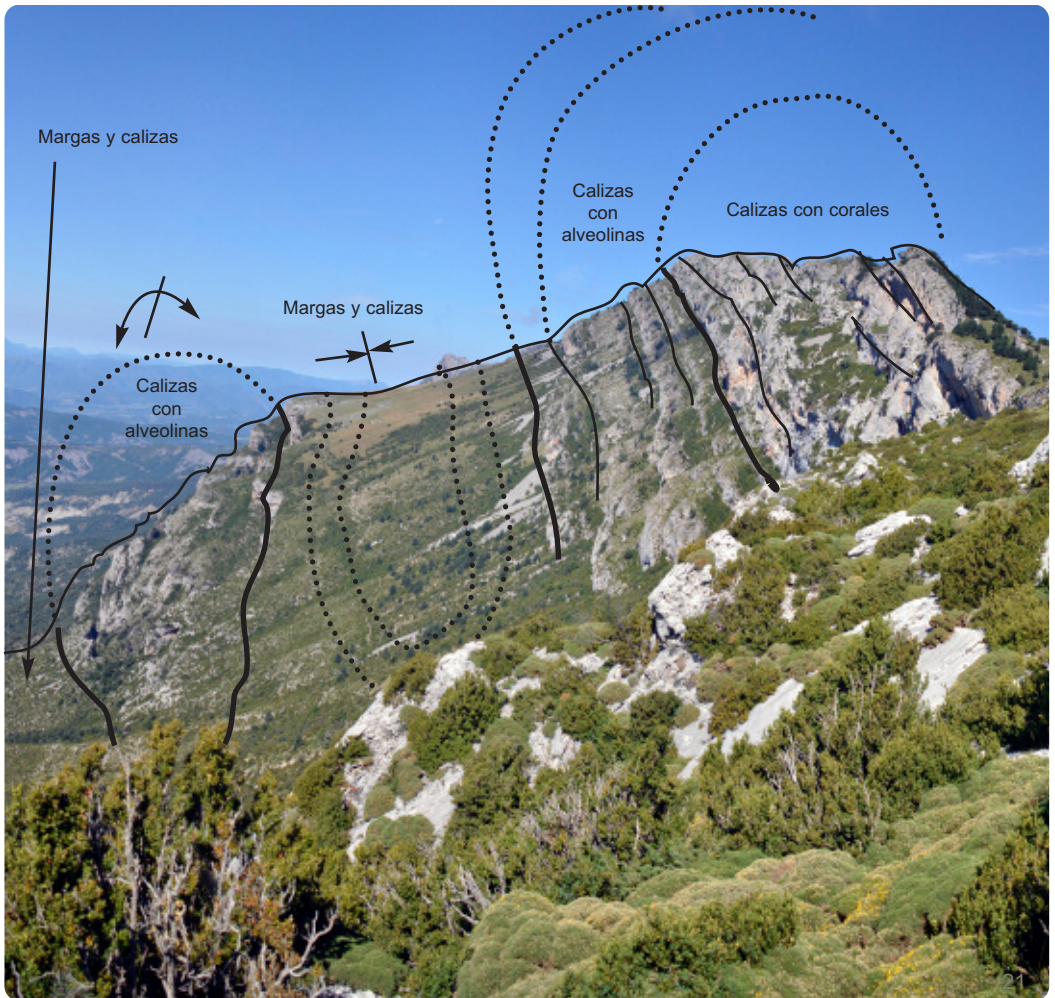
Quizá los escarpes que tenemos frente a nosotros nos resulten familiares. Tienen el mismo aspecto que los que vimos más abajo, en la parada 6. De hecho, son las mismas calizas que sobre las que se desarrolló la Espulga Escala, y si miramos con detalle también encontraríamos en ellas fósiles de foraminíferos. ¿Cómo pueden ser las mismas rocas que vimos varios centenares de metros más abajo?

La explicación está en la compleja estructura de la Sierra Ferrera, que corresponde a una sucesión de sinclinales y anticlinales que hacen que se repitan las capas, como este nivel de calizas. Así que no es que estas calizas se parezcan a las de las paradas 5 y 6: son las mismas, que aparecen aquí de nuevo por efecto del plegamiento (fig. 17).

Figura 17. Estructura de Sierra Ferrera en este sector. El plegamiento de las capas es el responsable de la repetición de estratos, dando a la ladera un perfil escalonado dependiendo de la resistencia a la erosión de cada uno de los niveles. La edad de las rocas es, de más antigua a más moderna:



*** Las calizas de las paradas 5, 6 y 8 corresponden a las Calizas con alveolinas (Eoceno Inferior)



Sólo falta remontar las últimas rampas sobre las rocas calizas para llegar al pequeño collado, donde el camino empieza a descender hacia la otra vertiente. (15 minutos desde la parada anterior).

Si se quiere, se puede continuar 15 minutos por el cordal hacia Peña Blanca (senda sin marcar) para poder disfrutar de unas mejores vistas.



Figura 18. Cartel en el Collado.

Por fin alcanzamos el collado que, a modo de estrecho paso, comunica con el lado Norte. Sorprende que este camino comunique ambas vertientes de una manera tan sencilla, pues la apariencia de Sierra Ferrera es de una muralla inexpugnable.

El Collado del Santo es un lugar conocido por sus excelentes vistas panorámicas

hacia ambas vertientes.

Hacia el Norte vemos el pico de Cotiella y su ocre y pelada cara sur, desprovista de vegetación. Fuertes desniveles, densos bosques mixtos y de coníferas, profundos cañones, enormes pedreras y escarpes verticales caracterizan a esta zona del macizo de Cotiella.





Fotografía: Paco García Barbero

Hacia el Sur, tenemos una excelente panorámica de La Fueva, donde las torrenteras, barrancos y cárcavas dejan al descubierto un sustrato gris de arcillas y areniscas cubiertas por una rala vegetación, y donde el duro trabajo del hombre ha moldeado estivas y cultivos.

Así que Sierra Ferrera no es sólo una barrera orográfica, sino que también marca

el límite de dos paisajes muy diferentes, condicionados por un sustrato geológico muy distinto.

Por último, como espectacular ali-ciente, es casi seguro que en nuestra estancia en el collado algún buitre o incluso algún quebrantahuesos nos sobrevuele mostrando su majestuoso dominio del vuelo.

Figura 19. Vista de La Fueva desde el Collado del Santo, con un paisaje totalmente diferente al de la vertiente Norte.



Figura 20. Vista hacia el Norte: la puntiaguda cima de Cotiella (2.912 m.) domina el paisaje.







UN PASO ENTRE DOS MUNDOS

SAN JUAN DE TOLEDO-COLLADO DEL SANTO



DATOS PRÁCTICOS



ITINERARIO: San Juan de Toledo de la Nata-Collado del Santo, por el PR HU-139.



TIPO DE RECORRIDO: Ruta lineal (ida y vuelta por el mismo sendero).



DIFICULTAD: Media, pero la larga duración del itinerario y el fuerte desnivel a salvar hace de él un recorrido de envergadura.



DURACIÓN: 3,5 horas (ida) y 2 horas (vuelta).



LONGITUD: 12 kilómetros (ida y vuelta).



DESNIVEL: 950 metros de ascenso (ida).



PUNTO DE INICIO: San Juan de Toledo. Para llegar allí es necesario tomar el desvío a Atiart que sale de la carretera N-260 entre Ainsa y Foradada de Toscar a la altura del pk



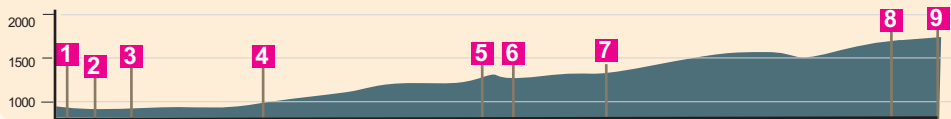
OBSERVACIONES

El pueblo de San Juan es pequeño y hay poco sitios para aparcar tanto a la entrada del mismo como junto a la iglesia.

Desde el Collado del Santo puede ser interesante acercarse en 15 minutos a Peña Blanca, con mejores vistas sobre ambas vertientes aunque no hay camino balizado para ello. Se trata de un largo itinerario; el mapa adjuntado es sólo una referencia y se recomienda llevar uno con más detalle.



PERFIL DE LA RUTA



16

GEO-RUTAS

de Geoparque Pirineos

www.geoparquepirineos.com