

# geología 18

## Valencia

Desmontando mitos en el  
Circo de la Safor - Vía Verde del río Serpis  
(Villalonga)  
13 mayo

Autor@s: Elisabeth Dí az-Losada, José Miguel Fernández Portal, Bruno J. Ballesteros Navarro, Oscar Navarro, Carlos de Santisteban Bové, Armand Paz Rico, Ismael Pérez Blanquer, Vicenta Vidal Oller, Constantino Benedicto Bretó, Sensio Carratalá, Policarp Garay Martín, Abrahán González Sánchez, Maite Martínez Antón, M<sup>a</sup> Teresa Novillo Roca, Alex Valls Climent, Elena Zalve, Mar Gómez Ortega, Sergio Sánchez Fenollosa, Aída Cuevas, Javier García

ISSN: 2603-8889 (versión digital)

Colección Geología.

Editada en Salamanca por Sociedad Geológica de España. Año 2018.

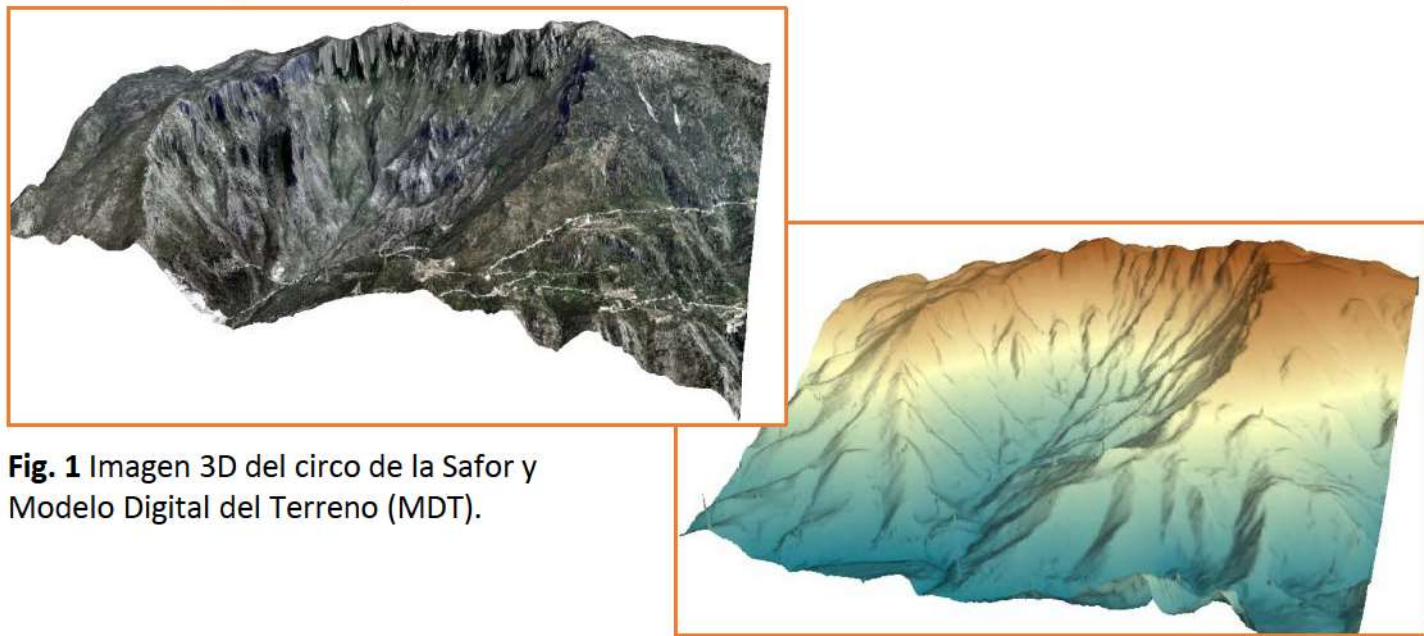
Geolodía es una actividad de carácter científico-divulgativo patrocinada por la Sociedad Geológica de España. Consiste en la realización de excursiones guiadas por geólogos, gratuitas y abiertas a todo tipo de público, que tienen lugar en el mes de mayo de forma simultánea en todas las provincias de España. Esta actividad nació en el año 2005 en la provincia de Teruel y desde el 2010 se organiza a nivel nacional. El objetivo principal de Geolodía, que este año se celebrará el 12-13 de mayo, es que los participantes se acerquen a la Geología y la sientan como una ciencia atractiva y absolutamente necesaria para el desarrollo económico, social e, incluso, cultural de cualquier país. En definitiva que tomen conciencia del gran valor que tiene y de lo mucho que el trabajo de los geólogos puede aportar a la sociedad.

Desde un punto de vista más didáctico, se pretende que los asistentes observen con “ojos geológicos” el entorno, entiendan el funcionamiento de los procesos que han dado lugar a la configuración del paisaje y del territorio, conozcan el patrimonio geológico y tomen conciencia de la necesidad de protegerlo.

Este año el geolodía Valencia consistirá en 7 paradas distribuidas a lo largo de la vía Verde del río Serpis, antigua vía de ferrocarril Alcoi-Gandia, donde se dará una serie de explicaciones geológicas que permitan comprender cómo el trazado del cauce del río está controlado por una estructura geológica y sus materiales, cuál es el origen del circo de la Safor, de dónde vienen las aguas de los diversos manantiales que hay en la zona, etc. Se hará en un recorrido de unos 7 km ida y vuelta y 115 metros de desnivel, con una duración estimada de casi 4 h en total.

### EL CIRCO DE LA SAFOR

El circo de la Safor, localizado a unos 3 km al suroeste de Villalonga, configura una estructura ovalada de bordes elevados y escarpados con un área central deprimida que bien podría parecer un cráter (en latín *crater* significa ‘vaso’). En consecuencia, tiene forma de cuenco, anfiteatro natural o circo, según se mire. En su coronación alcanza un diámetro de unos 2,2 km y una cota máxima de 1.013 m s.n.m., lo que supone una caída o desnivel de 900 m desde el borde más alto hasta el valle por el que discurre el río Serpis. Como podréis observar no es una estructura totalmente cerrada, sino que se encuentra abierta en su sector septentrional. Por este lugar se produce la salida natural de las aguas de escorrentía en dirección al cauce del río Serpis, con el encajamiento de la red de drenaje, que arrastra los materiales generados por la erosión de las formaciones rocosas aflorantes en su interior.



**Fig. 1** Imagen 3D del circo de la Safor y Modelo Digital del Terreno (MDT).

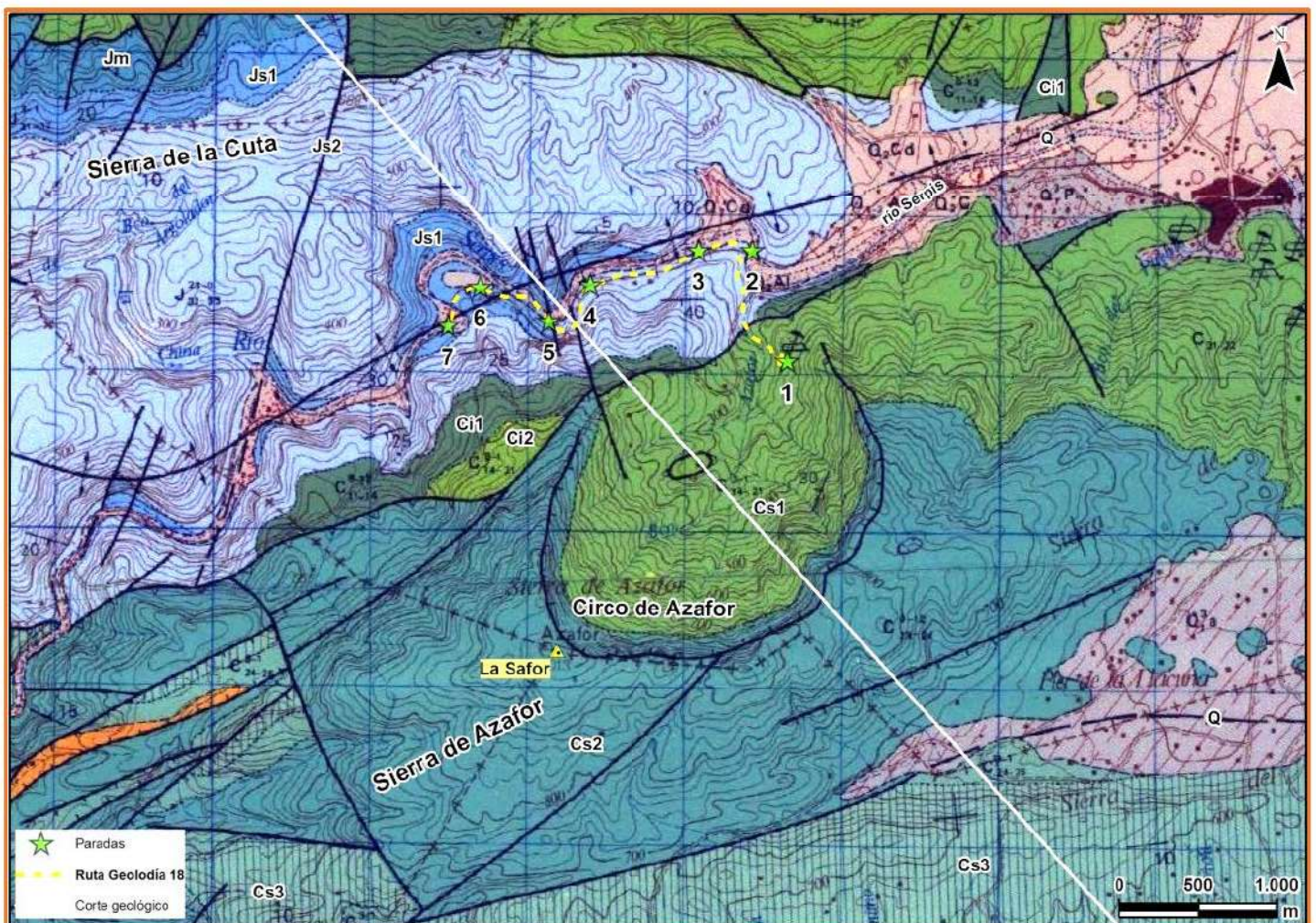
## ROCAS PRESENTES EN LA ZONA DE LA SAFOR (l'Assafor)

Los materiales que la componen son fundamentalmente rocas **calizas y dolomías, con margocalizas y margas**. Se crearon hace muchos millones de años (Ma); es decir, son muy antiguas si las comparamos con lo que suele durar la vida humana, pero no tanto si las comparamos con la edad de la Tierra: 4.600 Ma.

Concretamente en nuestro itinerario nos moveremos por el periodo Jurásico, el Cretácico y el Cuaternario (abarcando desde hace unos 163 Ma hasta la actualidad).

Si representamos la distribución en superficie de las rocas, su estructura, cuánto se inclinan sus capas y hacia dónde, etc. obtenemos un **Mapa geológico** (Fig. 2). Hemos recortado la zona que visitaremos en el Geolodía de la hoja MAGNA Nº 795 (Játiva), elaborado por el IGME.

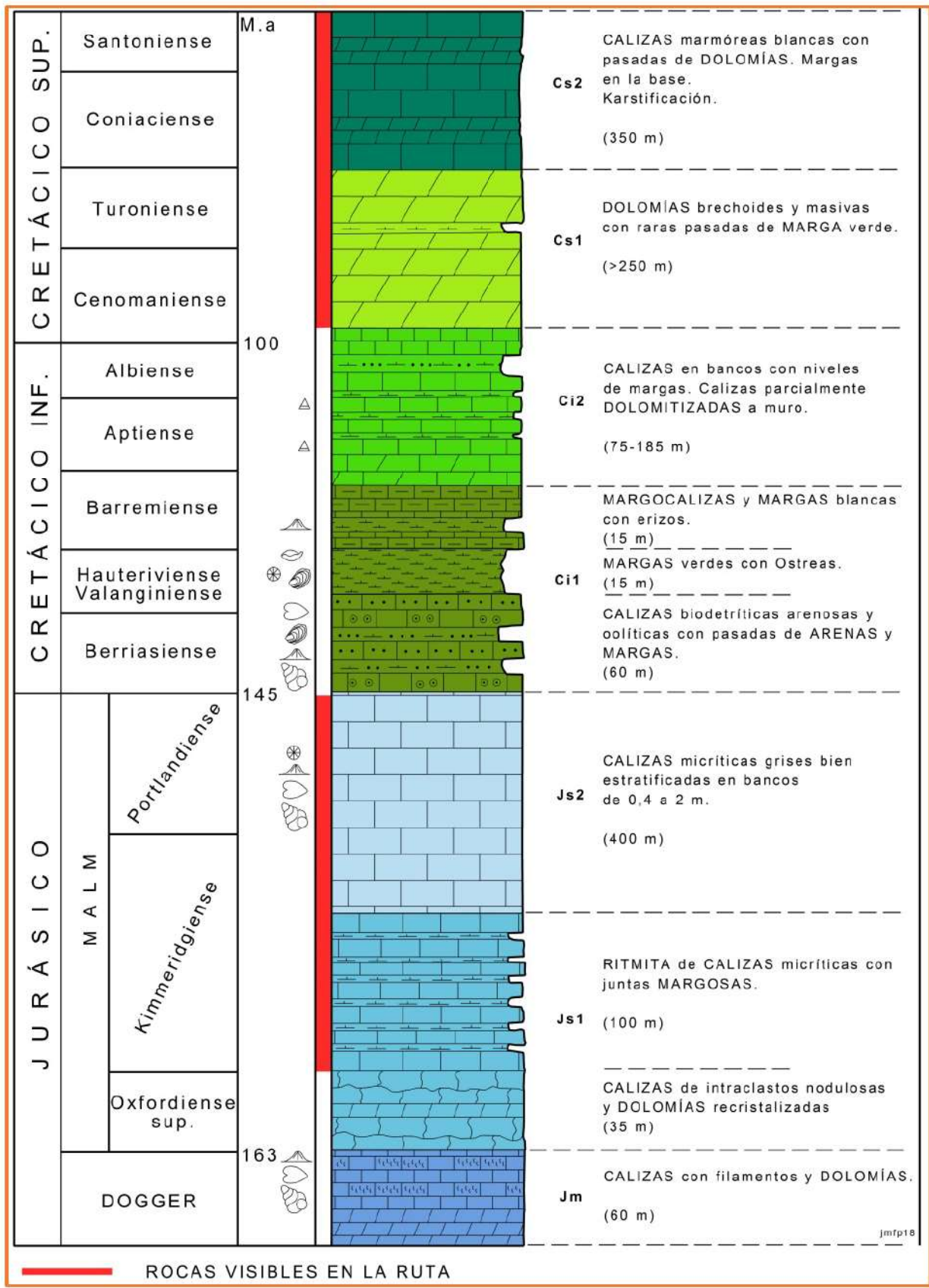
**Fig. 2** Mapa geológico (hoja MAGNA Nº 795 Játiva). La línea blanca NO-SE marca la traza del corte geológico (4)



Q	CUATERNARIO Arcillas, arenas y gravas	Cs1	CRETÁCICO SUPERIOR Dolomías brechoides	Js2	JURÁSICO SUPERIOR Calizas en bancos
Cs3	CRETÁCICO SUPERIOR Calizas y Dolomías	Ci2	CRETÁCICO INFERIOR Calizas con Orbitolinas	Js1	JURÁSICO SUPERIOR Calizas y margas
Cs2	CRETÁCICO SUPERIOR Calizas marmóreas	Ci1	CRETÁCICO INFERIOR Margas, margocalizas, calizas y arenas	Jm	JURÁSICO MEDIO Calizas de filamentos y Dolomías

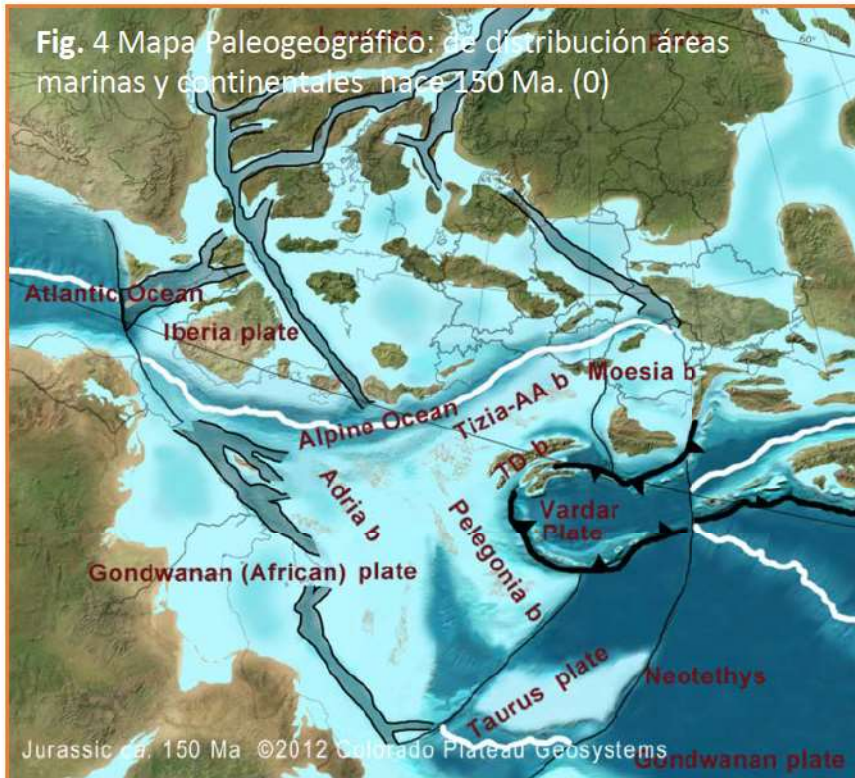
Dentro de los dos relieves principales entre los que nos moveremos, la sierra de la Cuta, al norte y la sierra de la Safor al sur, con el cauce del río Serpis entre ambas, podemos encontrar rocas que de abajo arriba llamamos: ritmitas de calizas micríticas grises en bancos finos con juntas margosas (Js1) y sobre ellas, paquetes de calizas de hasta 2 metros de espesor (Js2), en la sierra de la Cuta. Y calizas con orbitolinas (Ci2), dolomías brechoides (Cs1), en la cantera, y calizas marmóreas (Cs2) coronado la Safor. Los materiales visibles están marcados con la barra roja en la Fig. 3.

**Fig. 3** Columna litoestratigráfica del circo de la Safor



## HISTORIA GEOLÓGICA

**SEDIMENTACIÓN.** Todos estos materiales antes de ser roca fueron sedimento, fango, caparazones de seres vivos que vivieron hace muchos millones de años y se depositaron bajo el mar, en su fondo. Hablamos de un mar que existió hace unos 150 Ma, y que llamamos Tethys. En aquella época en la parte poco profunda del mar de Tethys estos restos y sedimentos se fueron acumulando formando capas horizontales en su fondo. Con el tiempo estos materiales, por el aumento de la presión y la temperatura que soportaron, debido a todos los sedimentos que se siguieron depositando encima de ellos durante los siguientes millones de años, se convirtieron en roca.



### PLEGAMIENTO y EMERSIÓN.

Posteriormente, hace unos 70 Ma, es decir, cuando ya habían pasado más de 90 Ma y teníamos formado todo el conjunto de rocas más antiguas que veremos en nuestra ruta, la Placa litosférica Africana comenzó a colisionar con la Placa Euroasiática. En la Placa Euroasiática Iberia se localiza justamente en su parte suroccidental.

Esta colisión o choque de placas produjo el plegamiento y fracturación de las rocas ya formadas, y dio lugar al nacimiento de una serie de cadenas montañosas como: la Cordillera Bética (en la que nos encontramos), la Cordillera Ibérica, los Pirineos, los Alpes, etc. llegando hasta el Himalaya. Es el conocido como **Plegamiento Alpino**. En la zona de la Safor, el efecto de este acercamiento de placas tuvo lugar hace entre 20 y 10 Ma (Mioceno) y provocó la emersión, levantamiento y plegamiento de las rocas que conforman la sierra de la Cuta y la sierra de la Safor, dando unos relieves mucho mayores que los que actualmente contemplamos en la zona.

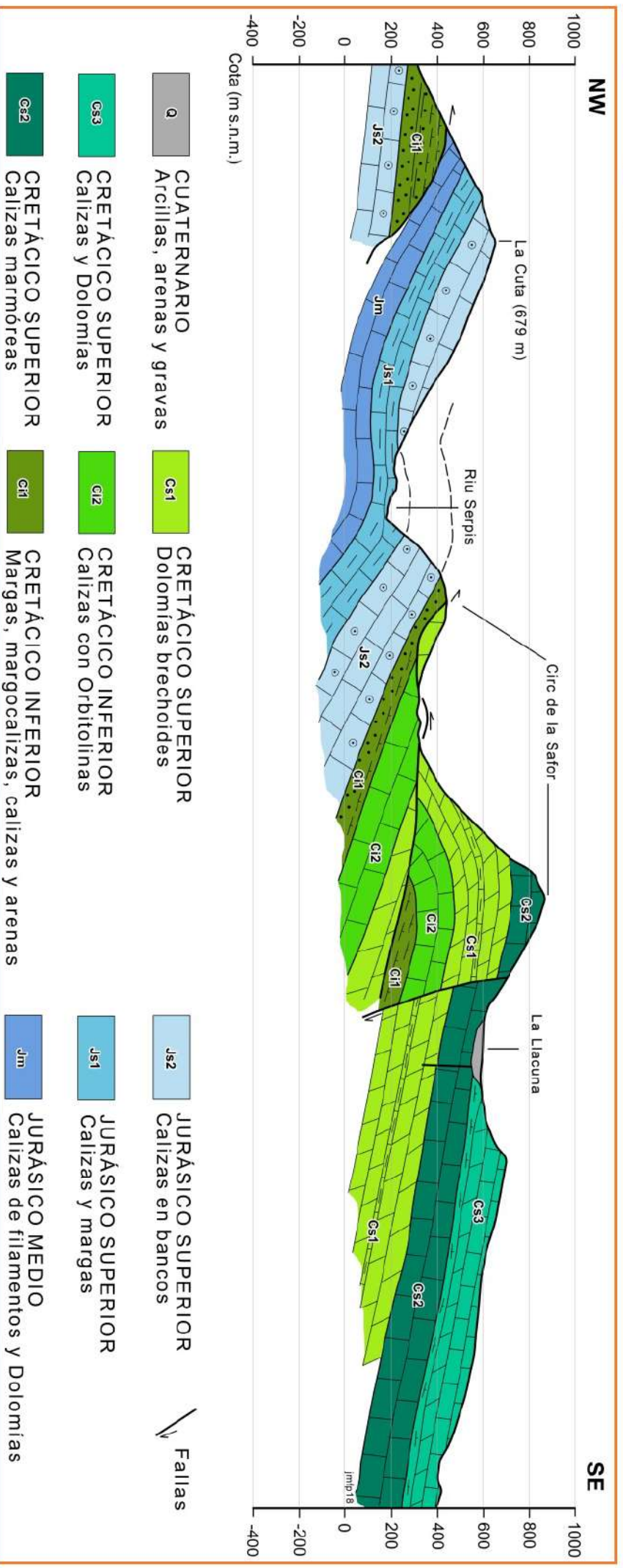
**FRACTURACIÓN.** Hacia el final del plegamiento estas sierras experimentaron un intenso diaclasado y fracturación a consecuencia del esfuerzo compresivo soportado y el de tensión posterior.

**EROSIÓN.** Desde la formación de estos relieves los agentes geológicos como el agua y el viento han ido erosionando, esculpiendo y modelando las montañas de roca que nos rodean, haciendo disminuir sus dimensiones y su cota hasta obtener las actuales. El río en su encajamiento ha ido desestabilizando laderas y ayudando a la evolución y ampliación del valle fluvial.

## ESTRUCTURA GEOLÓGICA INTERNA

De nuestro mapa geológico, MAGNA, podemos obtener la estructura interna de la corteza terrestre, viendo una sección que va desde el noroeste del mapa hasta el sureste; es como cuando le das un corte a una tarta y puedes ver las capas de bizcocho, merengue, chocolate, etc. que la componen. En él se representa el estado actual de las capas de material, reflejo de cómo las rocas se han adaptado a los esfuerzos de compresión (falta de espacio), por el choque de placas, y los de tensión posteriores (aumento de espacio).

Fig. 5 Corte geológico NO-SE



## Parada 1. CANTERA DEL ARENAL DE PALMER

Tenemos calizas y dolomías fracturadas. Están fisuradas y parcialmente trituradas por los procesos tectónicos del Plegamiento Alpino, antes mencionado. Estas características unidas a su naturaleza carbonatada favorecen los procesos de **karstificación**-> es decir, la disolución parcial de estas rocas por acción del agua de lluvia cargada con  $\text{CO}_2$  atmosférico y del suelo, al discurrir y percolarse a lo largo de las grietas y discontinuidades que presentan las rocas en el macizo carbonatado de la Safor. Estas discontinuidades pueden ser fisuras, fracturas, diaclasas y planos de estratificación. Más detalles sobre este aspecto se aclaran en las siguientes paradas.

**¿Cuál es la causa de esta fracturación y trituración?** el empuje que imprime la placa Africana sobre la placa Ibérica (que es parte de la Euroasiática), se traduce en que los materiales de la sierra de la Safor se hayan desplazado en conjunto, fracturándose y desplazándose a favor de una capa de materiales más plásticos, compuestos por margas y margocalizas. Este movimiento nos indica que es una falla de tipo inversa (hay compresión y se ahorra espacio).



Fig. 6 Roca brechificada o brecha de falla

Este es el estado actual de nuestra montaña. Entonces, con todos estos datos y viendo la excavación que ha hecho el ser humano en este lugar, ¿os habéis preguntado en qué les ha facilitado el trabajo la geología de esta zona a los canteros? ¿y a la construcción de obras en tu ciudad?



Fig. 7 Plano de falla, es la superficie sobre la que está la geóloga

## Parada 2. DESMONTANDO MITOS DEL CIRCO DE LA SAFOR

Dejando aparcado un momento el pliegue, ya que vamos a pensar en los mitos que acompañan a la causa de la forma del circo de la Safor, ¿qué se os ocurre? ¿a qué os recuerda su forma?

Para cada hipótesis podemos exponer algunas de sus características definitorias y a partir de ellas, dilucidar si es plausible o no que sea ese mecanismo el “culpable” del paisaje que nos encontramos hoy día en este singular lugar. Especulemos:

1. Impacto meteorítico
2. Cráter de un volcán
3. Cubeta o circo glaciar
4. Gran deslizamiento
5. Colapso de dolina kárstica
6. Erosión remontante de la red de drenaje

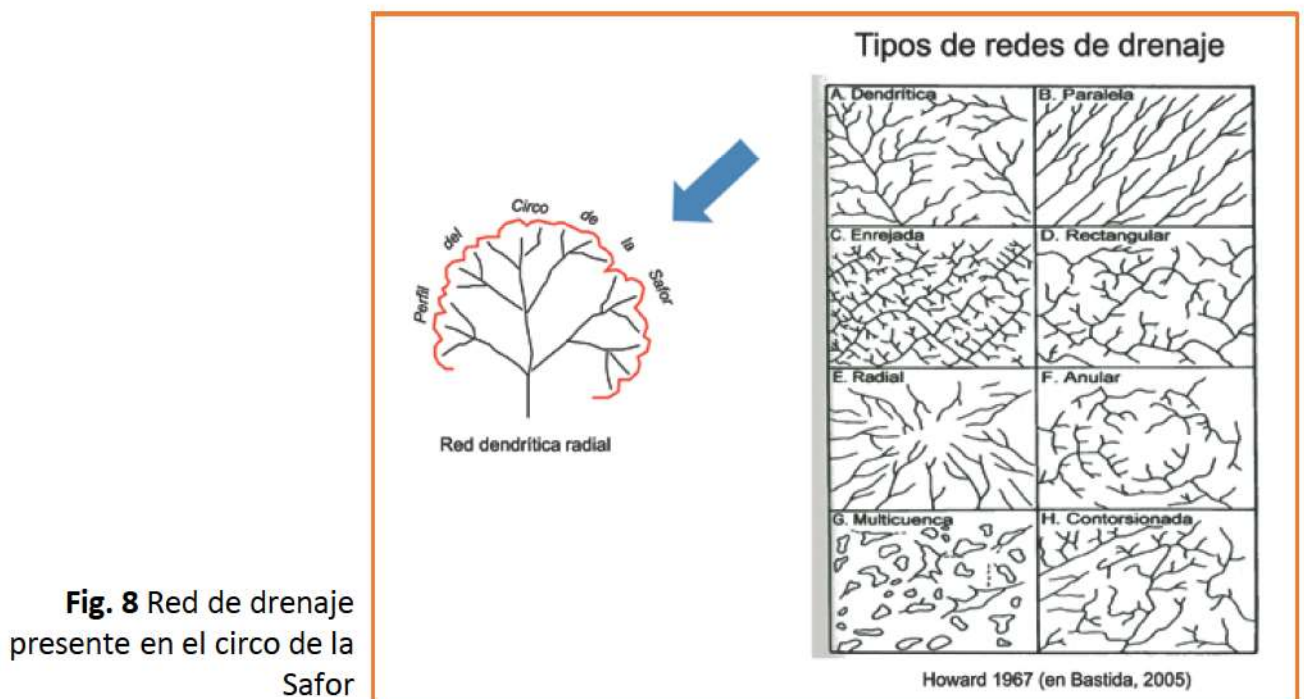
A priori, por la forma ovalada y de paredes escarpadas, nos podría cuadrar en las 6 posibilidades, así que vamos a seguir avanzando.

1. Para que fuese un **impacto meteorítico** tendrían que encontrarse rocas chocadas, brechas de impacto, rocas fundidas, conos astillados en las rocas, estructuras de deformación plana en los minerales, etc. ¿las hay?
2. ¿Hay rocas volcánicas en la zona?, este sería un criterio de peso a favor de que tuviese un **origen volcánico**.
3. Para que fuese un **circo glaciar** modelado por la acción del hielo, esta zona necesariamente tendría que haber estado durante un considerable lapso de tiempo en condiciones de nieves perpetuas. Sin embargo, la región más próxima con indicios de haber experimentado condiciones tan frías, según podemos deducir de los rasgos registrados en las rocas y los depósitos asociados que dejan, se encuentra en las cumbres de Javalambre, a más de 150 km de distancia de aquí y a cotas por encima de los 2.000 m s.n.m. Además, en todo el entorno mediterráneo no hay evidencias de que los glaciares cuaternarios alcanzaran la costa.
4. Un **gran deslizamiento** conlleva una cicatriz de cabecera, con marcas de movimiento, con el terreno escalonado hacia la cabecera desde donde se arranca toda la masa movilizada, y que esa masa movilizada se encuentre descendida y acumulada más abajo, aunque haya sido retrabajada por el agua y el paso del tiempo. Podría ser un escarpe de coronación la parte alta del circo, si bien, dado el ingente volumen de roca que se habría movilizado deberían encontrarse los restos de terreno que hubiesen llegado hasta el cauce del río, pero este caso tampoco se da.



5. El **colapso de una dolina kárstica** implica que en el relleno de la depresión deberían estar presentes restos de bloques de las rocas karstificadas que hacían de techo junto con los espeleotemas asociados a este tipo de modelado. Aunque las rocas que encontramos efectivamente pueden estar karstificadas como le pasa a todo el macizo, nos faltan los espeleotemas o bloques derrumbados, las arcillas de descalcificación, la estructura de paredes verticales, etc. Ummm no es del todo descartable, pero no se encuentran todas las pruebas que apoyen esta hipótesis.

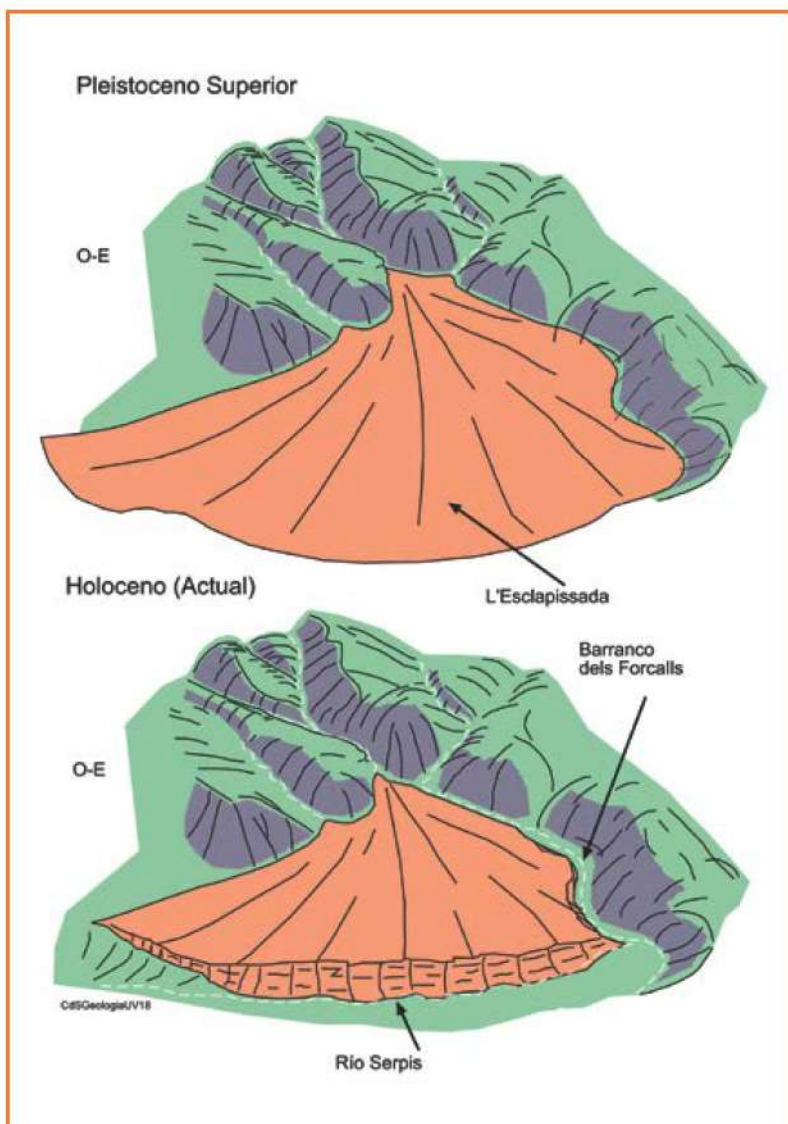
6. Una **erosión remontante por arroyada** se desarrolla por la acción del agua, como agente geológico erosivo, que va retirando los materiales más fáciles de arrastrar y disgregar (más deleznable), hacia cotas más bajas. En este caso los materiales del interior del circo son menos resistentes a la erosión que los que lo coronan. Por consiguiente, se van erosionando a la vez que los caminos o vías de salida de este material (red de drenaje) se van instalando y ampliando. Todo este proceso avanza hacia la cabecera de la estructura creando esta morfología ovalada recorrida por muchos barrancos, de distintas dimensiones. En el circo de la Safor tenemos todas las condiciones que aquí se plantean para que se desarrolle una red de drenaje dendrítica radial como la que existe.



Por tanto, la hipótesis más plausible es que nuestro circo sea consecuencia de la **erosión remontante**, pues el estado de brechificación y homogeneidad que presentan las dolomías del interior del circo, sumado a la karstificación de las calizas marmóreas de la coronación, por las que penetra el agua de lluvia, junto con los efectos de fracturación y trituración que las fuerzas tectónicas han ejercido en la zona, han preparado el «caldo de cultivo» perfecto para obtener esta morfología de circo.

### Parada 3. ABANICO ALUVIAL CORTADO POR EL RÍO SERPIS

El Circo de la Safor es una forma originada recientemente, en términos geológicos probablemente de decenas de miles de años a centenares de miles de años, y que sigue ampliándose en la actualidad. Está en relación con un pequeño barranco que se halla encajado desde la cantera (Pedrera Arenal) hasta el Serpis, con el que se une en la zona denominada el Gorg de L'Arcada. En este tramo el fondo del barranco tiene una pendiente mayor debido a un descenso del nivel de base (el mar) del sistema de cárcavas que se halla dentro del Circo. Este encajamiento se ha producido también en otro barranco (*dels Forcallis*) frente al Gorg de L'Arcada y que afecta a los depósitos de un antiguo abanico aluvial.



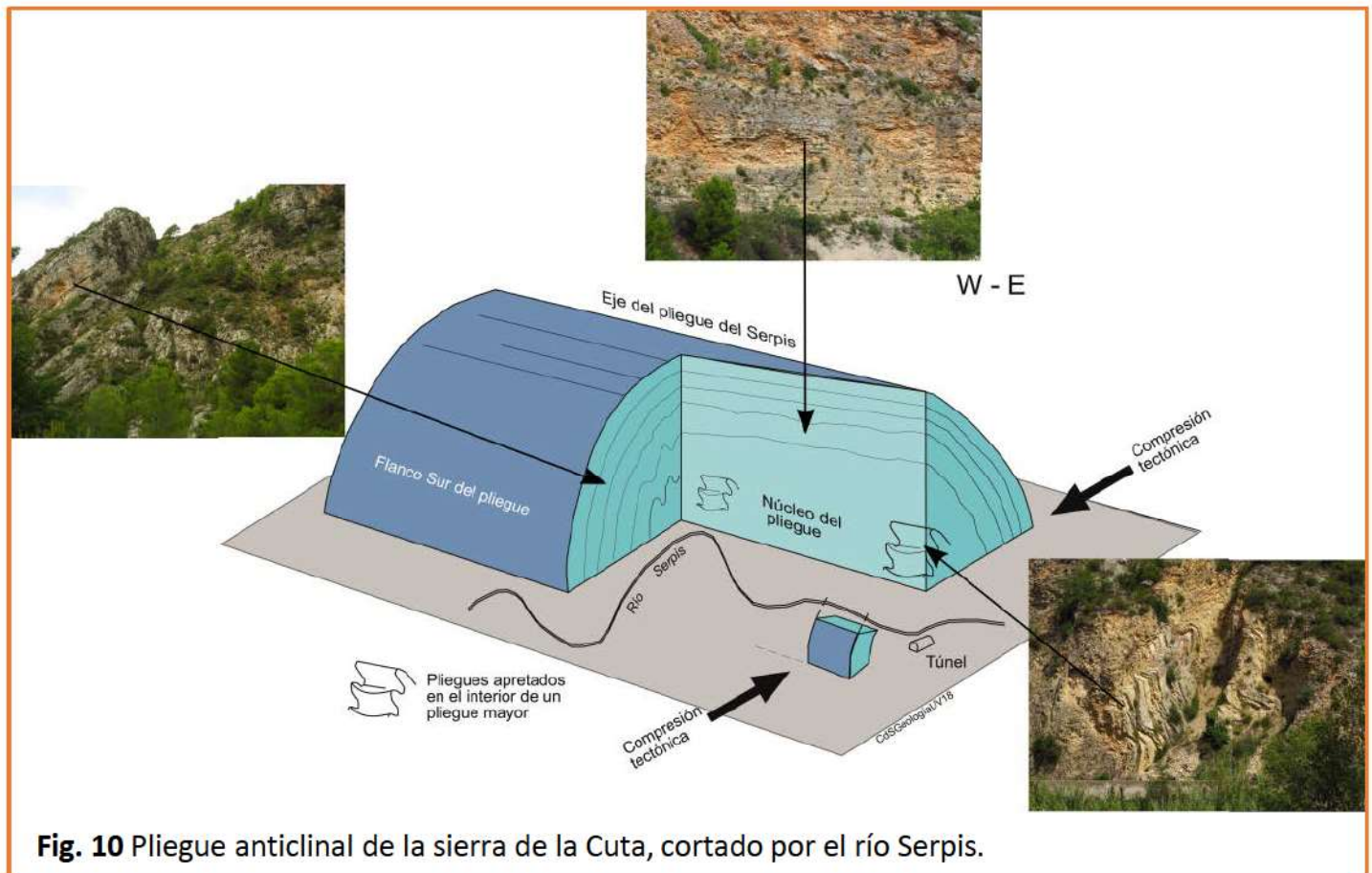
Un abanico aluvial es un cuerpo sedimentario en forma de hemicono, con planta en forma de abanico abierto. Se forma por los mismos tipos de ríos que circulan por nuestras ramblas, allí donde el valle en el que está encauzado se abre sobre un llano. Este abanico aluvial, hoy no es activo y su superficie está abancalada para aprovechamiento agrícola. Además, está cortado frontalmente por el río Serpis formando un cantil de 20 metros de caída en el que se puede ver que está compuesto por conglomerados con cantos y bloques, areniscas y limos de colores ocre y anaranjado.

**Fig.9** Abanico de l'Esclapissada en el Pleistoceno superior (arriba) y en la actualidad (abajo).

En su sector oriental está encajado por el barranco *dels Forcallis*, en un ejemplo de inversión del relieve. Estos depósitos son del Pleistoceno superior, posiblemente del interglaciar Riss-Würm (entre hace 125.000 y 80.000 años). El encajamiento del Serpis, y sus afluentes, entre ellos el Barranco *dels Forcallis* y el *Gorg de L'Arcada*, se produjo antes de hace 20.000 años, durante la última glaciación pleistocena que produjo un descenso importante del nivel del mar en toda La Tierra.

## Parada 4. PLIEGUE ANTICLINAL EN MATERIALES del JURÁSICO SUPERIOR

Tenemos frente a nosotros una pared de roca, si nos fijamos bien se ven las líneas que separan cada capa o estrato. Si seguimos y pintamos estas trazas ¿qué podemos observar? De alguna forma se repiten (las llamamos **ritmitas**), a veces no tienen continuidad lateral, en ocasiones las vemos horizontales y en otras las vemos inclinadas, o replegadas. Pues no son más que el reflejo de la estructura tectónica en **pliegue de tipo anticlinal** que las dobla. Lo que ocurre es que las dimensiones del pliegue son mucho más grandes que nosotr@s y estamos dentro de él, en su núcleo. Es un pliegue a escala de montaña.

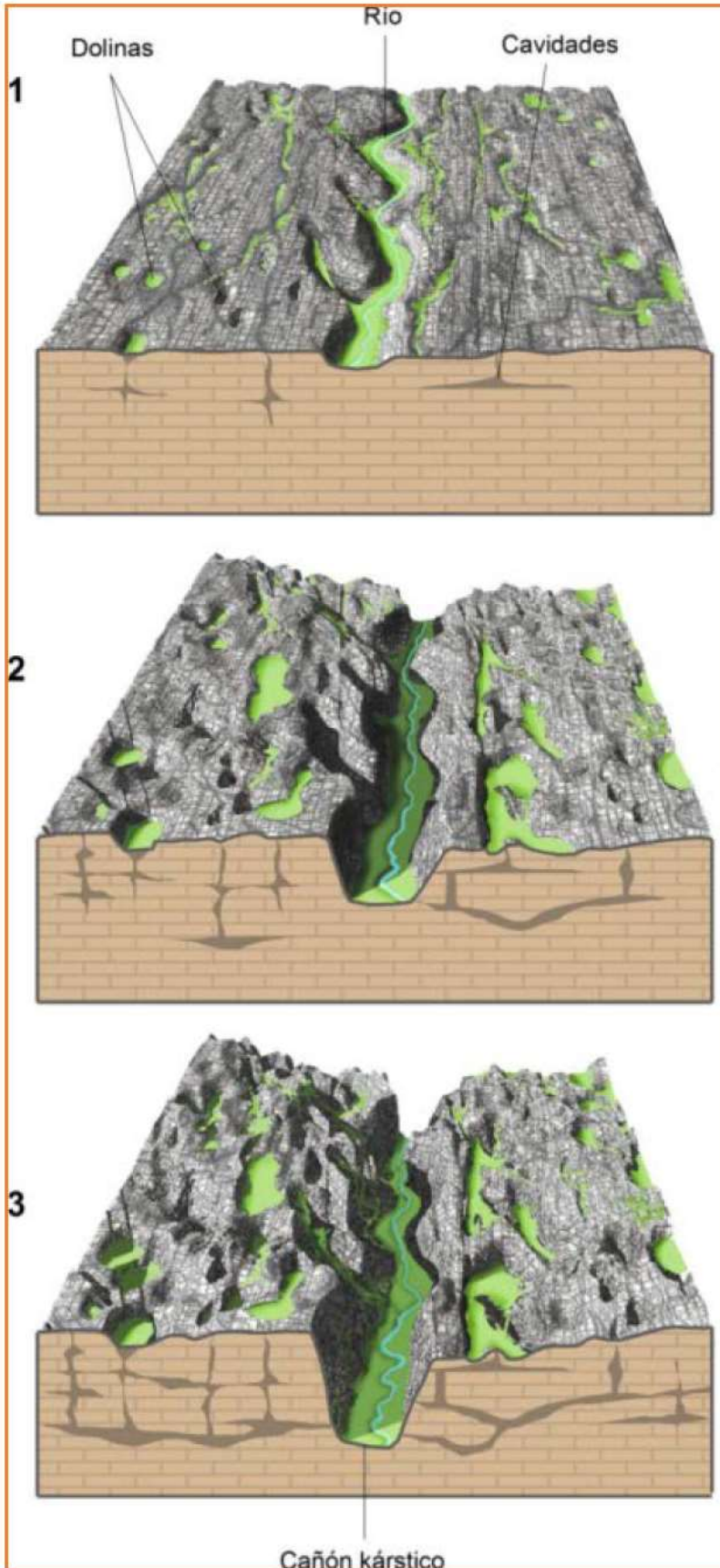


**Fig. 10** Pliegue anticlinal de la sierra de la Cuta, cortado por el río Serpis.

El trazado general, ENE–OSO, del río Serpis está condicionado por esta gran estructura tectónica: el pliegue en una serie de rocas calizas y margas del Jurásico superior. Durante nuestro recorrido junto al Serpis vamos a estar paseando a lo largo del eje de este pliegue, a veces estaremos en un flanco y a veces en su núcleo. Todo esto gracias a que ha sido erosionado, con mucho trabajo, por el río Serpis. Se pueden distinguir dos conjuntos de litologías o tipos de rocas, hacia la base, hay **rocas calizas en capas finas y bien tableadas con juntas margosas** (las mencionadas **ritmitas**) y encima hay otro conjunto **de rocas calizas en estratos de mayor espesor**. En las ritmitas se observan unos repliegues en forma de acordeón, que nos indican que estamos en el núcleo y **charnela** del pliegue. El contraste litológico, el menor espesor de las capas en la ritmita y la presencia de margas en sus juntas son los responsables de que la deformación se manifieste de forma tan distinta en ambos conjuntos de rocas.

## Parada 5. CAÑÓN FLUVIO-KÁRSTICO y MEANDRO SEMIABANDONADO

El valle del río Serpis entre Lorcha y Villalonga (**Barranc de l'Infern**) presenta unos espectaculares farallones o paredes verticales de hasta 250 m de altura. Esto se debe a que los materiales rocosos presentes han sido modelados por el río. Este relieve es un buen ejemplo de **cañón fluvio-kárstico**, que puede definirse como un corte o entalladura profunda en un macizo rocoso de naturaleza carbonática generada por los procesos de erosión y meteorización ligados al agua.



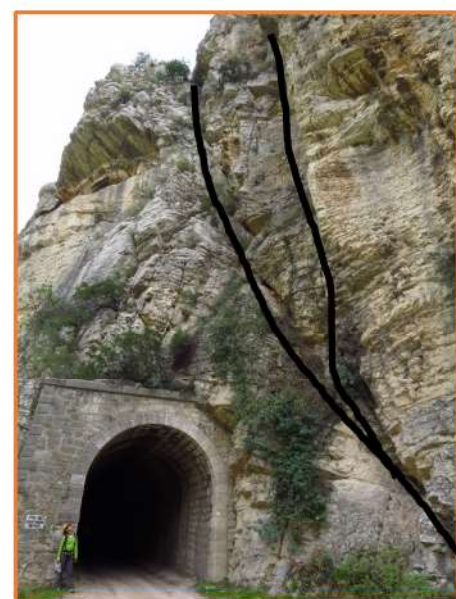
En esencia, su formación se debe a los efectos de desgaste del sustrato rocoso, por la acción de los ríos a lo largo de varios millones de años; lo que combina la capacidad química de la disolución de la roca caliza por el agua con la capacidad abrasiva de la corriente al transportar cantos rodados que golpean las paredes del cauce. El río experimenta así un encajamiento progresivo generando un relieve en cañón de paredes verticalizadas. Este encajamiento está potenciado por el descenso relativo de su nivel de base (el mar), ya que cuanto mayor diferencia de cota exista entre su cauce y el nivel del mar, mayor será la energía y la capacidad erosión y excavación del mismo.

La fracturación que presentan las sierras que lo limitan, además de ayudar en este modelado, también controla las trazas o meandros que dibuja el río. Así tenemos un meandro «semiabandonado» con su **canal de estiaje y su canal de crecida**, que ha sido desviado por las fracturas que atraviesan el cauce (Fig. 12)

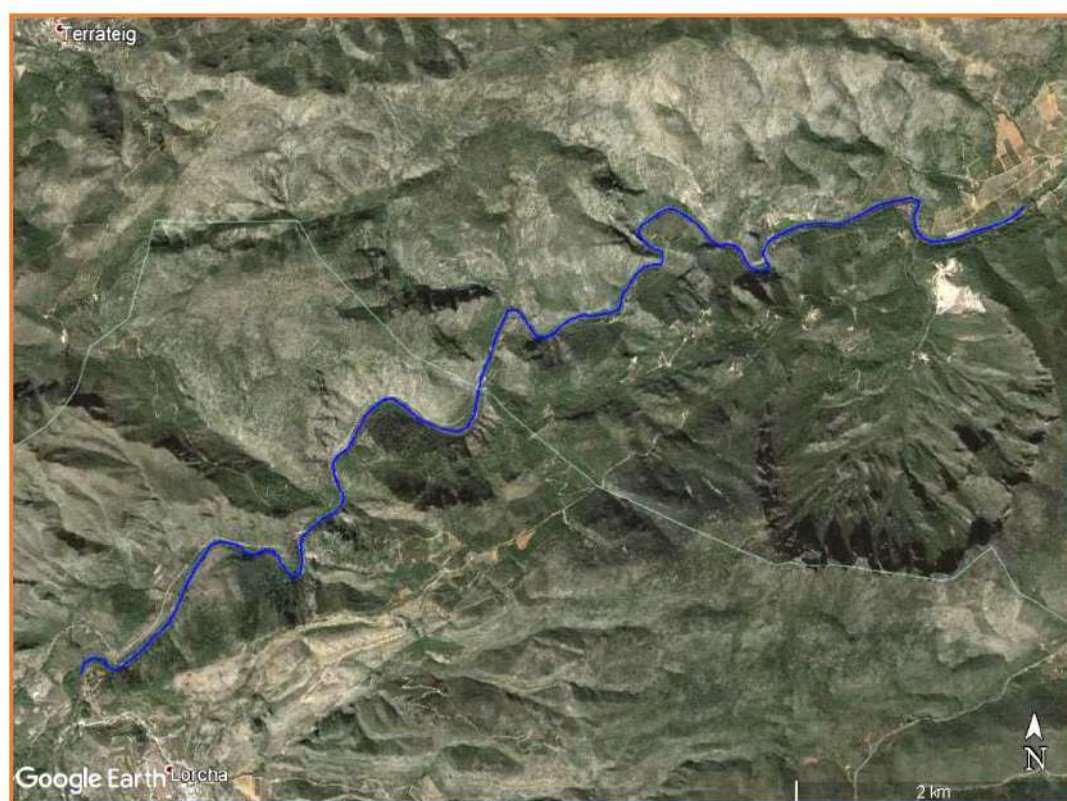
**Fig. 11** Evolución de un cañón fluvio-kárstico (5)



**Fig. 12a.** Trazas del cauce del Serpis en el meandro «semiabandonado»; canal de estiaje (azul) y canal de crecidas (verde). **Derecha.** Recorte de la geología correspondiente al meandro «semiabandonado» (imagen de la izda.) donde se observan fracturas (trazo negro grueso) condicionando el trazado del cauce del Serpis (2)



**Fig. 12b.** Vista de las fracturas que atraviesan el valle del Serpis (marcadas con línea negra) y pasan por delante de la boca del túnel



**Fig. 12c.** Vista aérea del valle del Serpis (Barranc de l'Infern) confinado en el interior del cañón fluvio-kárstico meandriforme (2)

## Parada 6. RIESGOS GEOLÓGICOS– DESPRENDIMIENTO DE ROCAS (Racó de la Tardada o racó del Duc)

Los materiales rocosos presentes en el valle del río Serpis a su paso por el Racó de la Tardada, dan unos espectaculares farallones o paredes verticales de hasta 250 m de altura.



**Fig. 13** Desprendimiento de rocas , racó de la Tardada o del Duc

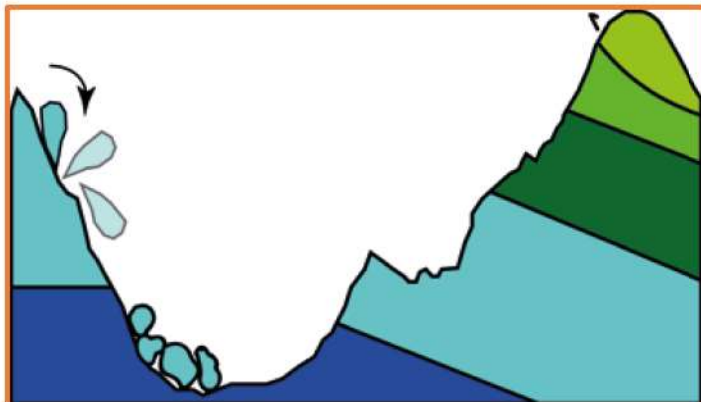
Estas fuertes pendientes, a menudo, suelen verse afectadas por **fenómenos gravitacionales**. Estas inestabilidades tienen unos factores condicionantes principales: la litología (tipo de roca y propiedades de su matriz rocosa) y la orientación de las discontinuidades presentes en el macizo rocoso.

Entre los tipos de movimientos de ladera por inestabilidad más frecuentes destacan: las caídas de rocas, los desplomes, los vuelcos, las roturas planares y las circulares. Con estos movimientos de ladera se pueden movilizar grandes volúmenes de roca que bien se deslizan por la ladera, bien se desplazan en caída libre por el aire hasta impactar con el suelo o cualquier resalte. Normalmente terminan concentrándose al pie de los taludes, generando una acumulación de materiales con menor pendiente.

En nuestro caso los factores desencadenantes más frecuentes suelen ser: **a)** la acción de excavación que ejerce el cauce del río al pie de la pared vertical o farallón, **b)** el agua de lluvia que se infiltra por las discontinuidades de la roca y genera empujes hidrostáticos a la vez que lubrica los contactos entre las superficies de fractura, **c)** los terremotos, **d)** el efecto cuña de las raíces de la vegetación, **e)** la meteorización que modifica las propiedades de la matriz rocosa.

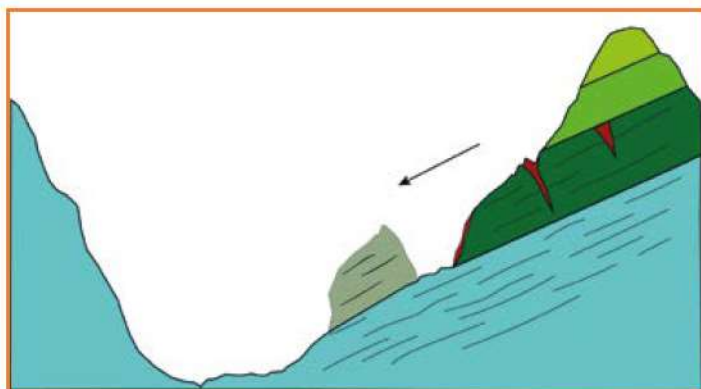
Concretamente, a comienzos de 2017 tuvo lugar un desprendimiento de rocas que taponó el canal de riego que discurre por la margen izquierda del Serpis, dejándolo sin servicio hasta su reparación. Sus efectos se observan hoy en esta parada.

## TIPOS DE MOVIMIENTOS DE LADERA POSIBLES EN LA ZONA



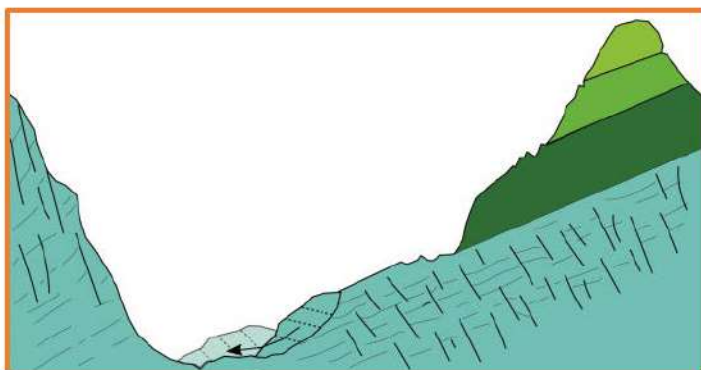
### CAÍDA DE ROCAS O DESPRENDIMIENTO

Masa rocosa o de tierra que se separa de una vertiente casi vertical y cae libremente a través del aire, rebotando en la pendiente inferior hasta ser frenada por un terreno más plano



### DESLIZAMIENTO TRASLACIONAL

Deslizamiento de la masa de roca a favor de la pendiente y sobre superficie de rotura planar



### DESLIZAMIENTO ROTACIONAL

Deslizamiento de la masa de roca a lo largo de una superficie de rotura curva



### VUELCO

La masa rocosa rota sobre un eje por debajo de su centro de gravedad. Puede estar favorecida por la existencia de familias de discontinuidades sobre las que actúa el agua, hielo, raíces, etc.



### DESPLOME

Desprendimientos de bloques de roca con caída libre vertical, consecuencia de su descalce por erosión de los materiales infrayacentes que lo soportan

Fig. 14 Algunos tipos de movimientos de ladera

## Parada 7. HIDROGEOLOGÍA y GRAN MEANDRO ABANDONADO

El Barranc de l'Infern con el río Serpis encajado en él, tiene un innegable interés hidrogeológico. Constituye un buen ejemplo de **río efluente**, que es aquél que gana agua de forma natural al atravesar o entrar en contacto con una formación acuífera (materiales jurásicos de la sierra de la Cuta). Coloquialmente se les llama **ríos ganadores**. Para que se produzca dicha circunstancia es necesario que el nivel libre del agua en el acuífero, o nivel freático, se encuentre a una cota igual o superior a la del cauce. Cuando esto sucede el terreno intersecta la zona saturada del subsuelo por lo que las aguas subterráneas salen a la superficie por medio de manantiales o, de forma menos visible, a través del lecho del cauce, lo que se traduce en la formación de un curso de agua permanente.

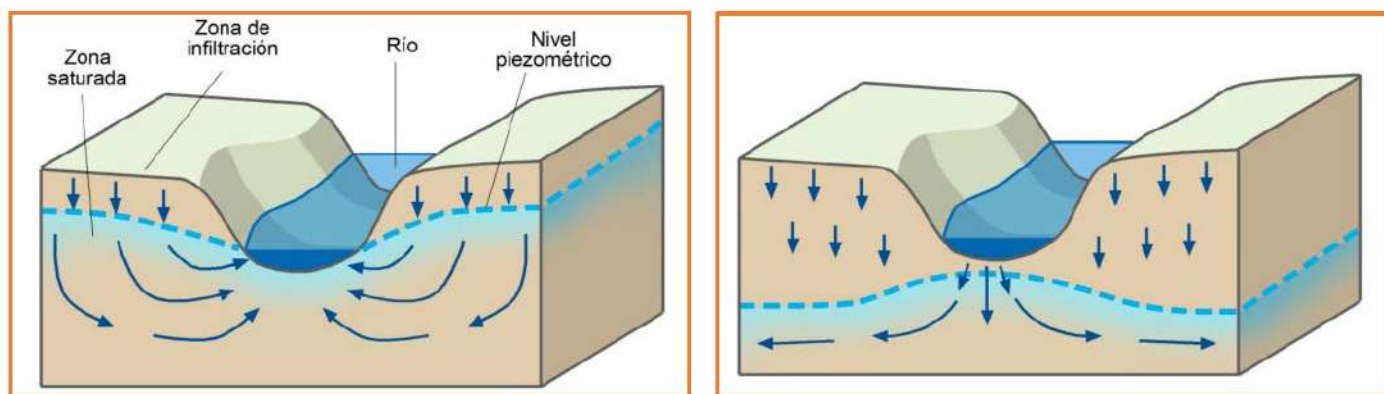


Fig.15 Esquema de funcionamiento de un río ganador (izda.) y perdedor (dcha.) (5)

El río Serpis transita sobre los materiales calizos permeables del Jurásico superior de las sierras de Gallinera y de La Safor que configuran los acuíferos de Albuerca-Gallinera-Mustalla y Jurásico de Ador. Durante su proceso de encajamiento la base del cauce ha llegado a alcanzar el nivel del agua subterránea dando lugar al drenaje de estos acuíferos, lo que se ha traducido en un importante incremento del caudal del río, estimado según diferentes estudios en cerca de  $14 \text{ hm}^3/\text{año}$ , o lo que es lo mismo, más de 441 l/s.

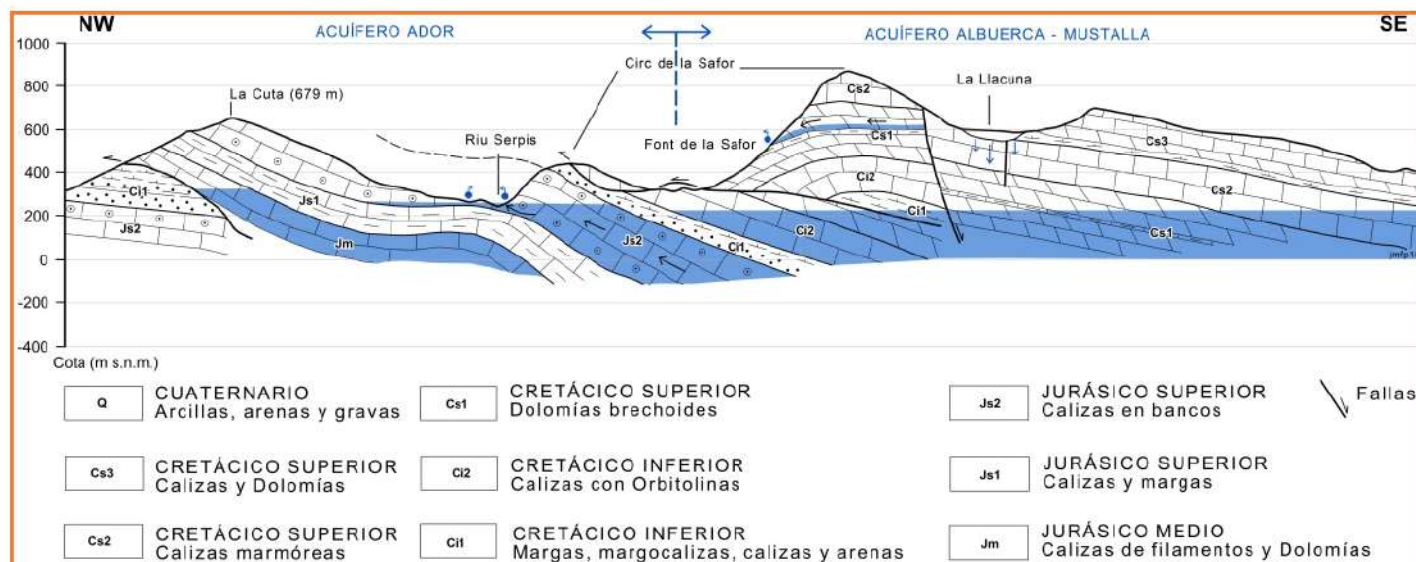


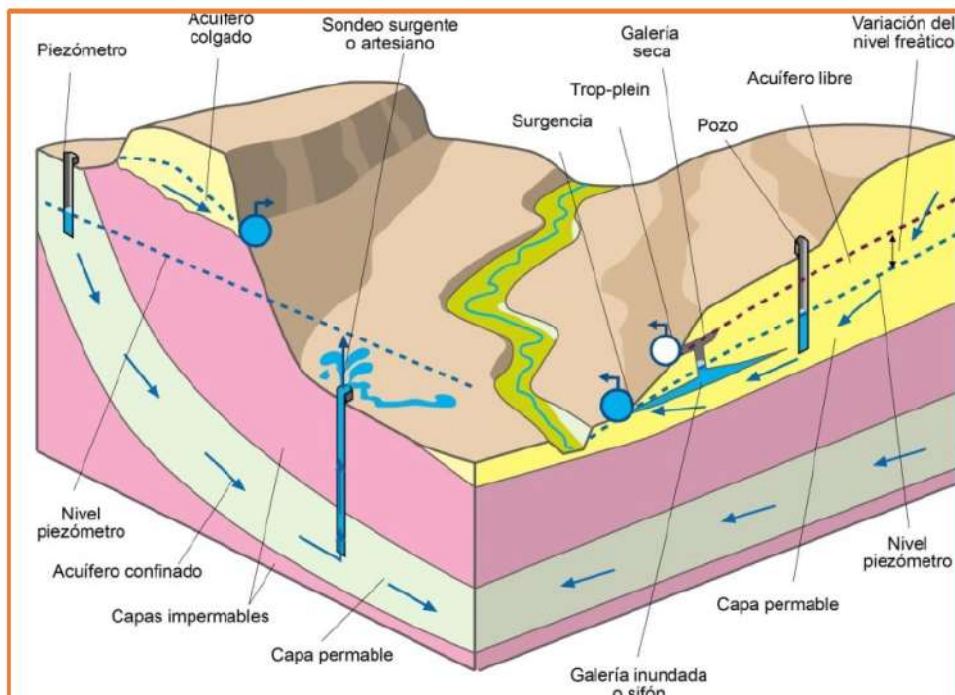
Fig. 16 Corte Hidrogeológico NO-SE



## Parada 7. HIDROGEOLOGÍA y GRAN MEANDRO ABANDONADO

Las situaciones hidrogeológicas que se reconocen en la zona de la Safor son:

**Fig. 17** Esquema de funcionamiento hidrogeológico (5)



Hay numerosos manantiales o fuentes en la zona como: el manantial de la Safor, la fuente de la Reprimala, fuente del Cèntim, fuente de la Mata, etc. Son una clara evidencia de la importancia de la hidrogeología para el abastecimiento de la zona.



**Fig. 18** Vista de los meandros en distintos estadios de abandono del Serpis (rojo: abandonado y verde: futuro cauce de estiaje) (2)

En esta vista de Google Earth podemos observar dos meandros, el “semiabandonado” ya mencionado en la parada 5, que es un ejemplo del paso previo al que nos encontramos en esta parada: el abandonado, junto al que nos encontramos. Aquí se puede observar cómo ha sido invadida la traza del antiguo meandro por la vegetación, que, según se cuenta, antiguamente se usó como parcelas de cultivo. Hay que aclarar, que el abandono fue provocado artificialmente en el siglo pasado, pues se forzó el cambio de curso del cauce usando explosivos.

## Parada 7. bis UN POCO DE HISTORIA

El camino que recorreremos es la Vía Verde del Serpis, la del ferrocarril que desde 1892 a 1969 unió Alcoi y Gandia (el Trenet dels Anglesos) llevando carbón y materias primas a la ciudad vecina, sus producciones metalúrgicas y textiles al Grao de Gandia, y a los alcoyanos a la playa.

El ferrocarril por medio de 5 túneles acompañaba al río orlado de un bello bosque de ribera salvando un desnivel de 150 m entre l'Orxa y La Reprimala. Este desnivel fue aprovechado para instalar molinos harineros y de papel, que después se convirtieron en "fábricas de la luz": Infern, Racó del Duc, Mare de Déu, del Cèntim y Reprimala; aún quedan sus restos visibles así como sus presas, canales y fugas de agua. Con un caudal medio de 2 m<sup>3</sup>/s el desnivel puede producir una potencia de casi 1 MW en total. La misma que uno de los nuevos aerogeneradores de tamaño mediano. No es de extrañar que su explotación no sea rentable para las grandes eléctricas, aunque podría serlo para pequeñas comunidades, ya que podría cubrir las necesidades de unos 1000 habitantes.

**ferrocarril**  
**ALCOY-GANDIA-PUERTO**  
**Y VICEVERSA.**

**INAUGURACIÓN**  
**24 de Enero 1893**  
Salida de Gandia: 13 horas  
Trenes acompañados de maquinistas  
Llegada a Alcoi: 16 horas  
Recorrido con banda de música  
Se transporta con toda de máxima  
de material con un sistema adecuado

Puerto  
Gandia  
Almoines  
Potries  
Villalonga  
Lorxa  
Beniarrés  
Gaianes  
Muro  
Cocentaina  
Alcoi

COMPANIA CONCESIONARIA  
**ALCOY to GANDIA**  
RAILWAY and HARBOUR, C<sup>o</sup>. Ltd.  
LONDON

AVISO AL PÚBLICO  
A partir de las 20 del presente mes, quedará abolido el tráfico de Alcoi a Gandia y  
Puerto de Gandia, efectuándose el servicio con arreglo al siguiente cuadro de marcha de trenes:

TRENES ASCENDENTES				TRENES DESCENDENTES			
PRECIOS	ESTACIONES	PRECIOS	ESTACIONES	PRECIOS	ESTACIONES	PRECIOS	ESTACIONES
1.º	Alcoi	1.º	Alcoi	1.º	Alcoi	1.º	Alcoi
2.º	Muro	2.º	Muro	2.º	Muro	2.º	Muro
3.º	Cocentaina	3.º	Cocentaina	3.º	Cocentaina	3.º	Cocentaina
4.º	Beniarrés	4.º	Beniarrés	4.º	Beniarrés	4.º	Beniarrés
5.º	Lorxa	5.º	Lorxa	5.º	Lorxa	5.º	Lorxa
6.º	Villalonga	6.º	Villalonga	6.º	Villalonga	6.º	Villalonga
7.º	Potries	7.º	Potries	7.º	Potries	7.º	Potries
8.º	Almoines	8.º	Almoines	8.º	Almoines	8.º	Almoines
9.º	Gandia	9.º	Gandia	9.º	Gandia	9.º	Gandia
10.º	Puerto	10.º	Puerto	10.º	Puerto	10.º	Puerto

LOCOMOTORAS  
N<sup>o</sup> NOMBRE  
1.º ALCOI  
2.º VILLALONGA  
3.º COCENTAINA  
4.º MURO  
5.º BENIARRÉS  
6.º LORXA  
7.º GANDIA  
8.º GAIANES

Advertencia: Los trenes de mercancías explotados, n<sup>o</sup> 196, 197 y 198 y de pasajeros de 2.º y 3.º clase, continúan en explotación. Los trenes de los viajeros se rigen por el Reglamento de Madrid. Gandia, 19 de Enero de 1893. El Administrador de la Compañía Anónima. Director: C. de S. de S.

**Fig. 20** Foto tomada de un cuadro del bar Les columnas, de Lorcha (o L'Orxa)

El mítico Azafor o l'Assafor dio nombre a la comarca sacrificando a veces su nombre masculino por el femenino de la comarca. La montaña muestra un fenómeno morfológico muy visible y llamativo por el que hoy estamos aquí. El nombre de la montaña deriva según Asín Palacios del árabe (الصخور *aş-şuḥūr*) «las piedras». <sup>1</sup> Sin embargo, según Escolano y Joan Fuster significaría «campo de repasto y hartura», haciendo referencia a su fertilidad agrícola. Actualmente el término Azafor está en desuso (Wikipedia).

La ladera norte de la Safor no es propicia para bosques o pastos, si bien proporcionaba hielo a la comarca desde una nevera cercana a su cumbre.

La composición de su roquedo, su permeabilidad y las altas precipitaciones (más de 700 mm/a) la dotan con numerosas fuentes, localizadas a diversas alturas, que se caracterizan por una mineralización ligera, una dureza media y un alto contenido en magnesio.

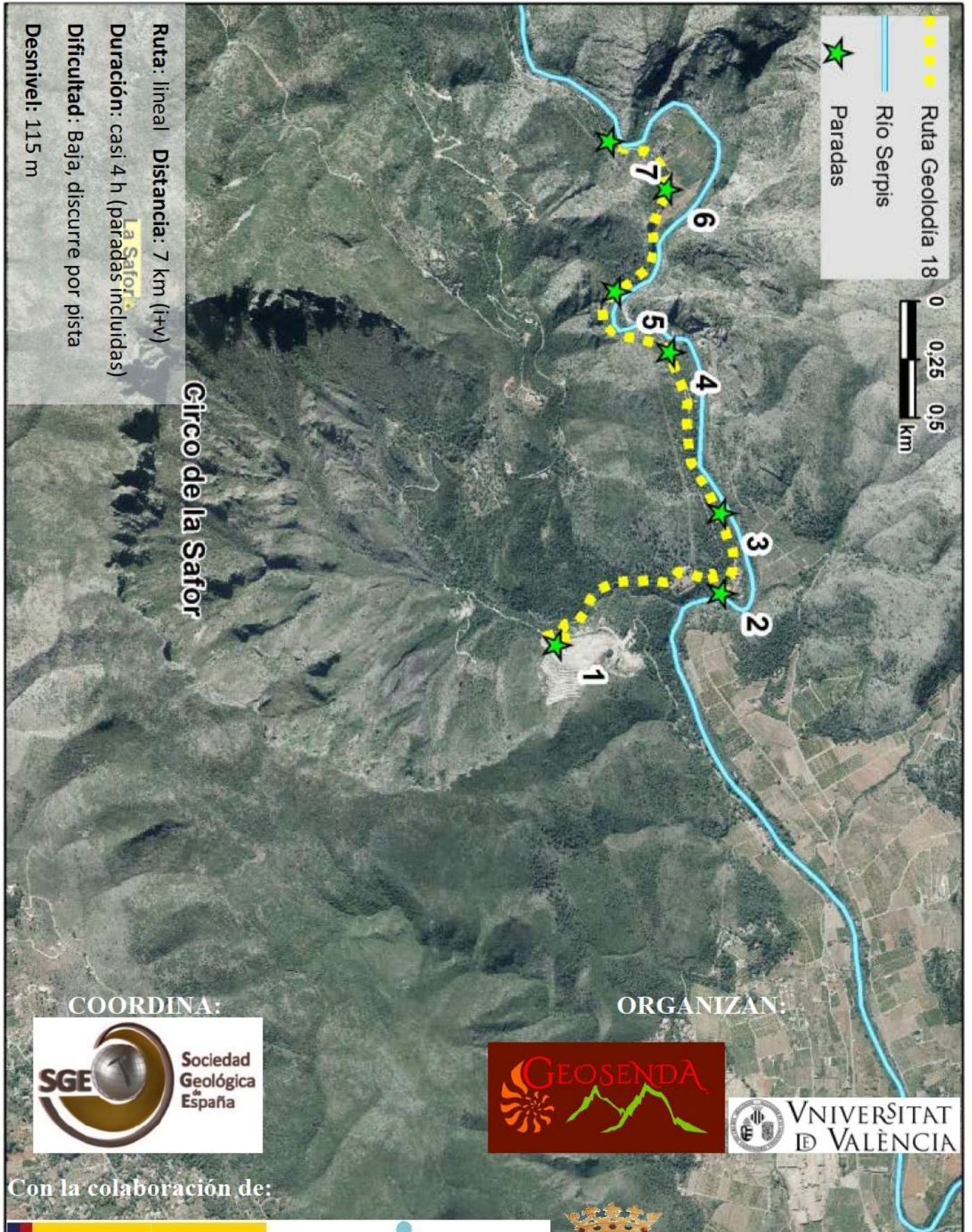
Finalmente, la orientación bética de estas sierras (SO-NE) que se encuentran con las de orientación ibérica (NO-SE) en la Valldigna, consigue alejar los fríos del norte de la comarca y crea un clima idóneo para que se cosechen los primeros cítricos cada temporada. Además, esta configuración montañosa fue clave para que, en el siglo XIV, se cultivara por primera vez en Europa la caña de azúcar. Cultivo que de aquí pasó a América junto con las técnicas y algunas palabras de origen valenciano como trapicheo (de trapig). Así el azúcar, “el oro blanco” de entonces, hizo grande a Gandia, a la casa ducal y a los Borja. Todo por la protección de sus montañas.

### ***Agradecimientos:***

Desde la organización del Geolodía18 queremos dar las gracias a las personas: autores, colaboradores y monitores voluntarios que han participado en la elaboración de la guía y el buen desarrollo de la ruta. Huelga decir que sin su colaboración desinteresada este tipo de eventos no sería posible.

## **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

- (0) Blackley R., 2004. Deep time Maps. Colorado Plateau Geosystems Inc. Arizona, EU. Recuperado de <http://deeptimemaps.com/europe-series-thumbnails/>
- (1) Ballesteros Navarro, B.J., Ruta 1: Entre cuevas y barrancos: Barranc de l’Infern en: Rutas Azules por el Patrimonio Hidrogeológico de la Provincia de Alicante (DPA-IGME, 2015).
- (2) Google Earth
- (3) Highland, L.M., and Bobrowsky, Peter, 2008, The landslide handbook—A guide to understanding landslides: Reston, Virginia, U.S. Geological Survey Circular 1325, 129 p.
- (4) IGME,1981. Mapa Geológico de España Hoja MAGNA nº795 Játiva
- (5) Morales García, R.; Domínguez Sánchez, J.A.; Vega Martín, L.; Rodríguez Hernández, L.; Hernández Bravo, J.A.; Fernández Mejuto, M.; Palencia Rocamora, R; Riva Caballero (de la) M.; Pérez-Adsuar García, M.; Fernández Rodríguez, H. Rutas azules por el patrimonio hidrogeológico de Alicante. IGME-DPA, 2015. 445 pp.
- (6) Pedraza J., 1996. Geomorfología, principios, métodos y aplicaciones. Ed. Rueda SL. Madrid.
- (7) Wikipedia
- (8) Pulido-Bosch, A. y Castillo, E., 1978. Sobre la génesis del “circo” de la Safor.Villalonga (Valencia). Cuad. De Geog. 22, 93-98. Valencia.



**Ruta:** lineal **Distancia:** 7 km (i+V)  
**Duración:** casi 4 h (paradas incluidas)  
**Dificultad:** Baja, discurre por pista  
**Desnivel:** 115 m

**Circo de la Safor**

**COORDINA:**



**ORGANIZAN:**



**Con la colaboración de:**



**AJUNTAMENT DE VILLALONGA**



**VILLALONGA**  
*naturalment*