

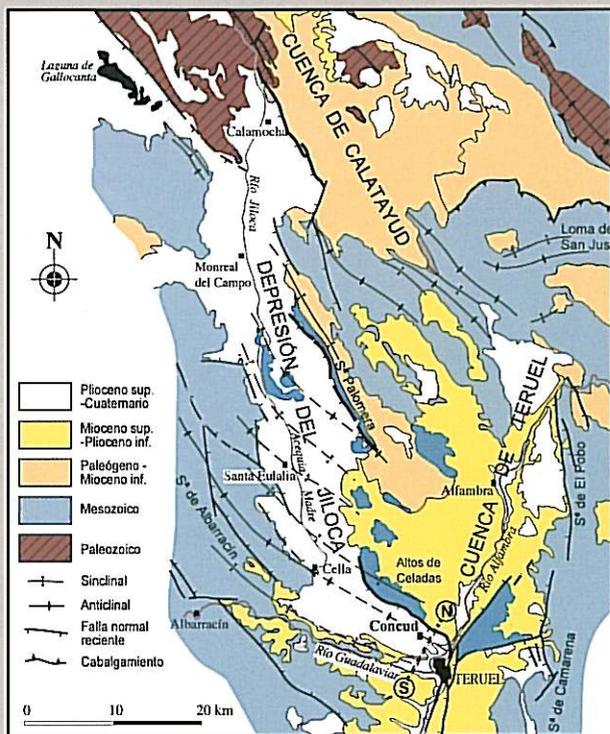
# geología 09

geología



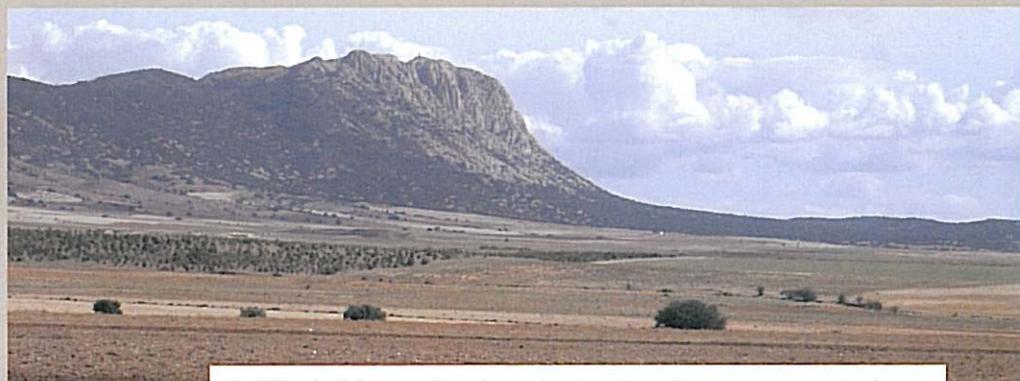
**La falla de Concud (Teruel)**  
**26 de julio**

## El corredor del Jiloca: una depresión hundida por fallas tectónicas



Mapa geológico de la depresión del Jiloca.

Entre Teruel y Calamocha se extiende el corredor del Jiloca, una amplia depresión llana que separa la Serranía de Albarracín, al oeste, de la Sierra Palomera y los altos de Celadas, al este. Esta depresión se formó debido a un hundimiento del terreno ocurrido en los periodos Plioceno y Cuaternario, a favor de fallas tectónicas de dirección NO-SE. Las más importantes son las que limitan la depresión por el este: fallas de Calamocha, Sierra Palomera y Concué. Todas ellas son fallas normales (el bloque superior se mueve hacia abajo), y juntas acomodan una extensión horizontal de la corteza en dirección E-O, que constituye el proceso tectónico dominante en la Cordillera Ibérica desde el Mioceno superior hasta la actualidad (los últimos 12 millones de años).



La falla de Palomera dio origen a la abrupta vertiente que separa la sierra de la depresión del Jiloca.

[FOTO PORTADA:

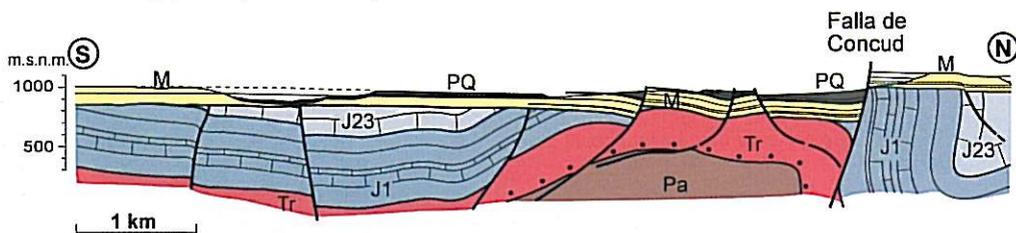
La falla de Concué tiene su expresión geomorfológica en el escalón de relieve que separa los llanos de Concué y los altos de Celadas].

## Leyendo en el paisaje la larga historia de la falla de Concul

La falla de Concul discurre durante 13 km al pie del pequeño frente montañoso que separa los llanos de Concul-Caudé, situados entre 900 y 1000 m de altitud, del Cerro Gordo y los altos de Celadas, que rondan los 1200 m. A comienzos del periodo Plioceno este escalón de relieve no existía. Los llanos de Concul y de Celadas estaban a una altitud similar, formando parte de la gran cuenca lacustre de Teruel. Cuando la falla comenzó a moverse, hace unos 3,6 millones de años, el bloque de Celadas fue levantándose hasta formar un altiplano, mientras en el bloque hundido de Concul se mantenían el ambiente y la sedimentación lacustres.

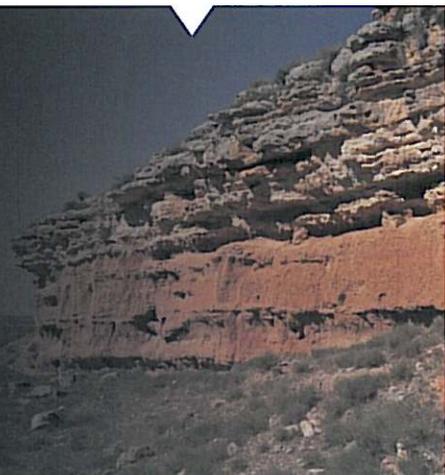
A finales del Plioceno, hace unos 2 millones de años, el lago de Teruel fue capturado por la red de drenaje que comenzaba a organizarse en la vertiente mediterránea de la Península. Desde entonces se ha producido el vaciado erosivo de la antigua cuenca lacustre y el desarrollo de glaciares y terrazas fluviales. No obstante, en el bloque hundido de la falla han continuado acumulándose durante el Cuaternario sedimentos de abanicos aluviales o conos de deyección, descargados por los barrancos que descienden del escarpe. El desplazamiento vertical ha proseguido hasta completar los aproximadamente 250 m que se contabilizan actualmente.

Todo esto representa sólo el último capítulo de la historia de la falla. Ésta existía ya mucho tiempo atrás, quizá en el Paleozoico. Funcionó como falla normal en el tránsito del Triásico al Jurásico, y como falla inversa (levantando el bloque de Concul) en el Oligoceno, asociada a un gran pliegue anticlinal. En el Plioceno invirtió de nuevo su movimiento y produjo el salto que vemos ahora en el relieve.



Corte geológico a través de la falla de Concul (ver situación en el mapa, N-S). Pa: Paleozoico; Tr: Triásico; J1: Jurásico inferior; J23: Jurásico medio y superior; M: Mioceno superior y Plioceno inferior; PQ: Plioceno superior y Cuaternario.

La edad de los sedimentos miocenos y pliocenos afectados por la falla ha podido precisarse gracias a los numerosos y ricos yacimientos de mamíferos fósiles que contienen. En Concul existen yacimientos conocidos desde hace siglos y dos de ellos, Barranco de las Calaveras y Cerro de la Garita, son especialmente representativos del intervalo temporal conocido como Turolense (entre 8,7 y 5,3 millones de años de antigüedad). La cuenca de Teruel estaba entonces poblada por cebras, antílopes, jiráfidos, ciervos, rinocerontes, hipopótamos, mastodontes, y también por depredadores y carroñeros como tigres dientes de sable, cánidos o hienas.



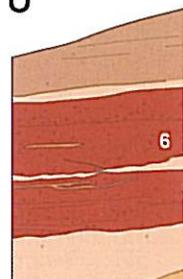
## Saltos recurrentes y 'paleoterremotos' durante el Cuaternario

Una parte del movimiento experimentado por la falla de Concud durante el Cuaternario ha quedado registrada de forma bastante precisa en los sedimentos acumulados en el bloque hundido. El magnífico afloramiento que ofrece la trinchera de la Vía Verde (antiguo ferrocarril minero Ojos Negros-Sagunto) en la zona de Los Baños ha permitido estudiar las pautas de ese movimiento.

La falla se desplazaba no de una forma paulatina sino a saltos. Cada sacudida debió de producir un gran terremoto, de magnitud aproximada 6,5 en la escala de Richter. Una sucesión de al menos seis de esos 'paleoterremotos' ha sido identificada en el afloramiento de Los Baños; se han calculado los saltos de falla asociados y se han acotado sus edades gracias a la datación de los niveles sedimentarios implicados.

Es proba  
de concl

O



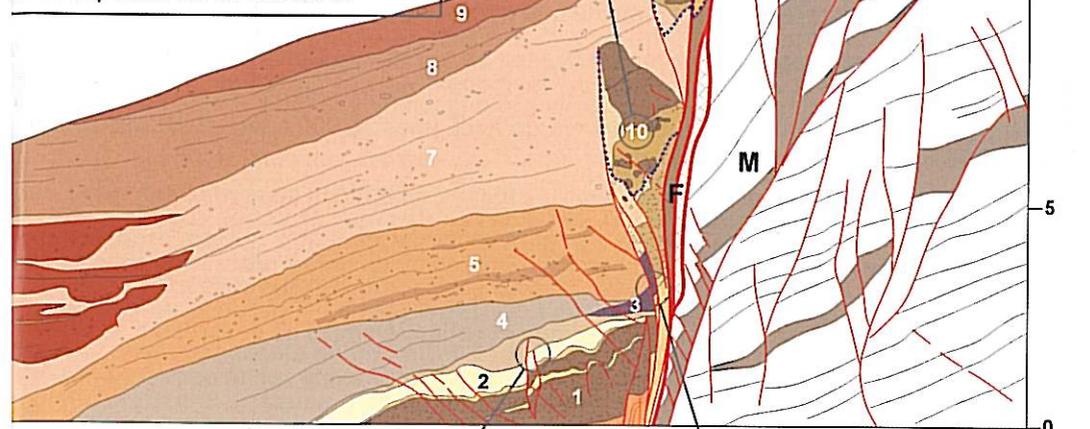
Trinchera de la Vía Verde Ojos Negros-Sagunto en Los Baños, donde se halla perfectamente expuesto el plano de falla principal.

Ha  
va  
de  
las



Entre 64 000 y 32 000 años atrás, tres eventos sísmicos estuvieron acompañados de la apertura y posterior relleno de sendas grietas al pie del escarpe de falla (10, 11 y 12).

... que otro terremoto ocurriese antes de ir al depósito de la unidad 7.



... entre 113 000 y 72 000 años, uno o dos terremotos acompañaron la formación de pequeñas fallas que afectan sólo a unidades cuaternarias 1 y 2.

Dos eventos ocurridos hace entre 72 000 y 64 000 años dieron lugar, respectivamente, al depósito de una cuña de gravas (unidad 3) y a su posterior rotura.

M: Mioceno superior. F: brecha de falla.

1 a 12: Cuaternario. 1: gravas fluviales cementadas; 2: toba; 3: cuña coluvial; 4 a 9: gravas y limos fluviales y coluviales; 10, 11 y 12: rellenos de fisuras.



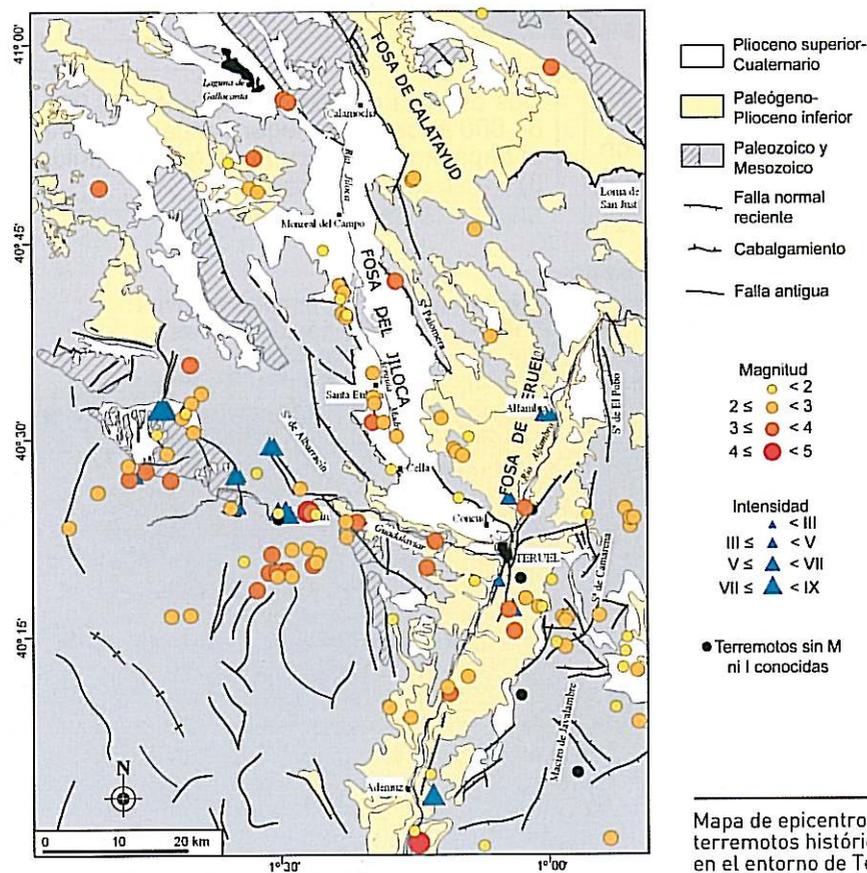
La fuerte vibración del terreno durante un terremoto puede producir la licuefacción de sedimentos arenosos no consolidados y su inyección en las capas que los cubren. Algunas estructuras de deformación existentes en materiales cuaternarios próximos a la falla sugieren ese origen, y son compatibles con magnitudes sísmicas de entre 6 y 7 grados en la escala Richter.

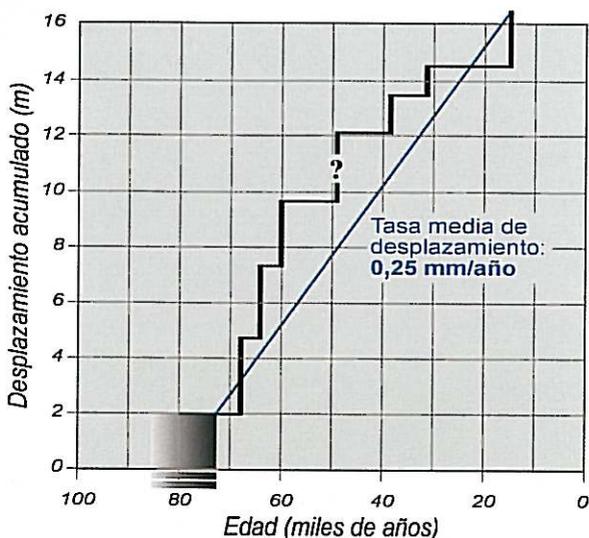
## ¿Qué riesgo comporta la falla de Concué?

El riesgo sísmico de una región se valora con frecuencia sólo por los antecedentes que contiene el registro instrumental (terremotos detectados por los sismógrafos) y en el registro histórico (aquéllos de los que existe información documental). El estudio detallado del registro geológico permite ampliar esa 'ventana de observación' de la actividad sísmica y valorar el peligro desde una perspectiva más profunda.

Los cinco o seis paleoterremotos contabilizados en la falla de Concué en el periodo comprendido entre 72 000 y 32 000 años suponen un periodo de recurrencia medio de unos 8000 años. Sabemos, además, que en la prolongación de la falla al este del valle del Alfambra quedó registrado otro movimiento hace unos 15 000 años, el último del que tenemos datos.

Muchas fallas localizadas en el interior de las placas tectónicas se comportan de la misma manera: se mueven produciendo sacudidas fuertes muy de vez en cuando, con largos periodos intermedios de quietud o de actividad muy atenuada. Lo más probable es que ninguno de esos grandes terremotos esté recogido en hemerotecas o archivos. Los mapas de epicentros que se pueden dibujar con la información disponible sólo contienen terremotos moderados (en la zona de Teruel apenas superan la magnitud 4), y pueden producir la falsa apariencia de que el peligro sísmico es despreciable.





Pauta de desplazamiento de la falla de Concud durante el Cuaternario reciente. Cada segmento vertical representa un evento sísmico sólo reconocible en el registro geológico.



## El manantial termal de Los Baños: otro efecto de la falla

La zona de 'Los Baños' debe su nombre a la existencia de un antiguo balneario junto a la huerta del Alfambra. Éste aprovechaba las aguas moderadamente termales de un manantial que nace precisamente en la falla de Concud. Hay asimismo algunas otras surgencias alineadas a lo largo de la traza.

La temperatura del agua alcanza los 23°, unos 10-12° superior a lo que sería esperable en un manantial normal en esta zona. Ello se debe a que procede de un acuífero profundo, en el que el agua ha alcanzado la temperatura propia del interior de la corteza; posteriormente ha ascendido hasta la superficie a través de la zona de falla, altamente permeable, con suficiente rapidez como para no llegar a enfriarse por completo.

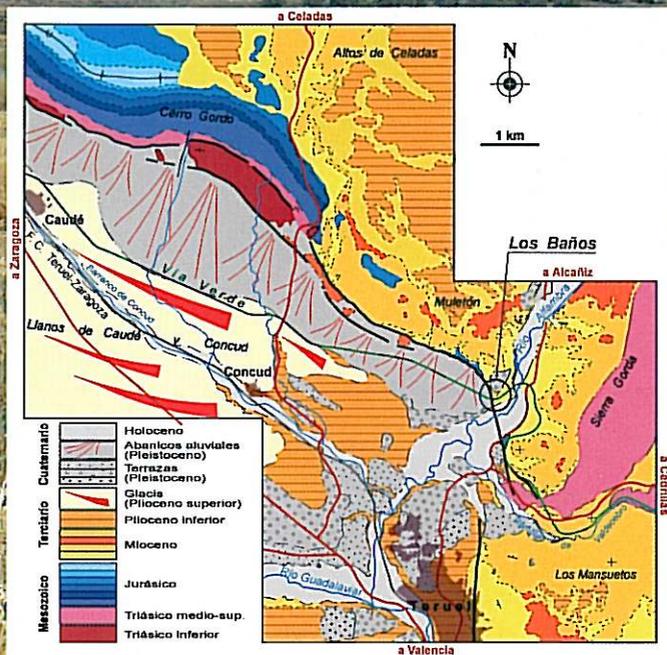
## Referencias bibliográficas

ITGE y DGA (1994), *Estudio de las aguas minero-medicinales, minero-industriales, termales y de bebida envasada en la Comunidad Autónoma de Aragón*, Gobierno de Aragón.

Lafuente, P., Lamelas, T. y Soriano, M.A. (2008), "Caracterización morfotectónica de la actividad de la falla de Concud (Cordillera Ibérica, Teruel)", *Geo-Temas*, vol. 10: 1027-1030.

Simón, J.L., Lafuente, P., Arlegui, L.E., Liesa, C.L. y Soriano, M.A. (2005), "Caracterización paleosísmica preliminar de la falla de Concud (fosa del Jiloca, Teruel)", *Geogaceta*, 38: 63-66.

Textos, gráficos y fotografías: José Luis Simón, Paloma Lafuente, Luis Arlegui, Carlos Liesa,  
 M<sup>ra</sup> Asunción Soriano y Luis Alcalá.  
 Diseño: Mamen Porto  
 Impresión: Imprenta García  
 Depósito Legal: TE - 121-09



 **Diputación de Teruel**  
 Instituto de Estudios Terolenses



 **planetatierra**  
 Crecer de la Tierra para la Sociedad

 **GOBIERNO DE ARAGON**