

# MEDITERRANEA

## SERIE DE ESTUDIOS GEOLÓGICOS

Número 5

1986

### SUMARIO

	Página
B. GRANIER. Algues <i>chlorophyceae</i> du jurassique terminal et du crétaé inférieur en Alicante .....	5
S. CALZADA Y J. V. SANTAFÉ. Dos lamellaptychi cretácicos de Fortuna (Murcia) .....	97
A. PULIDO BOSCH Y A. PADILLA BENÍTEZ. Características hidrogeológicas de un sector al SW de Aspe (Alicante) .....	105
A. CHECA Y J. IÁÑEZ. Un posible aberrante genético de <i>Epipelto- ceras treptense</i> ( <i>Aspidoceratidae</i> , <i>Ammoni- tina</i> ) .....	129
J. BENAVENTE HERRERA Y R. VEGA DE PEDRO Relaciones entre erosión fluvial y tectónica de fractura en un sector de Las Alpujarras .	135
ALBERTO PÉREZ LÓPEZ. Estratigrafía y estructura del sector norocci- dental de Sierra Harana (Subbético Interno, Cordillera Bética) .....	147

# MEDITERRANEA

SERIE DE ESTUDIOS GEOLÓGICOS

Número 5

1986

## SUMARIO

	Página
B. GRANIER. Algues <i>chlorophyceae</i> du jurassique terminal et du créacé inférieur en Alicante .....	5
S. CALZADA Y J. V. SANTAFÉ. Dos lamellaptychi cretácicos de Fortuna (Murcia) .....	97
A. PULIDO BOSCH Y A. PADILLA BENÍTEZ. Características hidrogeológicas de un sector al SW de Aspe (Alicante) .....	105
A. CHECA Y J. IÁÑEZ. Un posible aberrante genético de <i>Epipelto- ceras treptense</i> ( <i>Aspidoceratidae</i> , <i>Ammoni- tina</i> ) .....	129
J. BENAVENTE HERRERA Y R. VEGA DE PEDRO Relaciones entre erosión fluvial y tectónica de fractura en un sector de Las Alpujarras .	135
ALBERTO PÉREZ LÓPEZ. Estratigrafía y estructura del sector norocci- dental de Sierra Harana (Subbético Interno, Cordillera Bética) .....	147

# **SERIE DE ESTUDIOS GEOLOGICOS**

**Mediterránea Ser. Geol.**

## **1986**

**ANEJO DE LOS ANALES DE LA UNIVERSIDAD DE ALICANTE**

**Redacción: A. ESTEVEZ, C. AUERNHEIMER y J.A. PINA**

**EDITA: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alicante**

**Depósito Legal A-927-1983**

**Composición e Impresión:**

**Gráficas ESTILO**

**General Elizaicin, 11 - Tel. 20 69 79**

**ALICANTE**

**Correspondencia: Departamento de Geología**

**Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante**

**Teléfono 66 11 50. Extensión 1.015 y 1.016**

**Apartado 99 ALICANTE**

**PUBLICACION PATROCINADA POR:**



**Y CAJA DE AHORROS PROVINCIAL  
DE ALICANTE**

## **ESTRATIGRAFÍA Y ESTRUCTURA DEL SECTOR NOROCCIDENTAL DE SIERRA HARANA (SUBBÉTICO INTERNO, CORDILLERA BÉTICA)**

Alberto Pérez López<sup>1</sup>

### RESUMEN

En el sector noroccidental de Sierra Harana se definió la Unidad del Peñón del Cuchillo como una unidad del Subbético, independiente de la Unidad de Sierra Harana. Otros autores manejaron la posibilidad de que se tratase de un retrocabalgamiento de la propia Unidad de Sierra Harana.

Con el estudio de las microfacies de estos materiales y de la estructura de la zona, se concluye, en este artículo, que la «Unidad del Peñón del Cuchillo» pertenece a la Unidad de Sierra Harana.

Los contactos correspondientes a las superficies de cabalgamiento son fallas inversas que fracturaron los flancos del pliegue (vergente al S) de Sierra Harana antes de que cabalgara dicha unidad sobre el Subbético Medio.

**Palabras-clave:** Microfacies, pliegue inclinado, superficie de cabalgamiento, Peñón del Cuchillo, Sierra Harana, Subbético Interno.

(1) Departamento de Estratigrafía y Paleontología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. 18071-GRANADA.

### ABSTRACT

In the northwest area of Sierra Harana the Peñón del Cuchillo unit was defined as a subbetic one, independent of the Sierra Harana unit. Other authors put forward the possibility that it represented the back-thrusting of the very Sierra Harana Unit.

From the study of microfacies and of the regional structure we conclude that the Peñón del Cuchillo unit belongs to the Sierra Harana unit.

Thrusting contacts are reverse faults which broke both limbs of the southward overturned fold of Sierra Harana before this unit overthrust the Middle Subbetic.

**Key words:** Microfacies, overturned fold, thrust, Peñón del Cuchillo, Sierra Harana, Internal Subbetic.

---

(1) Departamento de Estratigrafía y Paleontología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. 18071-GRANADA.

## INTRODUCCIÓN

La asignación y posición tectónica de los relieves calizos situados en el extremo occidental de Sierra Harana al N del Cerro de los Conejos (Peñón del Cuchillo, Peñón Grande y Peñón del Asno) ha sido interpretada de modo diferente por distintos autores.

Hubo muchos que estudiaron esta región antes de la década de los setenta y que omitieron el problema, o que señalaron tan sólo una falla inversa de vergencia al S que duplicaría la Unidad de Sierra Harana y que separaría los relieves en cuestión de los situados más al S (Blumenthal et Fallot, 1935; Durand Delga et Fontboté, 1960; Aldaya, 1966; Durand Delga et Foucault, 1967).

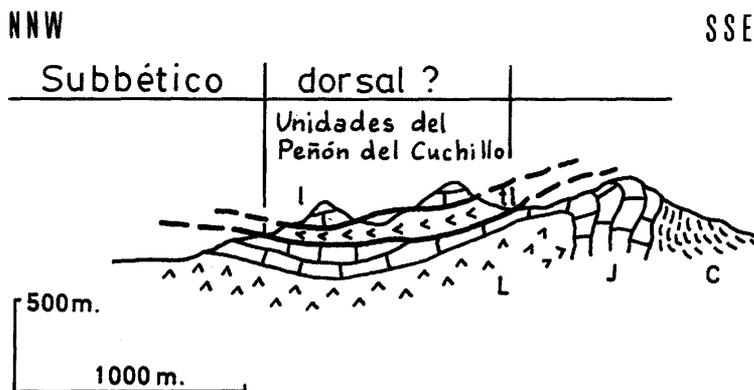


Figura 1.—Corte geológico del sector extremo occidental de Sierra Harana (Foucault y Paquet, 1970):

*Subbético*: L, Dolomías (Lías); J, calizas (Jurásico); C, margas (Cretácico).

*Dorsal*: tl, dolomías (Triás-Lías inferior); l, calizas (Lías).

Al principio se pensó en la posibilidad de que estos relieves pertenecieran al Subbético Medio (García-Dueñas, 1968). Más tarde, se consideraron como *klippes* tectónicas afines a la Dorsal Bética (Foucault et Paquet, 1970), definiendo así la «Unidad del Peñón del Cuchillo» (Fig. 1). Foucault (1976) consideró esta unidad como perteneciente al Subbético de las Zonas Externas (Fig. 2). No obstante, otros autores indirectamente han cuestionado la definición de esta unidad, contando con la posibilidad de que pueda pertenecer a la Unidad de Sierra Harana (Balanyá y García-Dueñas, 1984; García-Dueñas y Navarro-Vila, 1976).

Con este trabajo se ha tratado de buscar una posible solución al problema planteado al definir la «Unidad del Peñón del Cuchillo». Para ello, se ha elaborado un mapa geológico detallado (Fig. 3), aunque con algunos contactos

Terrenos post-tectónicos



Subbético:



U. de los Buchareros



U. del Peñón  
del Cuchillo



U. de Sª Harana

Dorsal Bética

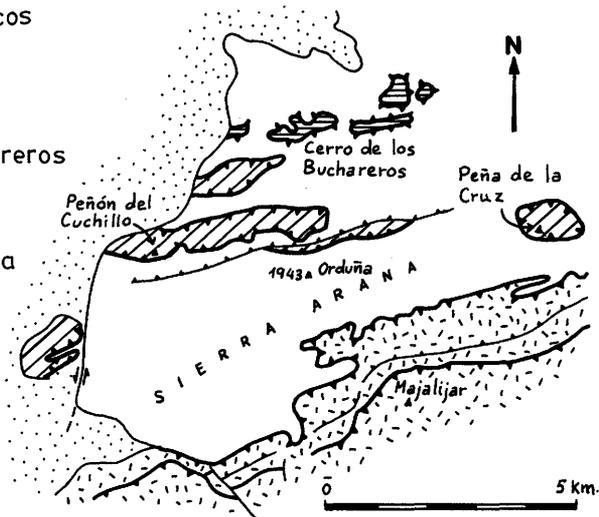


Figura 2.—Esquema estructural del sector occidental de Sierra Harana (Foucault, 1976).

cuestionables debido a que la intensa fracturación y la vegetación hacen difícil en varios puntos el reconocimiento detallado de los contactos. Al mismo tiempo, se ha hecho un estudio de las microfacies de los materiales implicados, con el fin de compararlos con los de la Unidad de Sierra Harana *s. str.*

#### DATOS ESTRATIGRÁFICOS

Se ha centrado el estudio especialmente en los materiales que afloran al N de la Hoya de los Cuchillos y en el Peñón del Asno (Fig. 3)

En ambos afloramientos se pueden observar varios términos comparables a los de la Unidad de Sierra Harana *s. str.*, con una edad comprendida entre el Lías inferior y el Malm (Fig. 4):

1. *Calizas blancas*
2. *Calizas grises con sílex*
3. *Calizas de crinoides*
4. *Calizas nodulosas*

Las microfacies que presentan estos términos al N de la Hoya de los Cuchillos y en el Peñón del Asno son equivalentes a las definidas por Pérez López (1986) para la Unidad de Sierra Harana:

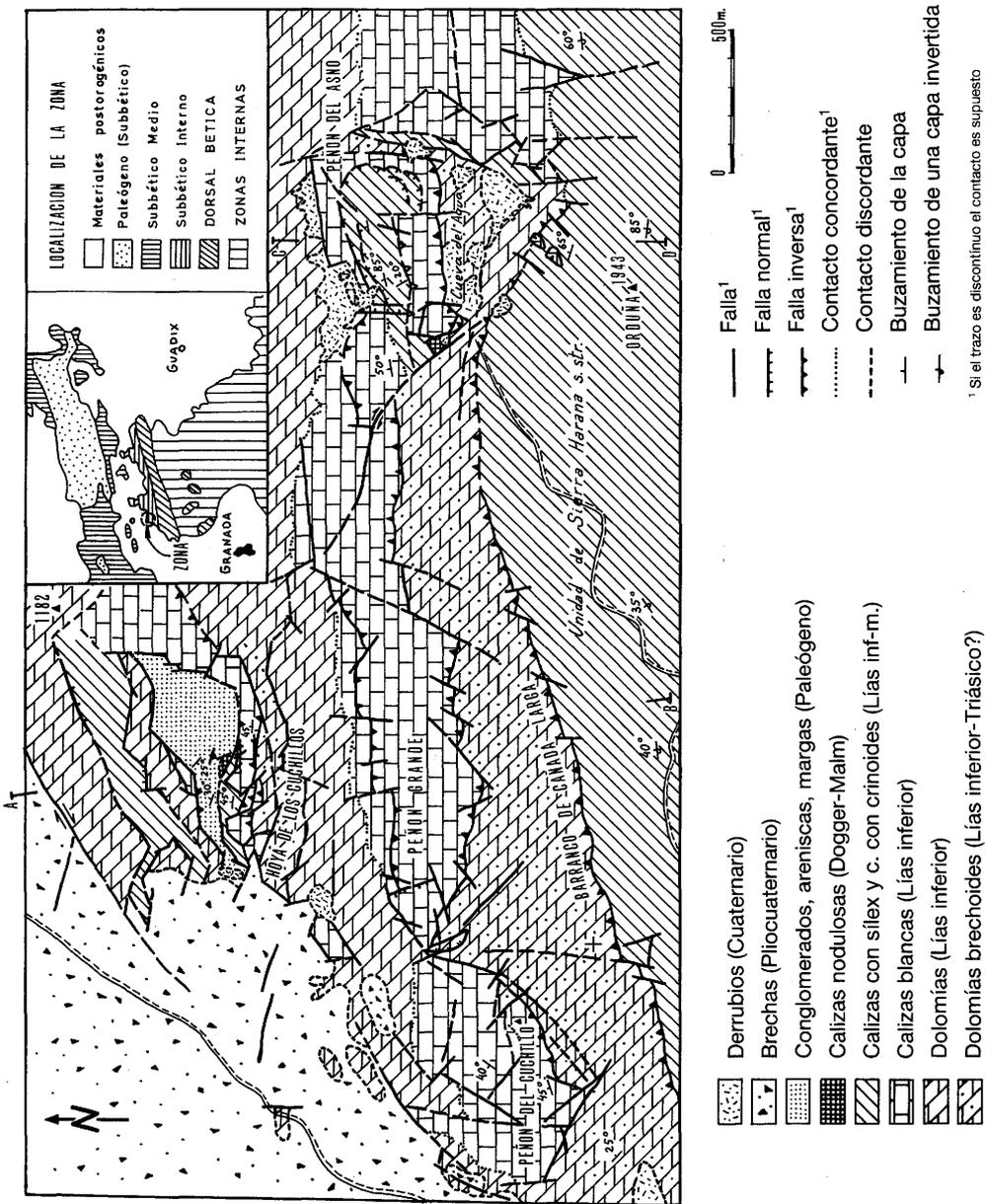


Figura 3.—Mapa geológico de la zona de estudio y situación de los cortes geológicos (cfr. fig. 5)

<sup>1</sup> Si el trazo es discontinuo el contacto es supuesto

## UNIDAD DE SIERRA HARANA

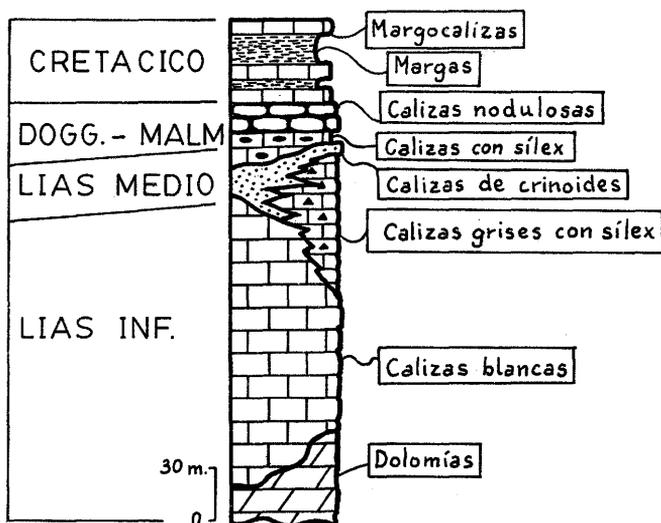


Figura 4.—Columna estratigráfica de la Unidad de Sierra Harana, a partir de los datos de Pérez López (1986). Las facies y las potencias de los términos del Lías inferior están reducidas.

1. Las *calizas blancas* en todos los afloramientos presentan como microfacies predominantes: *wackstones* con abundantes intraclastos, peloides y algas (*Taumatoporella parvovesiculifera*, Rainieri), y con textura fenestral.

2. Las *calizas grises con sílex* presentan al N de la Hoya y en el Peñón del Asno unas microfacies típicas de la Unidad de Sierra Harana: *mudstone-wackstone* con espículas y radiolarios.

3. Las *calizas de crinoides* están menos representadas en estos afloramientos que en la Unidad de Sierra Harana *s. str.*, pero no obstante, aparecen de igual modo por encima de las calizas grises con sílex y con microfacies semejantes: *packstone-grainstone* ricos en artejos de crinoides, bioclastos y foraminíferos (*Involutina liasica*, Jones), como aparece en los niveles inferiores de esta calizas en la Unidad de Sierra Harana (Cerro de los Conejos).

4. Dentro de las *calizas nodulosas* han aparecido dos tipos de microfacies:

a) Al N de la Hoya de los Cuchillos se pueden encontrar calizas con una textura entre *wackstone* y *packstone* en las que abundan los peloides, filamentos y crinoides, de igual modo que en las *calizas con sílex del Dogger* de la Unidad de Sierra Harana;

b) en el Peñón del Asno aparecen unas calizas micríticas (*wackstone*) con filamentos, peloides y *Saccocoma*, muy semejantes a las calizas que afloran al O de Darro (sector extremo oriental de Sierra Harana).

Además, en el afloramiento de la Hoya de los Cuchillos aparecen materiales plegados del Terciario, discordantes sobre materiales del dogger: microconglomerados, areniscas, conglomerados y margas, todos ellos de naturaleza carbonatada, en ocasiones con matriz micrítica y con algunos cantos de cuarzo. Son ricos en *Amphisteginas* y *Globigerinas*, y las microfacies de los cantos de los conglomerados son idénticas a las microfacies de los materiales mesozoicos de la Unidad de Sierra Harana (Pérez López, 1986).

No son menos importantes las dolomías, atribuibles al Lías inferior y quizá al Trías (Estévez *et al.*, 1984), que afloran en diversos puntos. En general, son de color gris claro y grano fino de aspecto brechoide en muchos casos. Según el grado de dolomitización alcanzado, las dolomías se disgregan más o menos: aparecen dolomías intensamente disgregadas en la Hoya de los Cuchillos y en el barranco de Cañada Larga, justo al pie de los escarpes sur de las calizas blancas. En este trabajo se han diferenciado estos niveles y se han considerado las dolomías brechoides como el término más bajo de la serie estratigráfica de esta zona.

## DATOS ESTRUCTURALES

En el mapa geológico (Fig. 3) se pueden diferenciar varios contactos tectónicos revelantes:

### 1. Grupo de fallas inversas:

#### 1.1. Fallas inversas tendidas, con vergencia al S.

1.1.1. Falla con dirección ENE, a lo largo del barranco de Cañada Larga, que pone en contacto las dolomías con las calizas grises con sílex de la Unidad de Sierra Harana *s. str.*

1.1.2. Falla que delimita los *klippes* tectónicos de calizas blancas (Peñón del Cuchillo, Peñón Grande y Peñón del Asno).

1.2. Fallas inversas subverticales, con vergencia al S, que cortan a las anteriores.

1.2.1. Falla de la Hoya de los Cuchillos, que hace que afloren las dolomías basales.

1.2.2. Falla al S de la Cueva del Agua, que superpone las dolomías brechoides sobre las dolomías más altas de la serie.

1.2.3. Otras fallas al N de la Hoya de los Cuchillos, que hacen que afloren los distintos términos de la serie.

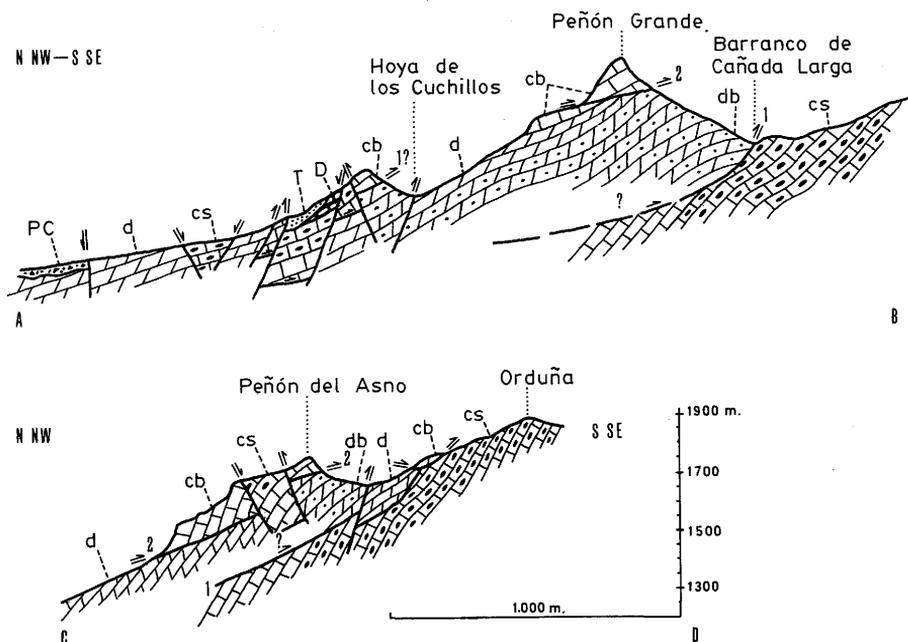


Figura 5.—Cortes geológicos del sector noroccidental de Sierra Harana (cfr. fig. 3):  
 PC: Brechas pliocuaternarias.  
 T: Conglomerados, areniscas, margas del Terciario.  
 D: Calizas nodulosas con filamentos del Dogger.  
 cs: Calizas grises con sílex —con niveles de calizas de crinoides— del Lías inferior.  
 cb: Calizas blancas del Lías inferior.  
 d: Dolomías del Lías inferior.  
 db: Dolomías brechoides del Lías inferior.

2. Falla de salto en dirección —con dirección N 120 E y régimen dextroso— que separa el Peñón Grande del Peñón del Asno.

3. Grupo de fallas normales, oblicuas a las fallas inversas, que juegan en todos los sentidos y retocan todos los contactos anteriores.

4. Falla con dirección N 80 E, de salto en dirección, de régimen dextroso (Estévez *et al.*, 1984) situada al N de la zona, que separa las dolomías de las brechas pliocuaternarias.

Hay otras observaciones que son importantes a tener en cuenta:

a) Las mismas dolomías brechoides afloran al sur de los escarpes: en la Hoya de los Cuchillos y en el barranco de Cañada Larga;

b) unas calizas blancas (al SE de la Cueva del Agua) sellan la falla inversa del barranco de Cañada Larga;

c) los estratos de calizas grises con sílex de la Unidad de Sierra Harana *s. str.* (Orduña) están invertidos.

## DISCUSIÓN

1. En primer lugar, el tipo de rocas que afloran, y sobre todo sus microfacies, hace pensar que se trata de materiales pertenecientes a la Unidad de Sierra Harana. Aldaya (1966) no encontró vestigios de las «unidades dorsalianas» al N de los relieves de Sierra Harana *s. str.*, y, por otra parte, Estévez *et al.* (1984) cita materiales como pertenecientes a la Unidad de Sierra Harana al NE del cortijo de Artichuela. Todo parece apuntar a la presencia de materiales de la Unidad de Sierra Harana más al N de los relieves de Sierra Harana *s. str.*

2. A partir de los datos litoestratigráficos y estructurales, se podría considerar esta zona como el resultado de la erosión de un anticlinal vergente al SSE afectado en ambos flancos por dos fallas inversas con vergencia también al SSE (Figs. 5 y 6)

2.1. Una primera falla inversa sería la del barranco de Cañada Larga, que fractura el núcleo del anticlinal y pone en contacto las dolomías brechoideas (del núcleo) con las calizas con sílex del flanco invertido. Esta falla podría ser la misma que la que separa las calizas blancas de las dolomías basales que afloran en la Hoya de los Cuchillos (Fig. 6 C)

2.2. La segunda falla inversa, también vergente al S, es la que hace cabalgar al flanco normal sobre el núcleo dolomítico del anticlinal. Ésta es la que define la superficie de cabalgamiento de los *klippes* tectónicos.

2.3. El pequeño isleño tectónico que aparece al SE de la cueva del Agua, y que sella la falla del barranco de Cañada Larga, hace pensar que esta falla del barranco sea anterior a la superficie de cabalgamiento de los *klippes* de calizas blancas.

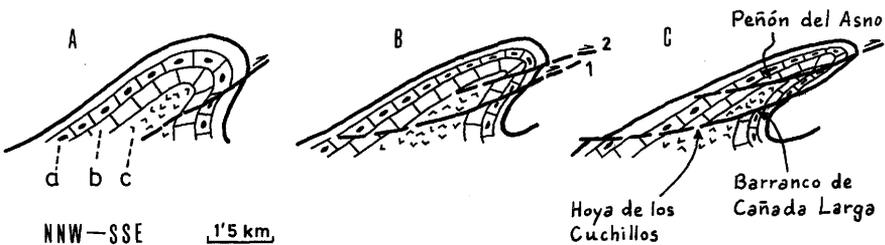


Figura 6.—Esquema de la estructuración de la zona de estudio y encuadre de los distintos afloramientos.

3. Los materiales terciarios (Paleoceno-Eoceno ?) (1) con fragmentos de los términos mesozoicos (Lías, Dogger y Cretácico inferior) de la Unidad de Sierra Harana constituyen un conglomerado basal, lo que indica una importante erosión de Sierra Harana antes del Oligoceno. Por otra parte, el Mioceño —con estratificación horizontal— que aparece en el sector oriental de la sierra (López Garrido y Orozco, 1970) discordante sobre el resto de la serie, hace suponer que el plegamiento de Sierra Harana tuvo lugar antes del Mioceño, y, por supuesto, antes del cabalgamiento finiserravallense (Estévez *et al.*, 1984) de Sierra Harana sobre el Subbético Medio.

## CONCLUSIONES

Los materiales que afloran al N de la Hoya de los Cuchillos y en el Peñón del Asno parecen pertenecer a la Unidad de Sierra Harana, dada la semejanza que hay entre sus microfacies de los distintos términos de la serie.

El mapa geológico, partiendo de que los materiales pertenecen a la Unidad de Sierra Harana, ayuda a interpretar la estructura de la zona como un pliegue actioclinal vergente al S, fracturado por fallas inversas muy tendidas, oblicuas entre sí, también vergentes al S, que cortan a ambos flancos del pliegue.

Por tanto, se puede cuestionar la existencia de la «Unidad del Peñón del Cuchillo» como tal, y la atribución de las fallas inversas como retrocabalgantes, posteriores al cabalgamiento finiserravallense de Sierra Harana sobre el Subbético Medio, pues, muy probablemente sean «contemporáneas» al plegamiento general —con vergencia al S— de la Sierra Harana, que tuvo lugar antes del Mioceno medio.

## AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a Agustín Martín Algarra y a Juan Carlos Balanyá por la revisión crítica del texto y sugerencias, así como a Jorge Martínez por su orientación en la datación de materiales.

---

(1) Las muestras recogidas, examinadas por el Dr. D. Jorge Martínez Gallego, no eran adecuadas para una datación precisa.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALDAYA, F. (1966). Sobre la estructura del extremo occidental de Sierra Arana y sectores adyacentes. (Cordilleras Béticas, Provincia de Granada). *Act. Geol. Hisp.*, 1, 5, 5-8.
- BALANYÁ, J. C. y GARCÍA DUEÑAS, V. (1984). Estructura interna y posición del Complejo Dorsalino al este de Granada. In: El Borde Mediterráneo Español: Evolución del Orógeno Bético y Geodinámica de las Depresiones. 38-40.
- BLUMENTHAL, M. y FALLOT, D. (1935). Observations géologiques sur la Sierra Arana entre Grenade et Guadix. *Mem. Soc. Esp. Hist. Nat.*, XVII, Mem. 1.ª, 9-74.
- DURAND DELGA, M. y FONTBOTE, J. M. (1960). Le problème de l'âge des nappes alpujarrides d'Andalousie. *Rev. Géogr. Phys. Géol. Dyn.*, (2), III, 181-187.
- DURAND DELGA, M. y FOUCAULT, A. (1967). La Dorsale Bétique, nouvel élément paléogéographique et structural des Cordillères bétiques, au bord sud de la Sierra Arana (Province de Grenade Espagne). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, (7), IX, 723-727.
- ESTÉVEZ, A. - GONZÁLEZ-DONOSO, J. M. - LINARES, D. - MARTÍN ALGARRA, A. - SANZ DE GALDEANO, C. y SERRANO, F. (1984). El cabalgamiento Finiserravallense del norte de Sierra Harana (Cordillera Bética). Observaciones sobre la caracterización bioestratigráfica del Serravallense. *Mediterránea, Soc. Géol.*, 3, 151-173.
- FOUCAULT, A. (1976). Compléments sur la géologie de l'ouest de la Sierra Arana et de ses environs (province de Grenade, Espagne). *Bull. Soc. Geol. France*, XVIII, n.º 3, 649-658.
- FOUCAULT, A. y PAQUET, J. (1970). La structure de l'ouest de la Sierra Arana (prov. de Grenade, Espagne). *C. R. Acad. Sc., Paris*, 271, 16-19.
- GARCÍA-DUEÑAS, V. (1968). Hipótesis sobre la posición tectónica de la Sierra Arana. *Act. Geol. Hisp.*, 2, 29-34.
- GARCÍA-DUEÑAS, V. y NAVARRO-VILA, F. (1976). Alpujarrides, Malaguides et autres unités allochtones au Nord de la Sierra Nevada. (Cordillères Bétiques, Andalousie). *Bull. Soc. Géol. France*, 7, XVIII, n.º 3, 641-648.
- LÓPEZ GARRIDO, A. C. y OROZCO, M. (1970). Estudio estratigráfico del sector oriental de Sierra Arana. *Acta Geol. Hispánica*, 5, 4-7.
- PÉREZ LÓPEZ, A. (1986). Nuevos datos sobre la estratigrafía y evolución sedimentaria del Mesozoico de la Unidad de Sierra Harana (Subbético Interno, Cordillera Bética). *Estudios Geol.*, 42, 397-405.