

# Rasgos estructurales de la Sierra de Salinas y zona de los Mallos (Sierras Exteriores, Prepirineo, provincias de Huesca y Zaragoza)

A Pocovi\*, H. Millán\*, J. J. Navarro\* y M. B. Martínez\*\*

\* Dep. Ciencias de la Tierra. Universidad de Zaragoza.  
 \*\* Dep. Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Zaragoza.

## ABSTRACT

The structure of Sierra de Salinas and the area of «los Mallos» (External Sierras, Southern Pyrenees) is owed to the thrusting (overtsep sequence) and simultaneous folding (flexure) of the whole structure. The setting and folding of these thrusts are related to the syntectonic unconformities of Campodarbe and Uncastillo formations.

**Key words:** Southern Pyrenees, thrust sequence, syntectonic unconformity.

Geogaceta, 8 (1990), 36-39.

## Introducción

Al S del gran sinclinorio de Jaca (Prepirineo meridional) se sitúa una estrecha franja de estructura compleja que forma parte del extremo occidental de las Sierras Marginales Aragonesas, las cuales representan el frente del «manto de Gavarnie» (Seguret, 1972) o el frente de las «láminas inferiores» (Muñoz *et al.*, 1983). Las Sierras se extienden en dirección, aproximadamente, 110°-120°, desde las estribaciones occidentales de la Sierra de Santo Domingo (prolongación de la Sierra de Salinas por el W), hasta conectarse con la «unidad surpirenaica central» en las inmediaciones del valle del Cinca.

El desplazamiento registrado en este frente se hace más importante de W a E, a la par que la complejidad estructural. Así, en el extremo W de la Sierra de Santo Domingo, en superficie la estructura se resuelve básicamente en un pliegue muy apretado, mientras que hacia el E se encuentran varias láminas de cabalgamiento con desplazamientos importantes (ver, por ejemplo, Cámara y Klimowitz, 1985, fig. 6, cortes 3 y 4). Al S de la Sierra de Salinas aparecen los elementos alóctonos individualizados más occidentales de las Sierras. De ellos nos ocuparemos en esta nota.

En los primeros trabajos geológicos que se refieren a esta zona la estructura se expresa como un conjunto de bloques limitados por fallas muy verticales (Selzer, 1948; Almela y Ríos, 1951). Cuando se iban poniendo de manifiesto los grandes cabalgamientos de la vertiente meridional, Puigdefá-

bregas y Soler (1973) interpretaron correctamente la estructura observable en el corte del río Gállego como un gran pliegue recumbente vergente al S.

Recientemente se ha observado la relación de la unidad alóctona de San Felices con la estructura del corte del río Gállego (Barbed *et al.*, 1988) y también se han realizado ingeniosas interpretaciones que recurren al artificio de considerar como retrocabalgamientos las unidades que buzan hacia el S (Nichols, 1987 a y b) contradiciendo espectaculares hechos de observación.

*La serie estratigráfica.*—En las Sierras Marginales Aragonesas están representados desde el Trías superior

(Fm. Pont de Suert) hasta las potentes series detríticas fluviales del Eoceno-Oligoceno; sin embargo, los términos mesozoicos están muy reducidos, ya que el Cretácico superior se depositó sobre un substrato erosionado a niveles variables, generalmente sobre el propio Trías superior, raramente sobre niveles más altos, como ocurre en punta de Plandemicas (Comas-Rengifo, *et al.*, 1988), donde están localmente representadas las Fms. Imón, Cuevas Labradas, etc. Sobre las calizas arenosas de la Fm. Bona aparece el tramo del Cretácico terminal-Paleoceno en facies continental (Fm. Tresp), las calizas con alveolinas de la Fm. Guara, las

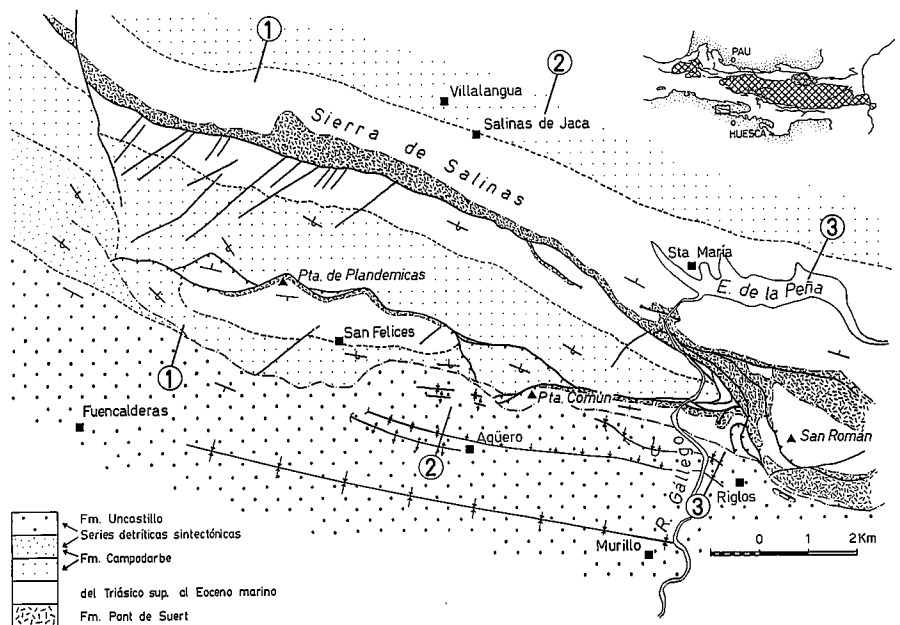


Fig. 1.—Mapa geológico esquemático de la zona de la Sierra de Salinas y localización de los cortes de la figura 2.

Margas de Arguis y las areniscas de Yeste-Arrés, totalizando unos 1.000 metros. Sobre este conjunto sigue la potente y monótona serie fluvial de la Fm. Campodarbe y otras formaciones molásicas (Puigdefábregas, 1975). En el flanco N de las Sierras podemos considerar un espesor de sedimentos de la cobertera, desde el Triás a los niveles superiores del Terciario, de alrededor de 7.000 m.

mal, excepto en los extremos, donde las capas se invierten formando un falso sinclinal. El cabalgamiento corta los estratos del bloque inferior (flanco invertido de la Sierra de Salinas) en rampa de ángulo muy fuerte. En el bloque superior, en cambio, responde a un rellano, remarcado en buena parte de su extensión por una estrecha franja de Triás, excepto en los extre-

mos del afloramiento, donde se observa que las capas invertidas se cortan también formando un ángulo muy grande con la superficie de cabalgamiento (rampa de bloque superior). Varias lenticulas de cabalgamiento se alinean jalonando el accidente principal.

En el extremo W de esta unidad (al N de Fuencalderas, fig. 1) se reconoce una doble evoluta de dis-

**Descripción de la estructura**

Sobre el mapa geológico (fig. 1) se destacan los siguientes rasgos:

1) Una alineación de dirección 110-120 formada por una doble banda de afloramiento de la serie que comprende del Mesozoico al Terciario marino, que es la *Sierra de Salinas* y su prolongación occidental, la Sierra de Santo Domingo.

2) Una alineación de dirección 090-100 formada por una banda discontinua de afloramiento de la misma serie, en la que se distinguen las unidades de *San Felices* y *Punta Común*.

3) Una zona compleja, situada en la *orilla izquierda del río Gállego*, en la que convergen las dos alineaciones antes citadas a causa de la inmersión axial de todo el conjunto hacia el E. En ella se distinguen varias láminas de cabalgamiento de reducidas dimensiones.

La *Sierra de Salinas* tiene la apariencia de un anticlinal desventrado, muy apretado, con los flancos paralelos (isoclinal), buzando fuertemente al N. El «flanco» N, en posición normal, representa la continuidad con el sinclínorio de la Cuenca de Jaca. El flanco S, en posición invertida, sólo presenta continuidad con el anterior en el extremo occidental de la sierra de Santo Domingo (fuera de la zona representada en la figura 1). Por el E se sumerge bajo las estructuras de la orilla izquierda del Gállego y queda cortado por ellas. En serie continua con el Terciario marino existe una gran franja de materiales de la formación Campodarbe, también en posición invertida, que, cartográficamente, ocupa toda la superficie comprendida entre la Sierra de Salinas y la banda formada por San Felices-Punta Común.

La *unidad de San Felices* es una lámina de cabalgamiento en la que se observa una serie mesozoico-terciaria buzando hacia el S en posición nor-

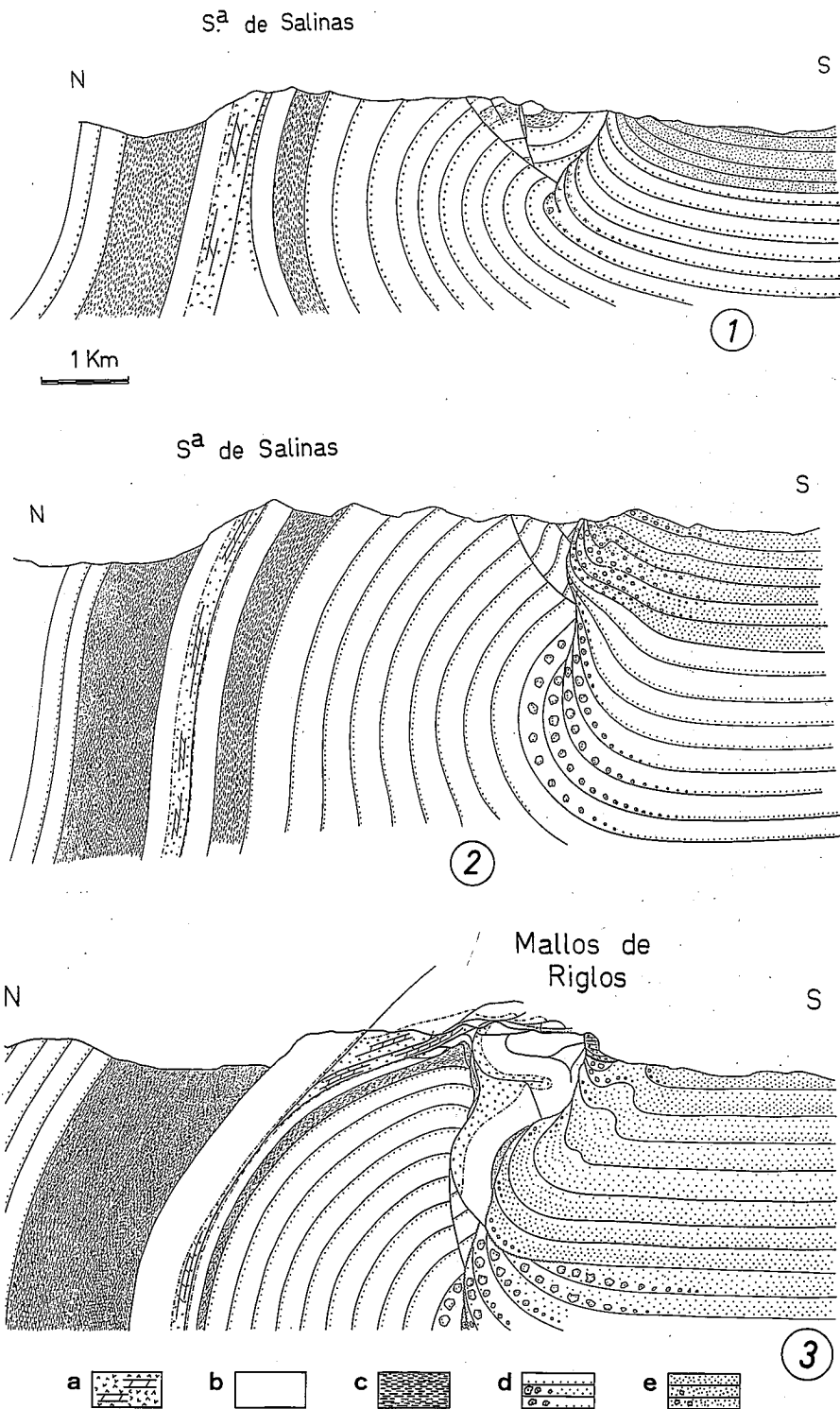


Fig. 2.—Cortes geológicos transversales a la estructura.

cordancia progresiva, estratigráficamente situada en la parte alta de la Fm. Campodarbe, desarrollada al frente de este cabalgamiento, actualmente en posición invertida, y fácilmente reconocible en la fotografía aérea gracias a la citada inmersión hacia el E de toda la estructura (fig. 1). La unidad de San Felices limita por el S con los conglomerados de una formación molásica superpuesta a Campodarbe, la Fm. Uncastillo, que presenta un dispositivo en offlap/onlap sobre el frente de la unidad alóctona (fig. 2, corte 1).

La unidad de Punta Común está individualizada por un cabalgamiento que, en la cartografía, muestra una rampa de bloque inferior en las capas de Campodarbe del bloque inferior de la Sierra de Salinas y, en una pequeña parte, en las de la lámina de San Felices. En el bloque superior, en cambio, presenta un rellano que se extiende desde las inmediaciones del cerro de Punta Común hasta la orilla izquierda del río Gállego. Se observa también una pequeña rampa de bloque superior que corta las calizas del Cretácico al Eoceno inferior, inmediatamente al W del cerro de Punta Común. Al frente de esta rampa de bloque superior se observa también otra doble evoluta desarrollada ya en la parte inferior de la Fm. Uncastillo (fig. 2, corte 2). La lámina de Punta Común, en la orilla izquierda del río Gállego, está cortada por el sistema de cabalgamientos de Riglos-San Román.

El corte de la orilla izquierda del río Gállego (fig. 2, corte 3) ofrece dos aspectos remarcables: por una parte, expresa el apilamiento complejo de varias láminas de pequeño tamaño, al frente de las cuales tiene lugar el depósito discordante de los conglomerados de los «Mallos de Riglos» y de Linás (al SE de Riglos), que representan los niveles superiores de la Fm. Uncastillo en esta zona. Por otro lado, en la parte inferior de dicha secuencia de cabalgamientos aparecen varias lentículas limitadas por accidentes extensionales correspondientes al estiramiento del flanco inverso del primero de los cabalgamientos que se citan.

### Resultados

La cartografía (fig. 1) expresa cómo se entroncan los cabalgamientos de

San Felices, de Punta Común y del sistema de Riglos-San Román en una sola superficie que es precisamente la que emerge por el centro de la Sierra de Salinas y que, en definitiva, es el cabalgamiento inferior de la Cuenca de Jaca.

La fosilización de los cabalgamientos inferiores por los depósitos molásicos más antiguos y los superiores por los más recientes muestran que el dispositivo responde a una secuencia de bloque superior. La relación entre la fosilización de las estructuras y la evolución secuencial de dichos depó-

sitos está explicada en esta misma sesión (Arenas *et al.*, 1990).

Dicha secuencia de bloque superior (1º San Felices, 2º Punta Común y 3º Sistema Riglos-San Román) puede desarrollarse porque el primero de los cabalgamientos de la secuencia (San Felices) se produce tras flexionarse fuertemente el flanco S (carácter muy común en los cabalgamientos de la cobertera surpirenaica, donde el Trías superior está bien desarrollado). Después de emplazarse el cabalgamiento de San Felices, la estructura sigue flexionándose, de forma que la parte

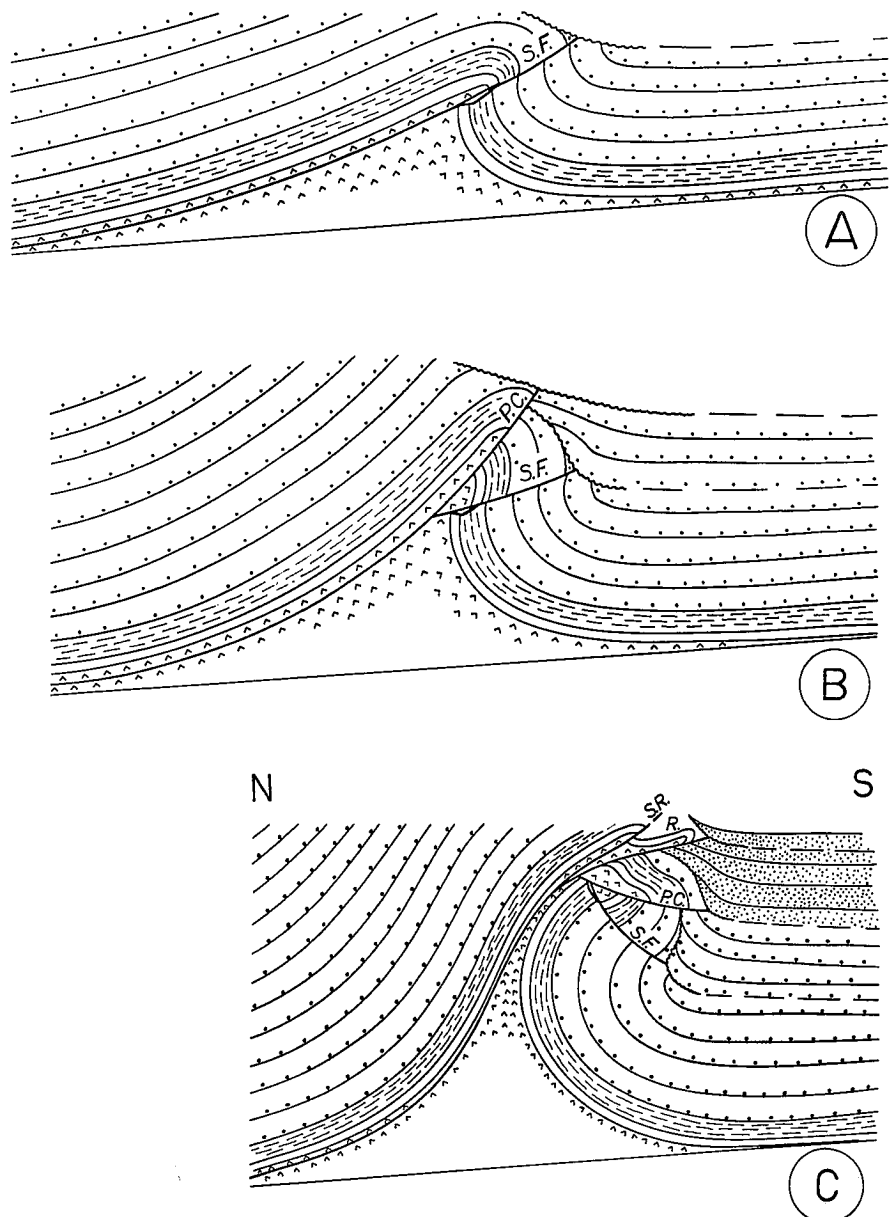


Fig. 3.—Esquema de la evolución de la estructura de las Sierras Marginales en la zona de Sierra de Salinas. A) Durante el depósito de la parte superior de la Fm. Campodarbe. B) Al comienzo del depósito de la Fm. Uncastillo. C) Durante el depósito de la parte superior de la Fm. Uncastillo.

frontal del bloque superior se solidariza con el flanco sur de la flexión y queda cortada por el siguiente cabalgamiento de la secuencia (fig. 3B). El mismo dispositivo se acentúa con el emplazamiento de otras láminas (fig. 3C). Este dispositivo implica que desde el río Gállego hacia el W no se producen duplicaciones extensas de la cobertera a consecuencia de los cabalgamientos de las Sierras Marginales.

#### Referencias

- Almela, A. y J. M. Ríos (1951): I Congr. Intern. del Pirineo, Zaragoza, C.S.I.C., 28 p.
- Arenas, C.; G. Pardo y J. Villena (1990): 9.ª Sesión científica de la Soc. Geológica de España. Zaragoza.
- Barbed, F.; M. B. Martínez, H. Millán, J. J. Navarro y A. Pocoví (1988): Symposium on the Geology of the Pyrenees and Betics. Barcelona.
- Cámara, P. y J. Klimowitz (1985): *Estudios Geol.*, 41, 391-404.
- Comas-Rengifo, M.J.; A. Goy, G. Meléndez, H. Millán, J. J. Navarro y A. Pocoví (1988): III Col. Estratigr. y Paleocol. del Jurásico de España, Logroño, p. 23-26.
- Muñoz, J. A.; C. Puigdefábregas y J. M. Fontboté (1983): Libro Jubilar J. M. Ríos, I.G.M.E. t. II: 185-204.
- Nichols, G. J. (1978a): *Geol. J.*, 22.
- Nichols, G. J. (1987b): *Geol. Mag.*, 124 (2), 121-133.
- Nichols, G. J. (1989): *Journal of the Geological Society, London*, 146, 851-857.
- Puigdefábregas, C. (1975): Monografías del Inst. Estudios Pirenaicos, Jaca, nº 104, 188 p.
- Puigdefábregas, C. y M. Soler (1973): *Pirineos*, 109, 5-15.
- Seguret, M. (1972): *Thèse. U. Montpellier*, 155 p.
- Selzer, G. (1934): *Publ. Extranj. Geol. de España*, 4, 183-232. Madrid (1948).
- Trabajo realizado en el marco del proyecto CB 5/87 del CONAI de la Diputación General de Aragón y del PB88-0389-C02-01 de la DGICYT.

Recibido el 1 de enero de 1990  
Aceptado el 23 de febrero de 1990

## Distensión-comprensión en la cuenca de Campo Arañuelo. Implicación cortical

C. Martín\*

\*Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.

#### ABSTRACT

*Pre-Arcosic detritic sediments (Paleocene-Eocene?) have been affected by normal faults; this distension phase, named Extremeña Phase, is related with other similar regional observations.*

*During Lower-Upper Miocene a new compressive phase cause thrusting with granite and metamorphic rocks of Gredos and Montes of Toledo overthrusting to Pre-Arcosic and Arcosic sediments. This phase is including at the Guadarama, and/or Neocastellana, Phases detected in eastern Central System massiff and other Meseta basins respectively.*

**Key words:** Normal faults; thrust faults; Alpine tectonics; central Iberian Meseta; Campo Arañuelo Basin.

*Geogaceta*, 8 (1990), 39-42.

#### Introducción

Campo Arañuelo es una cuenca terciaria intracratónica de la Meseta que tiene 70 y 35 km. en sus dimensiones máximas y está limitada por la Sierra de Gredos y Sierra de Guadalupe-Montes de Toledo. En su mayor parte la rellenan sedimentos arcósicos continentales que se han asignado, según los diversos autores, o al Paleógeno o al Neógeno; pero lo cierto es que en la cuenca no se han encontrado restos paleontológicos que permitieran fechar alguno de sus depósitos.

De entre las peculiaridades de esta cuenca destacaremos dos: su enlace hacia el este con la Cuenca de Madrid a través de un 'pasillo' entre Velada y Calera donde el basamento granítico

está muy cercano a la superficie (Vicente y Sastre, 1983); y el hecho de que en su borde meridional el contacto dibuja 'dientes de sierra' formados por los bloques del zócalo de Navalmoral, Berrocalejo y Oropesa cuyos contactos con los sedimentos son a veces por fallas inversas (Muñoz, 1979).

El estudio de la cuenca de Campo Arañuelo tiene siempre un especial interés, justificado tanto por su posición clave entre las dos cordilleras como por su enlace y posible continuidad con la gran Cuenca de Madrid.

#### Rasgos estratigráficos

Establecer en Campo Arañuelo una secuencia cronoestratigráfica escapa hoy

a nuestras posibilidades y supone vencer las dificultades impuestas por su perfil casi plano, las características detriticas continentales de sus depósitos y la ausencia de fósiles. No obstante, las observaciones en estas áreas del Tajo medio permiten diferenciar tres grandes divisiones que nos servirán como elementos de referencia. De techo a muro son:

- c) Ciclo Arcósico: Conjunto Superior.
- b) Ciclo Arcósico: Conjunto Inferior.
- a) Ciclo Pre-Arcósico.

a) *Ciclo Pre-Arcósico:* En el borde meridional de campo Arañuelo se hallan niveles de conglomerados y arenas con el rasgo visible común de que sus elementos los constituyen casi con exclusividad granos y cantos de cuarzo o cuarcita blancos y azules.