

## Nota sobre la presencia de minerales arcillosos de transformación en facies evaporíticas del Buntsandstein superior de Sierra Calderona (Ibérica suroriental, Valencia)

J. BASTIDA, M.M. REVENTOS y J.M. AMIGO

Departamento de Geología. Facultad de Química. Universidad de Valencia. Dr. Moliner, 50. 46100 Burjassot. (Valencia)

### RESUMEN

En lutitas de la facies Röt, en la Cordillera Ibérica, zona sudo-oriental, se ha determinado la presencia de interestratificados ( $14_c-14_m$ ), que denotan el carácter evaporítico de estas facies.

*Palabras Clave:* Interestratificados clorita-esmectita. Lutitas. Facies evaporíticas. Buntsandstein. Cordillera Ibérica.

### ABSTRACT

Interstratified minerals ( $14_c-14_m$ ) have been recognized in lutites of the Röt facies of the SW Iberian Range; these minerals are related to the evaporitic character of the formation.

*Key Words:* Chlorite-smectite interlayered. Lutite. Evaporitic facies. Buntsandstein. Iberian Range.

### INTRODUCCIÓN

Según Caballero y Martín-Vivaldi (1975), en las conclusiones generales de su síntesis sobre la fracción fina del Trías español, los minerales de la arcilla heredados predominan en los términos inferiores del Trías, de carácter detrítico, mientras que los de transformación predominan en el Trías medio-superior, y los de neofor- mación, en los términos superiores del Trías.

Ruiz-Cruz y Caballero (1976), en el Trías de la Cor- dillera Ibérica, señalan la presencia de «interestratifi- cados ( $10_i-14_v$ ) y ( $10_i-14_m$ ) a lo largo de todo el Trías, y de ( $14_c-14_m$ ), a partir del Trías medio» (sic.).

Lucas (1982) pone de manifiesto la presencia de in- terestratificados ( $14_c-14_m$ ) y de cloritas en arcillas del

Buntsandstein superior de La Llacuna (Barcelona) des- crito por Virgili (1958).

Krumm (1969) recoge la presencia de facies evapo- ríticas en el Buntsandstein de España.

Virgili (1958) señaló la presencia de facies Röt con yeso, en el Trías de las Catalánides. Con posterioridad, la misma autora (1977) sintetiza el Trías del Norte de España, distinguiendo tres tipos de series: facies de bor- de, Trías ibérico y Trías mediterráneo. En todos los ca- sos, a techo de la facies Buntsandstein, existe un tra- mo predominantemente lutítico; en dicho tramo y en cortes de la Cordillera Ibérica señala la presencia de pseudomorfos de sal aunque no la de facies evaporíticas.

Ortí (1985) hace notar la presencia de facies Röt con sulfatos en área de Valencia-Cuenca.

Pérez-Arlucea (1982, en prensa) señala la presencia de episodios evaporíticos en la unidad Arcillas y limos de Torete, asimilables a facies Röt, en el Macizo de Ne- vero (Cordillera Ibérica, rama castellana, área de Albarracín).

Doval *et al.* (1983) en lutitas de la formación prece- dente señalan la presencia de «interestratificación clorita-esmectita al azar con tendencia a la alternancia (prácticamente regular)» (sic.).

En la presente nota, se señala la presencia de inte- restratificados ( $14_c-14_m$ ) en tramos lutíticos en relación con evaporitas de facies Röt, que constituyen el techo del Buntsandstein en transición al Muschelkalk.

## SITUACIÓN GEOLÓGICA

El afloramiento muestreado (Barranco del Orenet, hoja n° 668 del M.n. 1/50.000; coordenadas Lambert del techo de la columna muestreada, X = 880.6; Y = 572.3) se halla en la Sierra Calderona, en la zona sudoriental de la Cordillera Ibérica, en la provincia de Valencia. La Figura 1 recoge el esquema geológico de la zona, con la localización de la columna, la situación de las muestras y las características de la columna.

## MÉTODOS EXPERIMENTALES

Las muestras se han estudiado mediante difracción de rayos X de polvo al azar de la muestra total, y de agregados orientados de la fracción arcilla. Se han utilizado los métodos de fraccionamiento de Jackson *et al.* (1949) resumidos en Bastida (1980). Los registros se han efectuado en un difractómetro Siemens D500; radiación Cuk  $\alpha$ ; filtro Ni; velocidad de registro: 1° (2 $\theta$ )/min, 1 cm/min. Intervalos en ° (2 $\theta$ ): 2-62 (polvo), 2-32 (agregados).

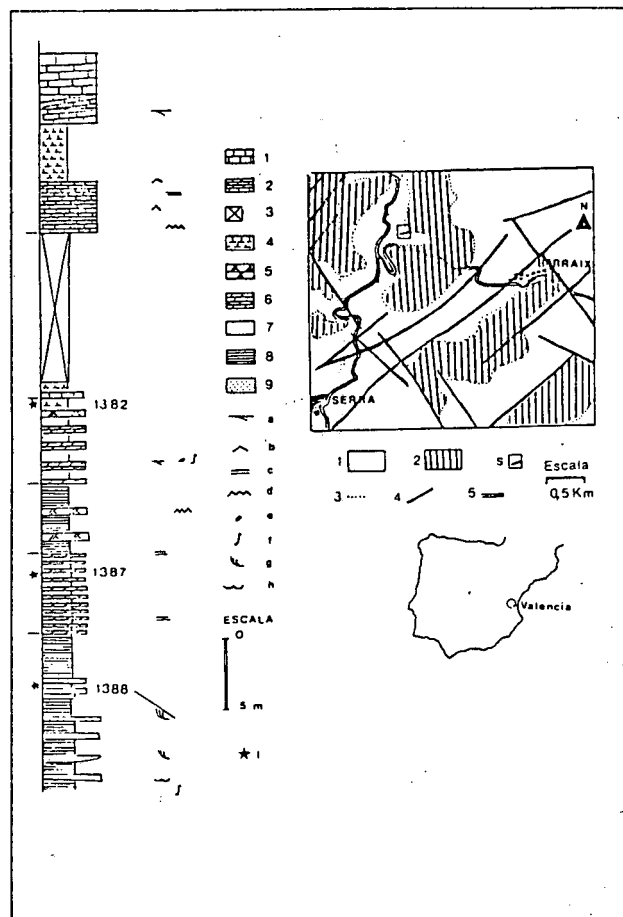


Figura 1.- Columna de muestreo y esquema geológico del área. 1, Calizas y/o dolomías de estratificación gruesa; 2, calizas laminadas; 3, cubierto; 4, margas verdosas; 5, dolomías yesíferas; 6, dolomías laminadas; 7, lutitas y/o margas verdes con lutitas rojas interlaminadas; 8, lutitas rojas; 9, areniscas. Las litologías 1 y 2 corresponden ya a Muschelkalk. a, estratificación cruzada planar de bajo ángulo; b, ripples simétricos; c, laminación paralela; d, estratificación ondulada; e, cantos blandos; f, bioturbación; g, estratificación cruzada en surco a media escala; h, flaser; i, muestras objeto de estudio. 1, Buntsandstein; 2, Muschelkalk; s, localización de la columna; 3, contacto normal; 4, falla; 5, carretera.

Figure 1.- Stratigraphical column and geological map of the area. 1, Thickly stratified nudstones and dolostones; 2, Laminated nudstones; 3, Covered; 4, Green marls; 5, Gypsiferous dolostones; 6, Laminated dolostones; 7, Green lutites and/or marls with interlaminated red lutites; 8, Red lutites; 9, Sandstones. Lithologies 1 and 2, correspond to Muschelkalk. a, Low angle planar cross bedding stratification; b, Symmetric ripples; c, Parallel lamination; d, Wave lamination; e, Mud pebble; f, Burrows; g, Medium scale through cross bedding; h, Flaser bedding; i, samples studied. 1, Buntsandstein; 2, Muschelkalk; s, Situation of the column; 3, Normal contact; 4, Fault; 5, Road.

TABLA 1.- Composición mineralógica de las muestras totales: c: color, r: rojo, Q: cuarzo, f: filosilicatos, C: calcita, D: dolomitas, S: siderita, F: feldespatos, H: hematites.

TABLA 1.- Mineralogical composition of the whole samples. c: colour, r: red, Q: quartz, f: layer silicates, C: calcite, D: dolomite, S: siderite, F: feldspars, H: hematite.

Ref.	c	Q	f	C	D	S	F	H
1-382	r	20-40%	> 40%	< 5%	< 5%	< 5%	< 5%	< 5%
1-387	r	5-20%	> 40%	< 5%	< 5%	< 5%	< 5%	< 5%
1-388	r	20-40%	> 40%	5-20%	5-20%	< 5%	5-20%	< 5%

## CARACTERÍSTICAS MINERALÓGICAS

En la Tabla 1 se recoge la composición mineralógica total de las muestras analizadas (estimaciones semicuantitativas, según poderes reflectantes recopilados en Barahona, 1974, o factores de peso de Schultz, 1964).

La Tabla 2 presenta las lecturas de los difractogramas de agregados las lecturas de los difractogramas de agregados orientados (las alturas sobre el fondo referidas a la mayor que se considera 100, se dan como intensidades relativas).

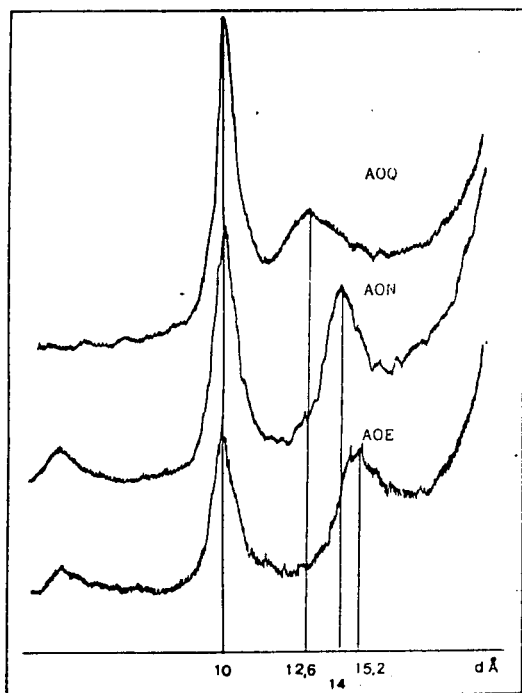


Figura 2.- Difractogramas de agregados orientados de la muestra 1.382. AON, agregado orientado sin tratamiento; AOQ, agregado orientado calentado (2 horas a 550°C); AOE, agregado orientado tratado con etilenglicol (por contacto, 12 horas).

Figure 2.- X-ray patterns of oriented aggregates from sample 1382. AON, un treated oriented aggregate; AOQ, heated oriented aggregate (2 hours, 550°C), AOE, glicolated oriented aggregate (by contact, 12 hours).

De los difractogramas de agregados orientados, puede deducirse la existencia (en las muestras n° 1382 y 1387) de interestratificados glorita-esmectita, caracterizados por espaciados a 14Å en agregado normal, estables por saturación con K, que expanden a 15Å con etilenglicol, y colapsan a 12.5-13.5Å por tratamiento térmico (2 horas a 550°C). La inexistencia de láminas de vermiculita se deduce del criterio de Quakernaat (1968) en Thorez (1976), p. 40. Los porcentajes aproximados de láminas cloríticas, según las tablas de espaciados en difractogramas calculados en Reynolds (1980) se indican en la Tabla 2 (C%).

En la muestra 1388 se presenta un interestratificado del tipo de los descritos como (10<sub>i</sub>-14<sub>v</sub>) por Ruíz-Cruz y Caballero (1976) y trazas de vermiculita.

## CONCLUSIÓN

Los interestratificados (10<sub>i</sub>-14<sub>v</sub>) de acuerdo con las observaciones de Ruíz-Cruz y Caballero (1976), serían

TABLA 2.- Difractogramas de agregados orientados.

dÅ: espaciado en Å, I<sub>r</sub>: intensidad relativa. AON: agregado orientado sin tratamiento, AOQ: agregado orientado calentado (2 horas a 550°C), AOE: agregado orientado tratado con etilenglicol, C: % láminas de clorita.

TABLE 2.- X-ray patterns of oriented aggregates.

dÅ: spacing in Å, I<sub>r</sub>: relative intensity, AON: Intreated oriented aggregate, AOQ: heated oriented aggregate (2 hours, 550°C), AOE: glicolated oriented aggregate, C: % chlorite.

Ref. N°	AON		AOQ		AOE		C
	dÅ	Ir	dÅ	Ir	dÅ	Ir	
1-382	14	42	12.6	20	15.2	62	60-80
	10	100	10	100	10	100	
	7	13	-	-	7	16	
1-387	14	48	12.9	20	15	50	80
	10	100	10	100	10	100	
	7	16	-	-	7	12	
1-388	14.2	21	-	-	14.2	22	
	11.4	29	-	-	11.4	29	
	10	100	10	100	10	100	
	7	26	-	-	7	26	

minerales heredados. Según dichos autores, los interestratificados (14<sub>c</sub>-14<sub>m</sub>) serían minerales transformados. La presencia de estos minerales, según ha podido observarse en la columna litológica, se relaciona con el carácter evaporítico de las facies.

## BIBLIOGRAFÍA

- BARAHONA, E., 1974: «Arcillas de ladrillería de la provincia de Granada». Tesis doctoral Univ. Granada. N° 49.
- BASTIDA, J., 1980: «Mineralogía aplicada de las arcillas cerámicas de la provincia de Castellón». Tesis doctoral Univ. Autón. Barcelona.
- DOVAL, M., RODAS M., RUIZ-AMIL, A. y ARAGON, F., 1983: «Estudio geológico e indentificación de interestratificados clorita-esmectita, mediante sorción interlamina de aminos. Triásico de la Cordillera Ibérica». *Anales de Edafología y Agrobiología*, 42: 733-740.
- JACKSON, M.L., WHITTIG, L.D. y PENNINGTON M R.P., 1949: «Segregation Procedure for the Mineralogical Analysis of Soils». *Proc. Soil Sci. Soc. Amer.*, 14: 77-81.
- KRUMM, H., 1969: «A scheme of clay minerals stability in sedments based on clay minerals distribution in Triassic sediments of Euro-». *Proc. Internat. Clay Conf., Tokyo*, 1969: 313-324.

- LUCAS, J., 1962: «Les transformations des minéraux argileux dans la sédimentation. Etudes sur les argiles du Trias». *Mem. Service de las Carte Geol. d'Alsace et de Lorraine*, N° 23.
- ORTI, F., 1985: «Sur les conditions de dépôt, la diagenèse et la structure des évaporites triasiques dans l'Est de l'Espagne». *Sciences de la Terre* (en prensa).
- PEREZ-ARLUCEA, A., en prensa: «Estratigrafía del Pérmico y Triásico en el Sector de Molina de Aragón». *Cuadernos de Geología Ibérica*.
- QUAKERNAAT, J., 1968: «X-ray analysis of clay minerals in some recent fluvial sediments along the coastal of Central Italy». *Publ. Fys. Geogr. Lab. Univ., Amsterdam*, 12, 105 p.
- REYNOLDS, R.C., 1980: «Interstratified minerals» in G.W. BRINDLEY & G. BROWN (Eds.). *Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification*, pp. 249-303, Mineralogical Society, London.
- RUIZ-CRUZ, M.D. y CABALLERO, M.A., 1976: «Características mineralógicas, genéticas y de distribución de los minerales de la fracción fina del Triás de la Cordillera Ibérica. IV. Minerales interestratificados». *Boletín Geológico y Minero*, 87: 409-417.
- SCHULTZ, L.G., 1964: «Quantitative Interpretation of Mineral Composition from X-Ray and Chemical Data for the Pierre Shale». *Geological Survey, Prof. Paper*, 391-C: C1-C31.
- THOREZ, J., 1976: *Practical identification of clay minerals*. Ed. G. Lelotte, Disson, Belgique.
- VIRGILI, C., 1958: «El Triásico de los Catalánides». *Bol. Inst. Geol. y Min. de España*, t. 59.
- VIRGILI, C., 1977: «Le Trias du Nord de l'Espagne». *Bull. B.R.G.M. (2 Série)*, sect. IV, n° 3, pp. 205-213.

Recibido, diciembre 1985