

EL TRIAS DE FACIES GERMANICA DE ALPERA *

POR I. QUINTERO **, A. ALMELA SAMPER **, E. GÓMEZ NOGUEROLES **,
C. MARTÍNEZ DÍAZ ** y H. MANSILLA IZQUIERDO **

RESUMEN

El Triás de facies germánica de Alpera es uno de los ejemplos más completos que pueden encontrarse en España, tanto por la sucesión de niveles como por las peculiaridades de su tectónica.

Desde el punto de vista estratigráfico se pueden estudiar en él los ocho niveles siguientes: Buntsandstein superior, Muschelkalk inferior, Muschelkalk medio, Muschelkalk superior (con fósiles), Keuper inferior, Keuper medio (con fósiles), Keuper superior y Retiense o Supra Keuper.

La Paleogeografía está determinada por el umbral de la mancha triásica y los surcos marginales.

Finalmente, la tectónica está condicionada por una fase de plegamiento postvindoboniense, correspondiente a la Orogenia Alpina que origina los buzamientos del eje anticlinal y da lugar a los típicos pliegues de arrastre en el nivel incompetente del Keuper inferior, comprendido entre los competentes del Muschelkalk superior y Keuper medio.

INTRODUCCIÓN

Uno de los ejemplos más completos que hemos tenido ocasión de estudiar, correspondiente a un Triásico de facies germánica, es el que se extiende desde las proximidades orientales de Alpera en dirección hacia Montealegre del Castillo, si bien queda sepultado por las formaciones jurásicas y terciarias apenas rebasan el paralelo meridional de la Hoja de Alpera con manchas de poca extensión y caracteres menos nítidos.

La historia paleogeográfica, la tectónica y la variedad de niveles de este Triás lo hacen extraordinariamente interesante. Por otra parte, esa sucesión estratigráfica no es exclusiva del área que nos ocupa y hemos tenido ocasión de comprobarla en otros lugares, aunque con peculiaridades propias que es preciso analizar.

* No leído en el Coloquio.

** E.T.S. Ingenieros de Minas. Madrid.

La identificación correcta de los diversos horizontes permite siempre una interpretación adecuada desde el punto de vista tectónico sin tener que recurrir a los complicados artificios de escamas de Muschelkalk embalados en las masas de Keuper.

Sucede a veces que el tramo margoso que separa las calizas tableadas del Muschelkalk y sus dolomías cobran una mayor importancia que las mostradas en esta región de Albacete e incluso adopta un carácter marcadamente continental, como el descrito por CARMINA VIRGILI en su tesis doctoral «El Triásico de los Catalánides». Tal sucede en algún área restringida de la Ibérica (Hoja de Calanda), mucho más importante es en la Hoja de Ademuz y de máximo desarrollo en la región levantina (Hoja de Segorbe, por ejemplo).

El tramo inferior del Muschelkalk es dolomítico y sus características petrofísicas son de un alto interés hidrogeológico. En consecuencia, bien vale la pena reconocer las diversas unidades estratigráficas, ya que sus implicaciones hidroeconómicas requieren una correcta interpretación.

Consideramos, por tanto, conveniente dar a conocer ejemplos como el que presentamos, que contribuyan a un mejor conocimiento del Triás germánico, ya que la identificación incorrecta de unas areniscas, atribuidas al Buntsandstein, estuvieron a punto de abortar las posibilidades de éxito de un sondeo, al suponer un hiato de Muschelkalk, cuando en realidad se trataba de un horizonte intercalado en el Keuper. El caso que comentamos no es singular, sino que, por el contrario, es demasiado frecuente en empresas que se dedican a realizar sondeos en busca de agua sin poseer los conocimientos geológicos adecuados.

Rogamos se nos perdone el dato anecdótico que hemos mencionado, pero nos hemos visto tentados de hacerlo para orientar a aquellas personas que, ajenas al mundo de la ciencia, sólo ven en ésta lucubraciones científicas sin ninguna utilidad práctica.

Si cotejar nuestras opiniones con otras más autorizadas en la materia y someterlas a una crítica, siempre constructiva, es el noble objetivo que nos mueve a realizar este trabajo; no debemos olvidar que es más hermoso todavía enseñar nuestras experiencias a quienes puedan necesitarlas.

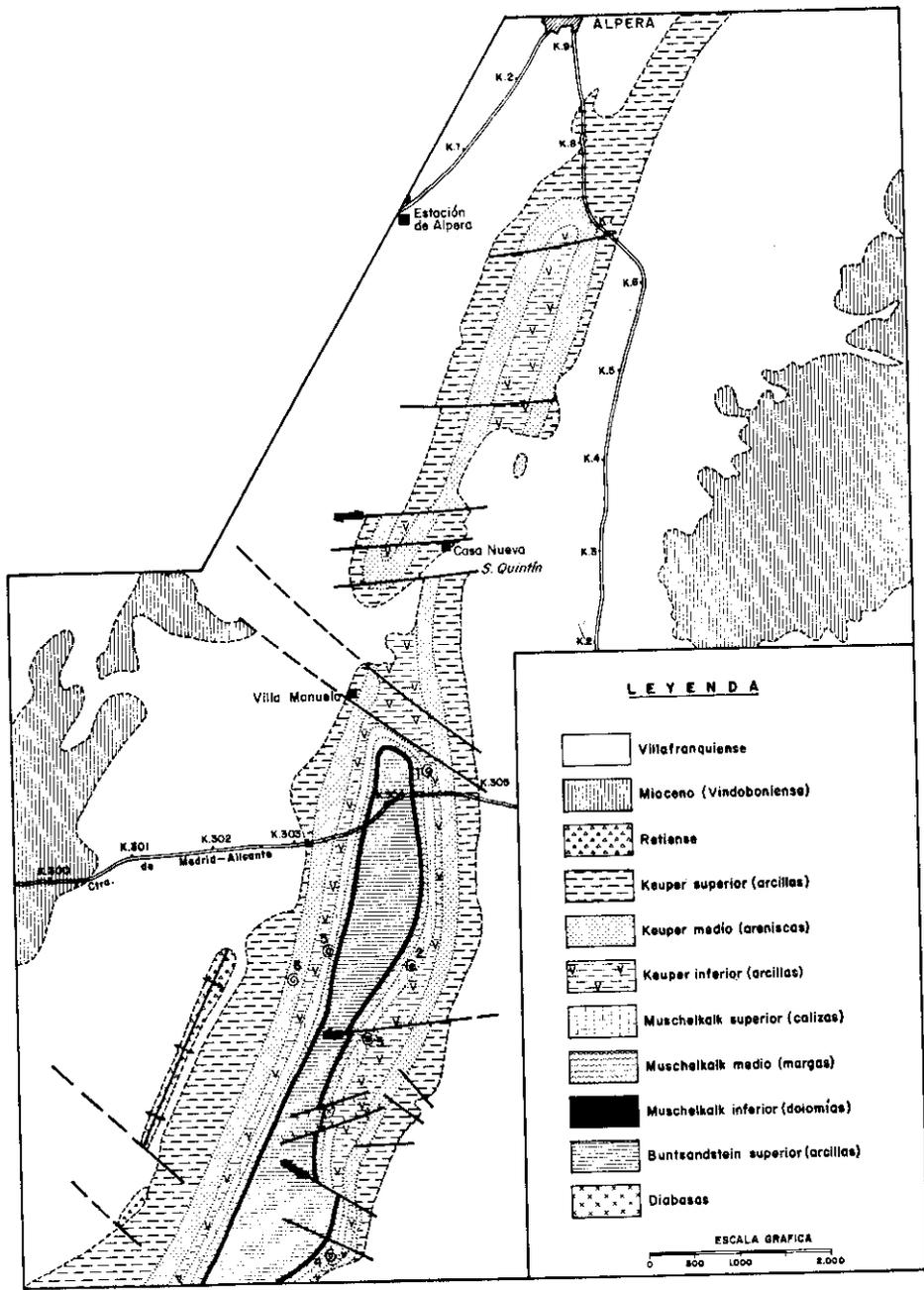
ESTRATIGRAFÍA

En la mancha triásica de Alpera-Montealegre del Castillo se presentan, de abajo a arriba: Buntsandstein superior, Muschelkalk, Keuper y, parcialmente, Suprakeuper.

Las características litológicas, las paleontológicas en algunos casos y el control estructural nos permiten la identificación de los diversos niveles que describimos a continuación.

BUNTSANDSTEIN.—Sólo aparece en el núcleo anticlinal al Sur de la carretera de Madrid a Alicante hasta más allá del límite meridional de la Hoja. Su constitución litológica es completamente inexpresiva, ya que sus materiales arcillosos de tonalidades rojizas o irisadas, han sido meteorizados y no se encuentran cortes naturales que permitan ver la serie inalterada.

Su posición estratigráfica, bajo las dolomías y calizas dolomíticas del tramo inferior del Muschelkalk hacen más que probable su atribución al Buntsandstein superior de arcillolitas rojas o verdosas (facies Röt), situa-



do por encima de las típicas areniscas que no llegan a aflorar en ningún punto.

MUSCHELKALK.—Se compone de tres tramos: uno inferior calizo dolomítico, otro medio de naturaleza margosa y otro superior en que predominan las calizas tableadas.

El tramo inferior del Muschelkalk descansa sobre las arcillas rojo-irisadas del Buntsandstein y está formado por calizas dolomíticas con escasos niveles margosos intercalados. Es probable que la dolomitización se haya producido por precipitación directa en medio lagunar bajo la influencia de iones alcalinos, productos nitrogenados y todos los que resultan de la descomposición de la sustancia orgánica. Podrían intervenir también las bacterias anaerobias, que en presencia de los sulfatos de cal y de magnesia dan sulfuros, agua y gas carbónico que reacciona, a su vez, para producir dolomía e hidrógeno sulfurado.

La finura del grano de estas dolomías, así como sus tonalidades oscuras, casi negras, debidas a la sustancia orgánica, manifestada también en su carácter fétido, avalan este origen singenético.

No obstante, cabe la posibilidad de un origen epigenético temprano en mares someros de aguas cálidas, hipersalinas y de intensa actividad biológica.

En cualquier caso, la dolomitización se produce bien por precipitación primaria o por acción epigenética precoz sobre calizas, durante un lapso de tiempo muy corto inmediatamente después de la deposición del carbonato cálcico. Ambos procesos, según una escala cronológica de tipo geológico, vienen casi a ser idénticos.

La potencia total del tramo inferior del Muschelkalk que acabamos de describir no excede los 50 metros.

Suprayacente al nivel dolomítico se desarrolla un nuevo tramo con predominio de margas grises y finos lechos de calizas o dolomías que puede identificarse con el Muschelkalk medio de CARMINA VIRGILI. Sin embargo, su tonalidad muy diferente y su potencia escasa, de unos 30 metros, hace pensar en unas condiciones de sedimentación distintas.

Puede deducirse que las arcillolitas rojas, yesos y anhidritas del Muschelkalk medio, se han depositado en mares epicontinentales en condiciones subáreas, tal como sucede en los manglares de las amplias plataformas costeras de Nueva Caledonia, donde se están depositando actualmente margas rojas irisadas con yesos.

En la cuenca que estudiamos, la colmatación no es mayor que la subsidencia como corresponde al zócalo menos rígido de un Prebético externo terminal.

Una nueva etapa subsidente da lugar a la formación de calizas tableadas con lechos finos de margas. Estos niveles alcanzan un desarrollo superior al del tramo inferior (unos 80 metros) y están caracterizados por una abundante fauna gregaria que, a lo largo del flanco oriental y de Norte a Sur, han dado en cada muestra de las señaladas en el plano, respectivamente:

- 1) } *Nucula gregaria* MUNSTER
- } *Avicula bronni* ALBERTI
- 2) *Coenothyris vulgaris* SCHLOT
- 3) *Estheria minuta* ALBERTI
- 4) } *Nucula gregaria* MUNSTER
- } *Lingula tenuissima* BRONN

En el flanco occidental del anticlinal aparece en la muestra número 5 la misma macrofauna junto con *Frondicularia woodwardi*, así como espículas, radiolarios y ostrácodos.

Como resumen, puede decirse que todo el Muschelkalk superior es muy fosilífero, y que a lo largo de las corridas de calizas tableadas pueden encontrarse las faunas típicas de dicho tramo.

KEUPER.—Está formado también por tres niveles bien diferenciados con respecto al medio: uno inferior de arcillas versicolores con predominio de las tonalidades rojas conteniendo yesos y jacintos de Compostela, otro intermedio de areniscas en lechos y otro superior, semejante al inferior, formado por arcillas rojas que suelen contener yesos masivos o trabeculares.

Las potencias de los tramos inferior y superior son de difícil evaluación, ya que en el primero se producen los típicos fenómenos de un nivel muy incompetente comprendido entre dos competentes, tales como laminaciones, ensanchamientos y pliegues de arrastre derivados del plegamiento por flujo plástico. Puede calcularse un promedio de unos 125 metros.

El tramo superior tampoco resulta fácil de medir por cuanto aparece cubierto transgresivamente por formaciones modernas que hemos datado como pertenecientes al Villafranquiense. De cualquier forma su potencia no es inferior a los 200 metros.

El Keuper medio está constituido por areniscas con una flora compuesta de Equisetinas. Su litología y contenido fósil ha inducido a no pocos errores y, sin embargo, conviene resaltar que ambas características no son exclusivas del Butsandstein y que la asociación encontrada es típica del Keuper, especialmente el *Equisetites arenaceus* (JAEGER) y más dudosamente las hojas plurinerviadas de *Schizoneura meriani* SCHLOT.

La potencia total del Keuper medio arenoso oscila alrededor de los 150 metros.

RETIENSE.—Aunque no están en su posición original, por consideraciones de tipo tectónico y paleogeográfico, atribuimos al Retiense dos afloramientos dolomíticos que aparecen en el flanco suroccidental del Trías en la Hoja de Alpera. El más meridional está en clara discordancia con el Keuper infrayacente, deslizado a lo largo del flanco occidental, y el otro, ubicado algo más al Norte, constituye un anticlinal que ha resbalado probablemente desde la zona de charnela.

DIABASAS.—Se encuentran dispersas en varios lugares, pero el único afloramiento *in situ* aparece en el flanco oriental del anticlinal triásico hacia el Sur de la Hoja.

PALEOGEOGRAFÍA

Las circunstancias paleogeográficas de la zona tienen una marcada expresión en la serie sedimentaria depositada.

Los movimientos posthercínicos se manifiestan al final del Keuper con un levantamiento epirogénico que produce un umbral alargado según manifiesta el afloramiento triásico. Pero, a su vez, ese umbral está dividido en dos partes, la más septentrional más elevada y la meridional, a partir de Villa Manuela, basculada hacia el Sur. Como consecuencia de ello no

se deposita el Retiense en la mitad Norte, y sólo, parcialmente, en la zona meridional.

Al final del Dogger se produce la fase Paleokimérica o Preneokimérica manifestada en una epirogénesis de los surcos marginales del ya citado umbral.

No obstante, aún se deposita el Kimmeridgiense de facies somera y, tras los movimientos epirogénicos correspondientes a la fase Neokimérica, se produce una sedimentación de tipo lagunar con un nuevo episodio marino de edad infravalanginiense, que da paso a una facies Wealdense y una nueva transgresión del Aptense.

Todo esto sucede en los surcos marginales, a los que incluso afecta la transgresión Cenomanense y queda el ámbito adecuado para la deposición de un Mioceno marino de edad vindoboniense que recibe sedimentos de las áreas emergidas del Keuper, puesto que entre sus materiales detríticos se encuentran, con frecuencia, los típicos jacintos de Compostela que en su deterioro demuestran un proceso de arrastre,

TECTÓNICA

La tectónica que afecta al Triás y otras formaciones de la región, es muy tardía, ya que en El Chinar (1.089 metros), ubicado al Oeste del anticlinal triásico hacia el borde meridional de la Hoja, el conjunto Lías-Dogger cabalga al Mioceno que hemos datado como perteneciente al Helveciense (Langhiense sup.-Serravalliense).

Se acusa, por tanto, una Orogenia Alpina en que la segunda fase Estáirica tiene una desusada importancia, ya que el Vindoboniense aparece plgado e incluso volcado hacia el Este en el agudo sinclinal sobre el que cabalgan las formaciones jurásicas de El Chinar.

El rasgo más notable desde el punto de vista microtectónico lo constituye la existencia de pliegues de arrastre en el plano horizontal. Los dos niveles competentes que los originan o confinan son las calizas tableadas del Muschelkalk superior y el Keuper medio arenoso. Los elementos constitutivos de los mencionados pliegues corresponden a las arcillas y sobre todo los yesos del Keuper inferior, que por su carácter marcadamente incompetente se ven obligados a fluir plásticamente según los clásicos pliegues de arrastre.

Sin embargo, si dichos pliegues son muy frecuentes vistos según una sección transversal de los grandes anticlinales y sinclinales, no lo son tanto en la sección horizontal según el plano ABCD (véase Fig. 1), y ello implica siempre el buzamiento de la estructura.

Como los planos axiales de los pliegues de arrastre se inclinan hacia el sentido en que buza la estructura, según se indica en la figura 1, resulta evidente que el representado en el dibujo de la figura 2 y observado en la fotografía, indica un buzamiento general de la estructura hacia el Norte como puede apreciarse también a gran escala en el cierre periclinal de los niveles triásicos del Norte de la carretera general Madrid-Alicante.

Otros rasgos de interés los constituyen la volcadura del flanco oriental, con buzamiento al Oeste, entre las fallas transversales que se producen por causa de un empuje de componente E-SE con estrechamiento del núcleo

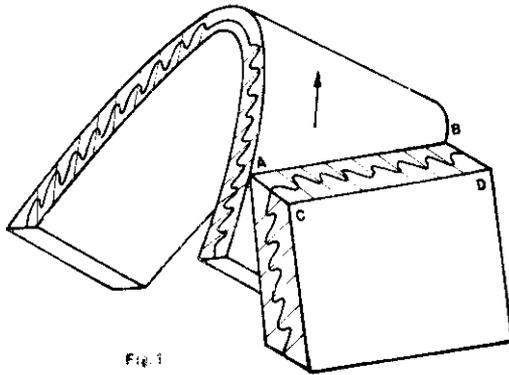


Fig. 1



Fotografía de un pliegue de arrastre en el plano horizontal

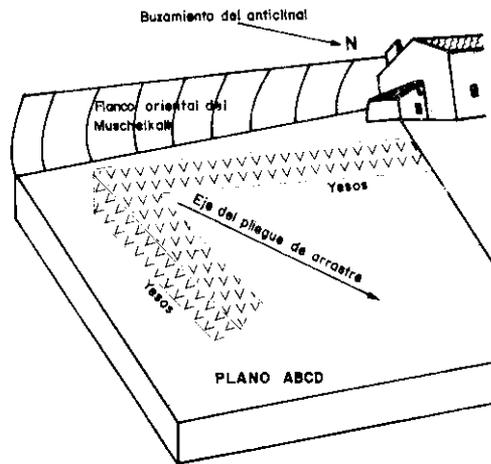


Fig. 2

anticlinal incompetente para transmitir los esfuerzos al flanco occidental que no aparece afectado.

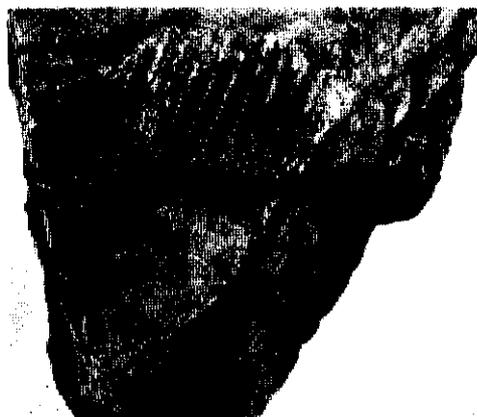
Las fallas transeversales de desgarre son de mayor importancia y afectan a los dos flancos en la estrecha cúpula anticlinal del Keuper que se extiende desde un kilómetro al Norte de Villa Manuela hasta la altura de Alpera. Es particularmente violento el desgarre producido por la falla existente casi medio kilómetro al Norte de Casa Nueva del paraje «San Quintín», pero en todos estos lugares el fenómeno es menos espectacular por no aparecer ya los niveles del Muschelkalk.



Nucula gregaria, *Avicula Bronni*



Schizoneura meriani



Equisetites arenaceus



"*Frondicularia woodwardi*"