

ACTA GEOLOGICA HISPANICA

INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA
(CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS)

Año VIII - N.º 3

Mayo-Junio de 1973

Depósito legal: B. 6661-1966

Nota previa sobre el Pérmico de la Cordillera Ibérica y bordes del Sistema Central

por C. VIRGILI*, S. HERNANDO*, A. RAMOS* y A. SOPEÑA*

RESUMEN

Se describen las principales características estratigráficas de varios afloramientos pérmicos de los bordes del Macizo Central y Cordillera Ibérica. El estudio comparativo de las series, así como los datos aportados por trabajos anteriores, permiten algunas conclusiones sobre el desarrollo de la sedimentación durante el Pérmico y el límite de éste con el Triás.

SUMMARY

The principal stratigraphic characteristics from several Permian outcrops from the Bordes del Macizo Central and Cordillera Ibérica are described here. The comparative study of these series, as well as the data apported by previous works allow certain conclusions about development of the sedimentation during the Permian and the limit between that system and the Trias.

PLANTEAMIENTO

Las investigaciones realizadas estos últimos años sobre la base de las series mesozoicas en la Cordillera Ibérica y bordes del Macizo Central, obligan a un replanteamiento del significado del contacto Paleozoico-Mesozoico en estos sectores, y especialmente de la existencia y características del Pérmico.

(*) Departamento de Estratigrafía y Geología Histórica de la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense de Madrid y Departamento de Geología Económica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

El resultado de estas investigaciones fue presentado en diciembre de 1972 en unas conferencias pronunciadas en las Universidades de Mainz y Würzburg (Alemania).

Sin pretender un estudio exhaustivo de estas cuestiones, creemos interesante reunir aquí los datos que nos han parecido más útiles y significativos. Unos proceden de las publicaciones de otros autores, especialmente de SACHER, BOULOUARD, VIALARD, RIBA y VILLENA y, otros de nuestros propios trabajos. Éstos, comenzaron en 1970 y parte de ellos van encaminados a la elaboración de tesis doctorales. No hay que decir que consideramos estos resultados como provisionales, y que esperamos perfilarlos y completarlos en publicaciones posteriores.

Se han tenido en cuenta, comunicaciones orales del profesor FALKE de la Universidad de Mainz en diversos recorridos sobre el terreno, efectuados en octubre de 1971 y diciembre de 1972. Deseamos agradecerle su colaboración así como a la Fundación Juan March por la beca concedida a uno de nosotros. Gracias a esta beca, y a una subvención de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, ha sido posible la realización de estos trabajos.

ANTECEDENTES BILIOGRÁFICOS

Las primeras citas de materiales pérmicos en el sector que aquí se estudia, son muy antiguos. Ya JACQUOT (1866), en Landete, separa por criterios litológicos los depósitos comprendidos entre las capas carboníferas y jurásicas en dos tramos: uno inferior de pudingas y areniscas que atribuye al Pérmico y uno superior de calizas magnesianas y margas irisadas al Triásico.

PÉREZ DE COSSÍO (1920), apunta la posibilidad de la existencia del Pérmico para el área Tamajón-Re-tiendas-Valdesotos, fundándose en la presencia de *Taeniopteris*.

TRICALINOS (1928), atribuye al Pérmico, aunque sin argumento paleontológico alguno, las series rojas de Molina de Aragón que CALDERÓN (1898), había supuesto triásicas y RUIZ FALCÓ y R. MADARIAGA (1914) una serie de afloramientos que con dirección NW a SE se extenderían por Valdemeca y Cañizar, hasta cerca de Henarejos.

O. RIBA (1959), describe los materiales que en el área de Molina de Aragón se encuentran por debajo de los niveles conglomeráticos del Buntsandstein y, posteriormente, en un trabajo de colaboración con RÍOS (1960-62), les atribuye edad pérmica.

Es SACHER (1960), el primero que se plantea, de una forma concreta, la existencia de este sistema y da una descripción clara del mismo. En el sector Molina-Aragoncillo-Ventosa y discordante sobre el Paleozoico, cita una serie Stephanense constituida por calizas, arcillitas, areniscas con *Lebachia piniformes* y rocas volcánicas que denomina "Capas de La Ermita". Discordantes y disconformes sobre ellas y a veces reposando directamente sobre el Paleozoico, aparece una serie de arcillitas rojas con una brecha silíceo-ferruginosa en la base y alguna intercalación más detrítica que denomina "Capas de Montesoro" y que atribuye al Pérmico. Consideramos que este nombre de "Capas de Montesoro" dado por SACHER, debe conservarse y, según nuestras observaciones, se extiende (de modo discontinuo y con espesor muy variable), por lo menos de N a S desde Calatayud a Molina, y de E a W de Calamocha a Sigüenza.

También SÁNCHEZ DE LA TORRE y AGUEDA (1970), citan en un estudio general de la Ibérica, unas "series pretriásicas", aunque creen que su atribución al Pérmico es poco probable.

J. VILLENA (1971), en su tesis doctoral, que abarca el sector de la Cordillera Ibérica comprendido entre Molina de Aragón y Monreal del Campo, se refiere también a esas series pérmicas y recoge las citas de autores anteriores. Un estudio petrográfico detallado de estos materiales le permite distinguir el Pérmico del Buntsandstein. Insiste en que es muy probable que en otros puntos de la Cordillera Ibérica, existan materiales equivalentes a las "Capas de Montesoro" y también de edad Pérmica.

Son BOULOUARD y VIALARD (1971), quienes hallan, por primera vez, argumentos paleontológicos de la existencia del Pérmico. En la región de Landete, describen dos cortes de las series rojas que aparecen por debajo del Buntsandstein típico y en uno de ellos encuentran un nivel de pelitas grises con: *Leueckisporites virkkiae* POTONIE et KLAUS, *Taeniaesporites albertae* JANSONIUS, *T. noviaulensis* LESCHICK, *Leueckisporites* sp., *Limitisporites* sp., *Pilasporites calculus* BALME et HENNELLY, *Nuskoisporites dulhynty*

POTONIE et KLAUS, *Jugasporites delasaucei* LESCHICK, *Vesicaspora ovata* HART, *Platysaccus umbrosus* LESCHICK. Esta asociación ha sido descrita en el Pérmico superior de Túnez junto con fusulinas del Zechstein.

Finalmente TALENS y MELÉNDEZ (1972), atribuyen al Pérmico unos materiales con flora inclasificable, que en Beteta (Cuenca) descansan sobre el Llan-deilo-Caradoc y son recubiertos directamente por el Muschelkalk.

En las hojas del mapa Geológico de España, a escala 1:200.000, se recoge parte de la información antes citada. Dado el carácter de síntesis de este mapa, no consideramos necesario volver a repetir todas las referencias dadas anteriormente.

DESCRIPCIÓN DE AFLORAMIENTOS

Se describen a continuación los afloramientos que se han considerado más característicos, sea por la serie que permiten estudiar, sea por su situación. El interés y extensión de los mismos es muy desigual y se han designado con un nombre que es el mismo que les corresponde en el gráfico adjunto.

A. Dominio del Sistema Central

Los afloramientos pérmicos de este sector son los más desconocidos y también los que consideramos más importantes. No existe en la bibliografía ninguna referencia explícita de los mismos, ya que SCHROEDER (1929), los atribuye al Buntsandstein. Son los que presentan mayores potencias. Los cortes estudiados son dos, una en Sierra Pela y otro, en Pálmaces de Jadraque, al Norte y al Sur del Sistema Central, respectivamente. En líneas generales, ambas series son muy parecidas entre sí, pero muy diferentes de las que se describen para el Dominio Ibérico. Sin embargo, no existe continuidad en ambos afloramientos, como lo demuestran los cortes de Pico de Grado y del Oeste del embalse de Pálmaces, en los que el Buntsandstein descansa directamente sobre el Paleozoico pre-stephanense.

Sierra Pela

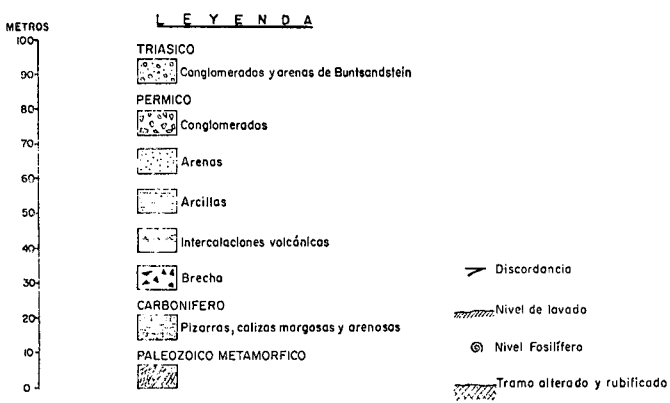
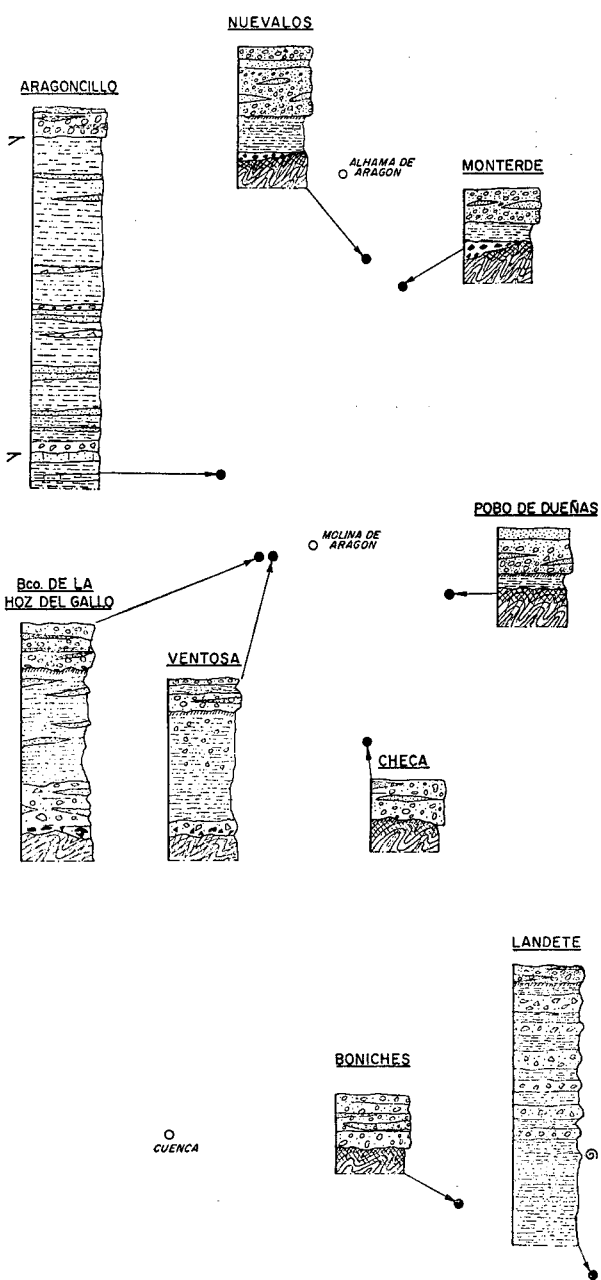
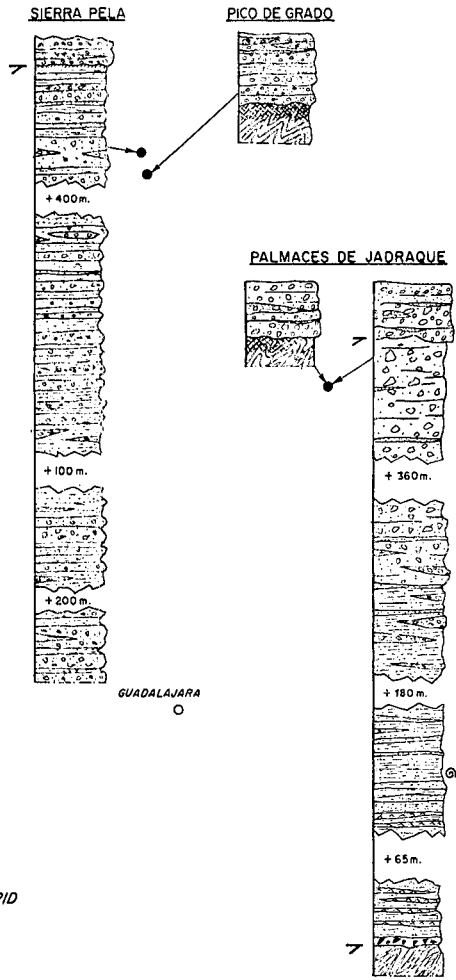
El corte descrito, se encuentra al Norte de Sierra Pela, un pequeño macizo situado en la vertiente Norte de la Sierra de Ayllón. Es el afloramiento más septentrional de los estudiados y también uno de los que presentan mayores potencias de Pérmico.

Estos materiales, afloran a lo largo de un amplio anticlinal, que se extiende desde Cuevas de Ayllón hasta Retortillo de Soria, con una magnitud de unos 20 km. En el núcleo, no llega a aparecer el zócalo, por lo cual no se conoce la base de las series pérmicas.

En las inmediaciones de Pedro se encuentra el mejor corte de las capas más inferiores. El conjunto está formado por una alternancia irregular de areniscas y arcillas cuyo espesor total supera los 250 m.

DOMINIO SISTEMA CENTRAL

DOMINIO IBERICA



Son areniscas-arcósicas de colores claros y, en general, de grano grueso, llegando incluso a microconglomerados. Contienen cantos dispersos de más de 15 cm de diámetro, que localmente se acumulan dando lentejones. Su característica más acusada es la variedad litológica que presentan (cuarzo, neis, pizarra, rocas volcánicas, aplita, pegmatita, etc.). Hay

abundantes micas (moscovitas y biotitas) que se presentan sin atlarar. El espesor de los paquetes está entre los 3 y 10 m, con variaciones laterales muy acusadas y con estratificaciones cruzadas que indican medio de gran energía.

Las arcillas son de color marrón oscuro y en general algo arenosas y muy ricas en micas (biotita, moscovita), in-

cluso con pequeños lentejones arenosos y algún pequeño canto, en general de pizarra.

Sobre este conjunto se encuentra una masa de arcillas de color marrón oscuro, que localmente tiene partes verdes. Presentan numerosas intercalaciones de areniscas rojo-marrón, que tienen poca extensión lateral y, que a veces contienen algún pequeño canto. El espesor de este tramo es de unos 150 m.

Al norte del pueblo de Noviales, en un relieve en cuesta, aparece el mejor afloramiento del tramo más alto del Pérmico, que descansa sobre la anterior serie arcillosa. Son areniscas arcóscicas de colores morado-rojo con manchas más claras. Localmente son conglomeráticas y en general contienen cantos dispersos de cuarzo, cuarcita, neis, pizarras, aplita, vulcanita, etc., y suelen presentarse con una pátina verde o rojo oscuro. Estas areniscas presentan estratificación cruzada, muy abundante y de alta energía y en algunos puntos tienen típico aspecto de fanglomerados. Hay intercalaciones de arcillas algo arenosas y ricas en micas. El espesor de este conjunto superior es difícil de determinar, pero oscila entre los 400 y 500 m.

A lo largo del camino que va desde Noviales a Licerias, aflora el Buntsandstein que rodea a lo largo del anticlinal a los materiales pérmicos, apoyándose sobre distintos tramos de los mismos. Esto supone la presencia de una discordancia, que aunque no se ve claramente en ningún punto, cartográficamente se aprecia con claridad.

Pico de Grado

A menos de cinco kilómetros del afloramiento anterior, al pie del extremo oeste del Pico de Grado, en el camino de Ayllón a Noviales, hay un afloramiento de Paleozoico pre-stephanense y sobre él, discordante, descansa el Buntsandstein. El Paleozoico presenta 4 o 5 m. teñidos de rojo y algo alterados, inmediatamente debajo de la discordancia.

Es interesante resaltar como, a pesar de la proximidad entre ambos afloramientos, el Pérmico que en el corte antes descrito tiene casi 1.000 m aquí, falta por completo.

Pálmaces de Jadraque

Estos afloramientos se encuentran situados en las inmediaciones del Embalse de Pálmaces (Guadalajara). Las series estudiadas, que en conjunto tienen más de 800 m, se apoyan sobre el Paleozoico metamórfico pre-stephanense. El contacto puede observarse en el arroyo de Rizuelo en el que aparecen en clara discordancia, sobre el metamórfico sin alterar. La discordancia y disconformidad que separa esta serie pérmica de los conglomerados y areniscas del Buntsandstein es muy frecuente.

Pueden distinguirse tres tramos bien diferenciados. El inferior, tiene en la base un nivel de conglomerados de tono gris verdoso, de cantos muy angulosos predominantemente de cuarcita y algo de pizarra, esquistos, neis y pórfidos. Su potencia es muy variable; como mínimo tiene 5 m pero llega a alcanzar más de 60, en el extremo norte del Embalse de Pálmaces. A continuación, y sobre los conglomerados hay unos 100 m de alternancia de arcillas y areniscas, predominando las arcillas en los primeros 50 m y las areniscas en la mitad superior. Las arcillas de tonos verdes y rojos, incluyen cantos de variado tamaño y litología. Las areniscas, de tonos amarillos, de grano grueso y medio, con cantos dispersos, que se disponen a veces en bandas paralelas a la estratificación, presentan frecuentemente laminación paralela y cruzada. Existen intercalaciones volcánicas en todo el tramo inferior, menos frecuentes hacia el techo.

El tramo medio tiene unos 200 m de potencia visible y está constituido predominantemente de arcillas rojas. Existen abundantes intercalaciones arenosas en capas y lentejones de

conglomerados. en los que prácticamente todos los cantos están facetados y con pátina eólica. Casi en la base de este tramo, en unas capas arcillosas de color rojo, existen gran cantidad de pequeños conchostráceos. Todos ellos son *Estherias* y algunos conservan restos quitinosos en su concha y están en posición viviente. Esta fauna está actualmente en estudio.

El tramo superior está constituido por unos 400 m visibles de conglomerados de tono morado oscuro con bloques de hasta 2 m. Los cantos son de cuarcita, pizarra, esquistos, neis y pórfidos. Presentan, en general, un aspecto caótico. La matriz es arcillo-arenosa del mismo color y composición que los cantos.

El techo de toda la serie lo constituyen los materiales conglomeráticos del Buntsandstein, que se apoyan sobre ella discordante y disconforme. La cicatriz del contacto presenta una zona de decoloración muy marcada.

A menos de 1 km al W del corte anterior, puede observarse como los conglomerados del Buntsandstein, se apoyan directamente sobre el zócalo Paleozoico metamórfico alterado y rubificado. Es decir, que en menos de 1 km han desaparecido por erosión o no deposición, los 1.000 m de la serie descrita. Así, mientras en el extremo W del Embalse de Pálmaces, el Buntsandstein está directamente apoyado sobre el metamórfico alterado y rubificado. Unos 300 m más al Este, por debajo del Buntsandstein, aparece el tramo inferior de la serie pérmica, que a su vez descansa sobre el metamórfico sin alterar. En este punto la potencia es de unos 110 m. Más hacia el Este, el Buntsandstein se apoya sucesivamente sobre el tramo medio y superior, de forma que en un corte N-S por el pueblo de Pálmaces de Jadraque, el Buntsandstein aparece ya sobre los conglomerados pérmicos superiores.

Hay que destacar, por tanto, dos hechos fundamentales: la variación de potencia de 0 a 800 m aproximadamente de la serie, en poco más de 2 km, y que el metamórfico se encuentra alterado cuando yace inmediatamente debajo del Buntsandstein y fresco, cuando lo hace bajo las series pérmicas.

B. Dominio ibérico

En la rama castellana de la Cordillera Ibérica existen numerosos puntos donde se pueden estudiar los niveles basales del Triás y las series pérmicas infra-yacentes. Algunos de ellos (Aragoncillo, Barranco de la Hoz del Gallo y Landete) han sido ya estudiados y se ha supuesto, o demostrado, la existencia del Pérmico.

Aragoncillo

Estudiado por SACHER (1966), lo consideramos como el corte de referencia de toda la región.

Este autor define la formación "Capas de Montesor" que atribuye al Pérmico por hallarse discordante por debajo del Buntsandstein y también discordante y disconforme por encima de una serie detrítico-volcánica con flora stephanense. Las "Capas de Montesor" que tienen unos 100 m de potencia desbordan a los afloramientos stephanense y en algunos lugares se apoyan directamente sobre un zócalo Paleozoico metamórfico pre-stephanense.

En esta formación, pueden distinguirse dos miembros diferentes aunque el tránsito entre ambos es gradual. Un miembro superior de unos 80 m de espesor, de arcillitas, de color rojo pardo, localmente rojas o violetas con intercalaciones y cantos rodados de rocas volcánicas, en su parte media y, un inferior de 0 a 15 m constituido por una brecha con cantos de cuarzo y cemento ferruginoso,

Nuévalos

En la carretera de Nuévalos a Molina de Aragón (km 9), aparece en contacto con el zócalo Paleozoico, una serie roja de características análogas a las de Aragoncillo, aunque la potencia es mucho menor y falta el Stephanense.

El Paleozoico pre-stephanense está profundamente rubificado y el contacto con las series pérmicas es una cicatriz muy marcada. En el fondo de los paleocanales hay una brecha de 1 m de potencia como máximo. Los cantos son subangulosos, bastante heterométricos, de hasta 15 cm de diámetro, con costras rojo-negruczas de hierro y matriz arcillosa.

Por encima, en contacto neto, aparecen 4 m de arcillitas rojas y sobre ellas, casi un tránsito gradual, otros 5 m de arcillitas rojas y amarillas algo arenosas.

Con un contacto muy brusco e irregular comienza la serie conglomerática típicamente Buntsandstein. Los cantos de ésta son de cuarcita, bastante redondeados, excepto los de la base, que son más angulosos. El conjunto es de color rosado, abunda la sílice secundaria y hay frecuentes intercalaciones de arenisca. Por debajo de la cicatriz que separa el conglomerado de las arcillas basales, se observa una zona de decoloración blanco-verdosa.

Las series atribuidas al Pérmico son aquí muy poco potentes, pero presentan las características propias y típicas de "las Capas de Montesorro". Los conglomerados del Buntsandstein, descansan sobre estas capas mediante una cicatriz muy neta, pero dada la falta de estratificación de las arcillitas rojas no es posible observar si hay discordancia entre ambas.

Monterde

A unos 6 km del corte anterior y siguiendo el camino que desde el cementerio de Monterde se dirige hacia el Norte, hasta el valle del río Ostiz, se observa un corte completo del Triás.

El Paleozoico pre-stephanense presenta una zona de rubificación de unos 10 m. El contacto con el Pérmico es netamente discordante y disconforme y la cicatriz tiene un trazado muy irregular. En el fondo de los paleocanales, existen conglomerados brechoides discontinuos, de cantos de hasta 25 cm de diámetro con facetas eolizadas. El cemento es arcilloso, con costras ferruginosas que dan al conjunto un tono rojo muy oscuro.

Encima de este tramo discontinuo de brechas, que no supera los 4 o 5 m, hay una capa de unos 5 m de arcillitas rojas con el aspecto típico de las Capas de Montesorro; hacia la parte superior son algo más arenosas. Cuando la brecha basal falta, estas arcillitas descansan encima del Paleozoico rubificado.

Sobre ellas y también con un contacto muy neto en forma de cicatriz, aparecen las series de conglomerados cuarcíticos, típicos del Buntsandstein. La matriz es arenosa y el cemento silíceo, los cantos bien redondeados y el conjunto de tonos rojizos, más claros que el Pérmico.

Pobo de Dueñas

En sus inmediaciones y en la carretera de Campillo a Molina, aparece un corte que presenta grandes analogías con los antes descritos, a pesar de estar a unos 100 Km más al Sur.

El zócalo Paleozoico está también profundamente alterado y rubificado. La serie pérmica, la constituyen unas arcillitas rojas, tipo Montesorro, de unos 8 m de potencia, con niveles blanquecinos y algunos tramos con fracción arenosa. No presentan estratificación visible. La base del Buntsandstein, que sobre ellos descansa, es una cicatriz muy marcada y con una zona de decoloración verde violeta.

Barranco de la Hoz del Gallo

A la salida de este barranco, junto al refugio de Torrente, aflora el Paleozoico pre-stephanense, sobre el que se apoya el Pérmico. Este Paleozoico está constituido por unas pizarras gris azuladas muy compactas, sin huellas de alteración. El contacto es muy neto, completamente discordante y ligeramente disconforme. La base del Pérmico la constituye un banco irregular de 18 a 20 m de potencia, de una brecha predominantemente cuarcítica, con un cemento ferruginoso que le da un color rojo-marrón. Hay cantos de materiales no cuarcíticos, muy alterados y algunos cantos cuarcíticos con pátina azulada. Es muy heterométrico, la media es de 4 cm y el centil de 20 cm. Tiene intercalaciones de niveles más arenosos y arcillosos. El tránsito al nivel superior es gradual.

Encima descansan, igual que en los cortes antes descritos, una serie de unos 25 m de arcillitas rojo violeta, a veces con manchas verdosas y zonas un poco más compactas y duras. Con una cicatriz con profundos paleocanales, descansan sobre ellas los conglomerados de Buntsandstein, con cantos de cuarcita redondeados y homométricos, el conjunto es de color rosa, matriz arenosa y cemento silíceo.

Hay una zona de decoloración verde en las arcillitas por debajo de la cicatriz de contacto con los conglomerados.

Ventosa

Es muy similar al anterior del que dista solamente 2 km y puede observarse en el barranco del Arroyo, en las proximidades de Ventosa.

También el zócalo lo constituyen pizarras paleozoicas completamente frescas y sobre él, descansa una brecha de cantos de cuarcita heterométricos. Hay cantos de hasta 35 cm de diámetro. El cemento es ferruginoso y la potencia de este banco, es variable, pero no supera los 2 m. Encima hay otro banco de unos 3 m, también brechoides pero los cantos son menos angulosos y más pequeños. El centil es de 15 cm. Hay cantos subredondeados y con pátina azulada. El cemento es también ferruginoso. En algunos puntos falta la brecha basal y estas arcillitas descansan directamente sobre el Paleozoico.

Encima, pero en tránsito gradual con las capas brechoides, aparecen unos 25 m de arcillitas nodulosas rojo-violáceas y con manchas verdosas. Tienen intercalados algunos cantos de cuarcita, bien redondeados de 3 a 5 cm de diámetro y con señales de eolización y pátina roja.

Descansando sobre este conjunto y en contacto por una marcada cicatriz, aparecen los típicos conglomerados Buntsandstein. Bajo la cicatriz aparecen zonas de decoloración verdosa.

En resumen: tanto en este corte como en los de barranco de la Hoz, Pobo de Dueñas, Monterde y Nuévalos, es posible observar unas series cuya analogía y continuidad con el corte de Aragoncillo, permiten aplicarles el nombre de "Capas de Montesorro".

Checa

Aunque el Triás de este sector ha sido ampliamente estudiado por RIBA, consideramos interesante referirnos a él, ya que presenta características peculiares y además corresponde a un punto estratégicamente situado entre los afloramientos más meridionales estudiados por nosotros y el de Landete, estudiado por BOULOUARD y VIALARD.

Tanto en Checa como en la carretera hacia Orea puede observarse en distintos puntos, como los conglomerados de la base del Buntsandstein descansan directamente sobre un Paleozoico alterado y rubificado, sin que aparezcan ningunos niveles atribuibles al Pérmico.

Boniches

Unos 100 Km al sur de Checa, siguiendo la carretera que desde Boniches se dirige a la Nacional 420, puede observarse un corte muy completo y prácticamente continuo de todo el Triásico.

Los tramos basales del Buntsandstein, están constituidos por una potente serie de conglomerados cuarcíticos de matriz arenosa y cemento silíceo, con algunas intercalaciones arenosas. Lo interesante a resaltar es que, al igual que sucede en Checa, estos conglomerados se apoyan directamente sobre el Paleozoico, sin existencia de tramos intermedios atribuibles al Pérmico. El zócalo Paleozoico está también alterado y rubificado.

Landete

El afloramiento descrito por BOULOUARD y VIALARD (1971), está junto al cruce de las carreteras de Landete a Cañete y Utiel, y siguiendo la carretera hacia Utiel, puede observarse la parte alta de la serie y su contacto con el Buntsandstein.

Los niveles más bajos que afloran son unas arcillitas rojomarrones, sin estratificación visible, con manchas verdes y zonas compactas y nodulosas. En tránsito gradual, se pasa a una zona más arenosa y de color más claro que vuelve a hacerse más roja y arcillosa en la parte superior. En esta parte superior aparece un nivel verde negruzco, que contiene las esporas. En conjunto, la potencia visible para esta serie arcillosa basal, es de algo más de 30 m. Con una separación marcada por una cicatriz muy neta y visible en la trinchera de la carretera, descansa un conglomerado de cantos de cuarcita y cuarzo rosado y rojo, de 2 a 5 cm de diámetro. En tránsito gradual, aparece un nivel de arenas feldespáticas rosadas, con estratificación cruzada, que se hace más arcillosa en la parte superior. La potencia total de este tramo es de unos 50 m.

Sobre este conjunto y separado por una neta disconformidad, resaltada por una zona de decoloración, descansan los conglomerados típicos del Buntsandstein.

Así pues, en el Pérmico existe una secuencia inferior más fina que es la que contiene la flora datada como Zechstein y una secuencia superior más detrítica, que corresponde también al Pérmico.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El estudio comparativo de diversos afloramientos que se encuentran en el borde este del Sistema Central y en parte de la rama castellana de las Cadenas Ibéricas, permiten una visión de conjunto inicial de estas series pérmicas y establecer las relaciones entre las del área que denominamos Dominio Sistema Central, las del sector de Molina de Aragón, estudiadas por SACHER y las del sector de Landete donde BOULOUARD y VIALARD encuentran flora del Zechstein superior.

Los datos obtenidos permiten afirmar que, el Pérmico se depositó en cuencas aisladas, que se extendían desde los bordes del Sistema Central hasta la rama aragonesa de las Cadenas Ibéricas. Aunque aún no es posible conocer la situación exacta y geométrica de estas cuencas, sí es posible afirmar que las series más potentes corresponden a los bordes del Sistema Central, y que los espesores disminuyen

hacia el E. El área madre de estas cuencas tenía un relieve muy enérgico y, en algunos casos, presentan una evidente relación con la tectónica. Esto es especialmente claro en los bordes del Sistema Central.

La delimitación entre el Pérmico y el Buntsandstein es bastante evidente, por sus respectivos caracteres litológicos, incluso cuando no se aprecia claramente discordancia entre ambos. Esto es debido a que el comienzo de la sedimentación mesozoica viene marcado por un cambio total de la Paleogeografía. Se pasa del régimen de pequeñas cuencas aisladas y rodeadas de fuertes relieves, alimentadas por aportes locales irregulares y muy groseros, a un régimen sedimentario mucho más uniforme en que se depositan los materiales Buntsandstein, que es el primer nivel general de sedimentación de todas las Cadenas Ibéricas. Es preciso no olvidar que el Buntsandstein no es una unidad cronoestratigráfica sino que representa la base de la transgresión del primer ciclo sedimentario mesozoico y como tal, es evidente que puede presentar una cierta heterocronía.

Es interesante resaltar el carácter de sedimentos heredados que tienen los niveles detríticos basales del Buntsandstein. Los cantos que constituyen los conglomerados proceden en su mayor parte de los conglomerados pérmicos. Son muy frecuentes los cantos eolizados rotos o bien retocados por un transporte posterior. En algunos casos (Sierra Pela) el Buntsandstein tiene cantos de arenisca pérmica. El carácter de material resedimentado puede explicar en parte, la gran madurez de estos sedimentos, sin que ello se oponga al significado climático y tectónico que tiene esta madurez.

En los bordes del Sistema Central, el límite Pérmico-Buntsandstein, viene dado por una discordancia angular y cartográfica muy considerable, aparte del cambio brusco y total de caracteres litológicos, lo cual implica la existencia de una laguna estratigráfica con sus correspondiente hiato y vacío erosional. En el Dominio Ibérico, este límite es menos claro, ya que la discordancia no ha sido puesta de manifiesto, pero aún así, el cambio de litologías es muy patente, y no existen grandes dificultades para separar ambos sistemas.

Dentro de los dominios estudiados, el Pérmico presenta características distintas. En los bordes del Sistema Central, es detrítico con abundancia de materiales gruesos, que en general presentan caracteres fanglomeráticos y alternan con depósitos arcillosos. En el borde meridional (Pálmaces de Jadraque), los materiales arcillosos de la base conservan restos de flora aún sin clasificar y la Estherias. En el Dominio Ibérico, predominan los materiales detríticos finos, aunque en la base aparece a veces un nivel de brechas, pero predominan mucho las pelitas sobre los materiales gruesos.

La serie de Aragoncillo tiene el interés especial de que en ella el Pérmico descansa (SACHER, 1966)

sobre un Stephanense discordante. Aunque existen niveles detríticos gruesos, predominan las pelitas rojas. La formación "Capas de Montesoro" definida por SACHER para esta región, puede extenderse hasta Molina de Aragón y Calamocha, es decir, para todos los cortes que aquí se describen en el Dominio Ibérico y otros muchos afloramientos situados en este área.

Es interesante resaltar que la serie de Aragoncillo es la única en que aparece claramente delimitado el límite Pérmico-Stephanense, ya que entre ambos hay, según SACHER, una neta discordancia y además la edad Stephanense de los tramos basales está comprobada por la flora hallada. En los otros puntos de la Cordillera Ibérica, consideramos que éste es un problema que está muy lejos de estar resuelto, y que no se aborda en este trabajo. Las series que en el mismo se estudian corresponden a zonas donde el zócalo es netamente pre-stephanense. Además es preciso reconocer que en los bordes del Macizo Central donde las series son más potentes, a pesar de que la continuidad sedimentaria de los materiales y sus características litológicas hacen que las atribuyamos en su totalidad al Pérmico, no puede descartarse, en absoluto la edad algo más antigua de los tramos basales.

Dentro del Dominio Ibérico, la serie de Landete presenta ciertas peculiaridades. Su potencia es mayor y además es más rica en materiales detríticos gruesos. Contiene flora que permite asegurar que la sedimentación prosiguió durante el Pérmico superior (Zechstein) hecho que no se puede asegurar en el resto de las series. Estos materiales no se pueden incluir como "Capas de Montesoro" dados sus caracteres de espesor y litología y especialmente teniendo en cuenta que entre el área en que esta formación está ampliamente desarrollada y el sector de Landete, hay una zona en la cual no existe Pérmico, como ponen de manifiesto los cortes de Boniches y Checa.

Un hecho común a todos los materiales pérmicos de todas las series estudiadas, es la presencia de cuarzos rosados y de cantos eolizados, así como la pátina verde, roja o azulada que presentan estos últimos, sea cual sea su litología y, que es una alteración o teñido posterior.

Es interesante también resaltar los caracteres que presenta el zócalo, según se apoye sobre él el Pérmico o el Buntsandstein. En toda el área estudiada, siempre que el Buntsandstein se apoya directamente sobre el Paleozoico pre-stephanense (Pico de Grado, Embalse de Palmaces, Checa, Boniches), el zócalo se presenta alterado y rubificado. Esta alteración y rubificación, que depende de la litología, es mucho menos importante en las cuarcitas que en las pizarras y neises.

Cuando sobre el Pre-Stephanense descansa un Pérmico constituido únicamente por el miembro arcilloso superior de la formación Montesoro (Pobo de Dueñas), o bien el miembro brechoide inferior es

poco potente y discontinuo (Nuévalos o Monteverde), esta alteración existe también. En cambio, si la brecha basal está muy desarrollada (barranco de la Hoz del Gallo o Ventosa), si el Pérmico es muy potente y sus niveles más bajos son de tipo Rotliegendes (Palmaces) o bien si debajo del Pérmico hay Stephanense (Aragoncillo), tal rubificación no existe y, el zócalo paleozoico está completamente inalterado.

Estos datos permiten situar, con bastante exactitud, el momento de esta alteración, que correspondería a un tipo de erosión de las denominadas siderolíticas por MILLOT. La relación de este proceso edafogénico con la génesis de las series rojas del Pérmico y Buntsandstein, es enormemente sugestiva y esperamos poder aportar nuevos datos sobre la misma en trabajos posteriores.

Finalmente quedan por plantear las relaciones entre el Pérmico de los bordes del Sistema Central e Ibérica y los de otras regiones españolas; concretamente el Pirineo. El Pérmico superior del Pirineo es del tipo Zechstein (VIRGILI, 1960-62), muy parecido por tanto al del centro de España. En cambio el Pérmico más bajo es de tipo Autunense (Pizarras y arcillas negruzcas, ricas en flora, con intercalaciones de calizas negras y areniscas tipo grauwacas). En los bordes de la Meseta, los niveles bajos del Pérmico son series detríticas rojas de tipo Rotliegendes. En conjunto puede afirmarse que el Pérmico del Centro de España, presenta unas características propias, sobre todo en los bordes meridional y septentrional del Sistema Central, que impiden aplicarle los esquemas válidos para el Pirineo.

Madrid, diciembre 1972.

BIBLIOGRAFÍA

- BOULOUARD, CH., et VIALARD, P. (1971): Identification du Permien dans la chaîne Ibérique. *C. R. Acad. Sc.*, t. 273, pp. 2441-2444. Paris, 1971.
- JACQUOT, E. (1866): Sur la composition et sur l'âge des assises que, dans la Péninsule Ibérique séparent la formation carbonifère des dépôts jurassiques. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 2ème. série, t. XXIV. Paris, 1866.
- PÉREZ DE COSSÍO, L. (1920): El terreno carbonífero de Tamajón, Retiendas y Valdesotos en la provincia de Guadalupe. *Bol. Inst. Geol. y Min. de España*, t. 41, 1.ª serie. Madrid, 1920.
- RIBA, O. (1959): Estudio geológico de la Sierra de Albarra-cín. Tesis Doctoral. *Inst. "Lucas Mallada", C.S.I.C. Monografía n.º 16*, pp. 1-283, 28 fotos, 2 exten., 1 mapa geológico. Madrid, 1959.
- RIBA, O., y RÍOS, J. M. (1960-62): Observation sur la structure du secteur sudouest de la Chaîne Iberique (Espagne). *Livre Mén. P. FALLOT, Mem. hors serie. Soc. Géol. Fr.*, t. I, pp. 257-290. Paris, 1960-62.
- RUIZ FALCÓ, M., y MADARIAGA, R. (1941): Aportación al estudio de los terrenos carboníferos y permianos en España. *Bol. Inst. Geol. y Min. de España*, t. LV, pp. 147-203, 1 lám. Madrid, 1941.

- SACHER, L. (1966): Stratigraphie und Tektonik der nordwestlichen hesperischen Ketten bei Molina de Aragón, Spanien. *Teil 1, Stratigraphie (Paläozoikum) Neuss. Jahrb. Geol. und Paläontl. Abh. B.* 124, 2 T, S. 151-167, 2 Abb, 1 tal.
- SÁNCHEZ DE LA TORRE, L., y AGUEDA VILLAR, J. A. (1970): Paleogeografía del Triásico en el sector occidental de la Cordillera Ibérica. *Estudios Geológicos*, vol. XXVI, n.º 4, pp. 423-430, 2 lám., 10 figs. Madrid, 1970.
- SCHRÖEDER, E. (1929): Die Grenzgebiet von Guadarrama und Hesperischen Ketten (Zentral Spanien). *Abh. Ges. Wis. Göttingen Math. Phys. Kl. NF.*, t. 16, Berlin, 1930. Trad. al español por S. Miguel de la Cámara. *Publ. Extr. sobre Geol. de España. Inst. "Lucas Mallada", C.S.I.*, t. IV, pp. 235-291, 22 figs., 1 mapa. Madrid, 1948.
- TALENS, J., y MELENDEZ, F. (1972): Anticlinorio de Cueva del Hierro. El Pérmico del Barranco de la Hoz, este de Masegosa (Serranía de Cuenca). *Estudios Geológicos. Inst. "Lucas Mallada", C.S.I.C.*, vol. XXVIII, pp. 137-142, 4 figs. Madrid, 1972.
- TRICALINOS, J. (1928): Untersuchungen über den Bau der Keltiberischen Ketten des nordöstlichen. *Zeitschr. Deutsch. Geol. Gest.*, t. 80, Abb. 4, pp. 409-482, 3 lám. Berlin, 1928.
- VILLENA, J. (1971): Estudio geológico de un sector de la Cordillera Ibérica comprendido entre Molina de Aragón y Monreal. Tesis Doctoral. Ined. Universidad de Granada, 1971.
- VIRGILI, C. (1960): The sedimentation of the permotriassic rocks in the Noguera Ribagorzana Valley (Pyrenees-Spain). *International Geological Congress XXI Session. Norden 1960, Report.*, part XXIII., inter. Assoc. of Sedimen., pp. 136-142. Copenhagen, 1961.
- VIRGILI, C. (1960-62): Le Trias du Nord-Est de l'Espagne. *Livre Mém. du Prof. P. FALLOT*, t. I, pp. 301-311, 2 figs. Paris, 1960-62.
- I.G.M.E. (1971): Mapa Geológico de España, escala 1.200.000. Síntesis de la Cartografía existente. Hojas n.º 31 (Soria) y 39 (Sigüenza), Madrid, 1971.