

## Las Rocas Metamórficas del Arroyo de la Pimienta, Zacatecas, Zac.

*Richard V. McGehee,  
Instituto de Geología, U.N.A.M.*

### RESUMEN

Las rocas metamórficas de Zacatecas, Zac. ocupan áreas pequeñas, principalmente al poniente de la ciudad. Representan una secuencia sedimentaria, metamorfizada hasta un grado muy bajo y preservando mucho de su aspecto pre-metamórfico. Las determinaciones paleontológicas (Burckhardt, 1905; Frech, 1907; Gutiérrez, 1908; Maldonado-Koerdell, 1949) les han indicado una edad triásica. J. Pérez Martínez (1961) ha bosquejado la geología del distrito y se refiere a los trabajos geológicos anteriores. CETENAL ha cartografiado la hoja Zacatecas (todavía inédita). En proceso se encuentran un estudio general del distrito por W. Ranson, estudiante de posgrado de la Universidad de Luisiana en Nueva Orleans.

### ABSTRACT

A section of metasedimentary rocks of great lithologic and structural variety is found in the Arroyo of the Pimienta (or the Bote), about 3 km WNW of the city of Zacatecas. In order of abundance these rocks consist of (1) pelitic rocks (phyllite, schist, slate, "pencil rock"), (2) an alternation of meta-sandstone with phyllite, in thin beds, (3) massive meta-sandstone, (4) meta-conglomerate, (5) meta-limestone, with interlayered phyllite and schist, and (6) meta-chert(?). The total thickness of the section is around 1,000 m. Original structures preserved include bedding, fossils, flow casts and marks, original clastic grains in conglomerate and sandstone, graded bedding and possibly cross-bedding. Several blocks of massive sandstone situated within schist and phyllite may represent subaqueous sliding at the time of deposition, or possibly tectonic emplacement. The grade of meta-

morphism is greenschist facies. Bedding is folded into open to isoclinal forms, with dimensions from a few millimeters to several meters. Foliation is parallel with bedding in some of the rocks but angular relationships are also common. Where bedding is tightly folded cleavage is often seen parallel to the axial planes. In some places tectonic transport along foliation planes produced transposition of bedding. Some phyllites show two cleavage directions, which produce splinter or pencil-like forms. Where the foliation is folded, slip cleavage is produced. In one area of phyllite and meta-sandstone in thin beds, the latest effect of deformation is the formation of kink bands, which cut across all earlier structures. The metamorphic section is surrounded by greenschist. Post-metamorphic faults displace parts of the section.

### INTRODUCCION

El arroyo de la Pimienta (también denominado de la Calavera o del Bote) se ubica a unos tres kilómetros al WNW de la ciudad de Zacatecas. Presenta la sección de rocas metamórficas mejor expuestas y de más variedad en el distrito. El afloramiento es casi continuo a lo largo del arroyo entre el puente del Ahogado (camino a la mina del Bote) y el puente del ferrocarril. Pasado éste, y hasta el puente de la carretera Zacatecas-Fresnillo, las rocas afloran discontinuamente. Al poniente de la carretera los únicos afloramientos se encuentran en la lomita al sur del arroyo, y estos terminan a unos 1,100 m al poniente en una línea recta con la apariencia de una falla. Otro arroyo al norte, el de la Reata, contiene una larga sección de rocas pelíticas. Entre los cerros de la Calavera y del Encinillo, a menos de

un kilómetro de la ciudad de Zacatecas, hay una secuencia de pizarra/filita morada y metaconglomerado, con cantidades menores de esquistos/filita gris, meta-arenisca, y metacaliza. Las rocas metamórficas afloran también en los terrenos en torno de los arroyos. En todos sus contactos se encuentran o depósitos aluviales cuaternarios, riolita intrusiva terciaria, o la "roca verde de Zacatecas". Este informe se ocupa principalmente con la sección de rocas metasedimentarias a lo largo del arroyo de la Pimienta.

## METAMORFISMO

Los conjuntos de minerales, que incluyen cuarzo, feldespatos, clorita, cloritoide, calcita, y moscovita-sericita, indican la zona de clorita de la facies de los esquistos verdes. Las texturas varían sobre distancias muy cortas y se sugieren los términos compuestos como esquistos/filita y filita/pizarra para expresar esta estrecha relación. Las intercalaciones de, por ejemplo, esquistos con pizarras, hacen patente que estas texturas no indican grados distintos de metamorfismo.

Las rocas metamórficas en general son difíciles de clasificar e interpretar por lo de sus historias tan complicadas. Su aspecto se debe a factores como la naturaleza de la roca original, la recristalización y las reacciones químicas, y el tipo y grado de deformación. La deformación no ha destruido el carácter original de las rocas del arroyo de la Pimienta, y algunas de ellas muestran tan poca recristalización que los términos litológicos metamórficos se les aplica difícilmente. Las rocas pelíticas son las más susceptibles al desarrollo de las texturas metamórficas. Empero, las areniscas, los conglomerados, y las

calizas retienen tanto de su aspecto original que los nombres litológicos como meta-arenisca, metaconglomerado, y metacaliza, son los preferidos. Aun términos mixtos, como esquistos arenosos, son útiles en las descripciones litológicas.

## ESTRATIGRAFIA

El bajo grado de metamorfismo de estas rocas permite una interpretación bastante precisa de su carácter original. Sin embargo, el plegamiento y fallamiento de las rocas son tan complicados que dificultan en lo extremo la interpretación de la secuencia de las unidades estratigráficas y sus espesores originales. En vista de las incertidumbres estructurales, la descripción de las unidades estratigráficas se hará según su secuencia de afloramiento del E al W en el arroyo, la cual no corresponde necesariamente con el orden de la depositación de las rocas. Pero si la interpretación de las estructuras megascópicas (Figura 1) es correcta en sus grandes rasgos, la edad de las rocas tiende a disminuir del E al W. El orden más probable de las edades de las unidades es: B, A, C, E y D (de más antigua a más joven).

Las letras que designan informalmente las unidades de roca están colocadas en sus posiciones relativas en la Figura 1. Las descripciones de estas unidades estratigráficas siguen a continuación:

### Unidad A:

La secuencia de las rocas metamórficas principia en su contacto con la "roca verde", aproximadamente 85 m. al oriente del puente del Ahogado. Esta uni-

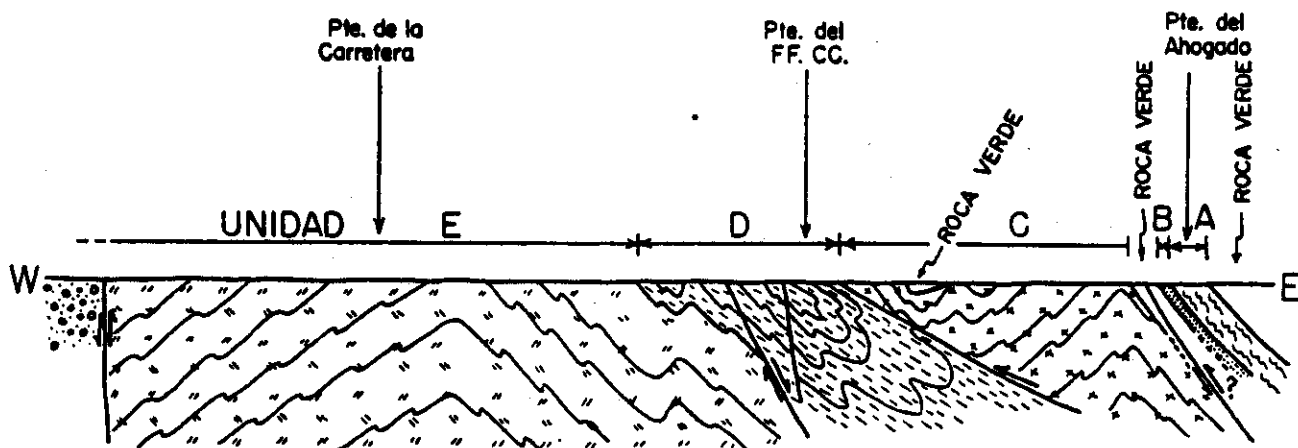


Figura 1. Interpretación estructural a lo largo del arroyo de Pimienta. Escala horizontal de 1:25,000.

