

Se incluyen en este grupo los yacimientos formados por transformación de sulfatos preexistentes, ya diagenizados. Podemos distinguir dos tipos principales de yacimientos, en función de las características de la acumulación de sulfatos que constituye la precencentración de azufre necesaria:

—yacimientos ligados al techo de domos salinos (ej. típico, los yacimientos del tipo «cap rock», situados a techo de los domos; aparecen concentrados preferentemente en Méjico y los U.S.A. en torno al Golfo de Méjico).

—yacimientos ligados a formaciones evaporíticas estratiformes no diapirizadas. Los ejemplos serían variados, pudiendo citar en función de la literatura los yacimientos del Bademiense (Tortonense) marino de Polonia (Pawlowski, 1968; Pawlowski et al., 1979) y los de la Castille Fm (Davis & Kirkland 1970) del oeste de Texas (U.S.A.).

En general se acepta que existe un acuerdo tácito desde el simposium de Denver de febrero de 1978 (Bodenlos & Nelson, 1979) en que los depósitos bioepigenéticos típicos (Polonia, Irak, el oeste de Texas, etc.) resultan de la actividad metabólica de la bacteria anaeróbica *Desulfovibrio desulfuricans*, que en presencia de hidrocarburos oxida el material orgánico, reduce los iones de sulfato y emite  $\text{CO}_2$  y sulfhídrico.

Ruckmick et al. (1979) indica que los procesos geológicos considerados para la génesis de este tipo de yacimientos formados principalmente a expensas de reducción de sulfatos por actividad bacteriana, sin contribución de azufre de origen volcánico, son:

—presencia de un flujo acuoso que podríamos definir de tipo «artesiano», en el sentido de que se trataría de agua meteórica que se infiltra hasta niveles profundos en la secuencia sedimentaria, para luego retornar hacia la superficie de la cuenca, en general a través de zonas de fractura u otros accidentes tectónicos.

—captación de hidrocarburos por parte del flujo acuoso en la base de la secuencia sedimentaria. Los hidrocarburos de tipo parafínico son los requeridos para el desarrollo de las reacciones de reducción bacteriana de los sulfatos. Los balances de masas teóricos indican que escasas cantidades de hidrocarburos son requeridas para el desarrollo de las reacciones que producen el sulfuro (dos barriles de petróleo bastarían para formar una tonelada de azufre).

—captación (y desarrollo en medio acuoso propicio) de las bacterias que reducirán los niveles sulfatados.

—el flujo acuoso con hidrocarburos parafínicos debe atravesar en su recorrido de retorno hacia la superficie terrestre los niveles sulfatados que suministrarán el azufre. La actividad sulfobacteriana generará  $\text{H}_2\text{S}$  que es arrastrado hacia niveles superficiales por el fluido acuoso.

—el proceso final que conduce a la formación de mineralizaciones de azufre nativo es la oxidación del sulfhídrico en los medios diagenéticos más superficiales. Para la formación de un yacimiento de dimensiones económicas es preciso la existencia de un medio oxidante confinado bajo un nivel impermeable, que