

Actividad metanogénica en el subsuelo de la Faja Pirítica Ibérica detectada por hibridación in situ fluorescente.

Monike Oggerin¹, Cristina Escudero² Nuria Rodríguez¹ y Ricardo Amils^{1, 2}

(1) Centro de Astrobiología (INTA-CSIC). Ctra. Ajalvir, Km 4. 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid, España.

(2) Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (UAM-CSIC). Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid. 28049 Madrid. España.

Email: oggerinom@cab.inta-csic.es

El IPBSL es un proyecto de perforación diseñado para investigar la geomicrobiología del subsuelo de la Faja Pirítica Ibérica (SW, España). Los microorganismos del subsuelo deben adaptarse a un ambiente extremo caracterizado por unas condiciones anaerobias y oligotróficas, además de la falta de luz solar, deben ser capaces de utilizar cualquier fuente de energía termodinámicamente disponible. Así, puesto que el hidrógeno es uno de los gases más abundantes del subsuelo, y el acoplamiento de su oxidación a diferentes aceptores de electrones permite la obtención de energía; el modelo más aceptado para explicar la vida bajo la superficie, independiente de radiación, establece a los microorganismos metanógenos autótrofos y homoacetogénicos como base ecológica para el consumo de hidrógeno y CO₂^(1,2,3),

En base a un estudio geofísico⁴, se perforaron dos pozos (BH10 y BH11) en la zona de Peña de Hierro, de profundidades entre 620 y 340 metros respectivamente, con recuperación de testigos y generación de muestras en condiciones anaerobias y estériles. Las técnicas analíticas mostraron presencia de H₂, CO₂ y CH₄ asociados a muestras a diferentes profundidades, y los cultivos de enriquecimiento la generación de CH₄. Se presenta el uso de la hibridación in situ fluorescente (CARD-FISH) para detectar microorganismos metanógenos activos a distintas profundidades en las muestras del IPBSL mediante el uso de la sonda MSSH859 (Methanosarcinales). La combinación de estos resultados prueba claramente la presencia de arqueas metanógenas metabólicamente activas en el subsuelo de la IPB, y se muestran consistentes con el modelo propuesto por Pedersen³ y Steven y Mckinley⁴.

Bibliografía:

¹ Pedersen, K.: The deep subterranean biosphere. *Earth Science Reviews*, 34, 243-260, 1993.

² Stevens, T.O., and Mckinley, J.P.: Lithoautotrophic microbial ecosystems in deep basalt aquifers. *Science*, 270, 450-455, 1995.

³ Chapelle, F.H., O'Neill, K., Bradley, P.M., Methé, B.A., Ciuffo, S.A., Knobel, L.L., and Lovely, D.R.: A hydrogen-based subsurface microbial community dominated by methanogens. *Nature*, 415, 312-315, 2002.

⁴ Gómez-Ortiz D., Fernández-Remolar D.C., Granda A., Quesada C., Granda T., Prieto-Ballesteros O., Molina A, and Amils R.: Identification of the subsurface sulfide bodies responsible for acidity in Río Tinto source water, Spain. *Earth and Planetary Science Letters*, 391, 36–41, 2014.

Financiación: Proyecto Europeo ERC-250350/IPBSL