

Evolución espacio-temporal de los gases CO₂ y CH₄ y sus relaciones isotópicas (¹³C/¹²C) en la atmósfera de la Cueva de Nerja (Málaga, España)

Lucía OJEDA RODRÍGUEZ ⁽¹⁾, Iñaki VADILLO PÉREZ ⁽¹⁾, Cristina LIÑÁN BAENA ^(1,2), José BENAVENTE HERRERA ⁽³⁾

⁽¹⁾ Dpto. Ecología y Geología. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. 29071. Málaga. España. luciaor@uma.es, vadillo@uma.es

⁽²⁾ Fundación Cueva de Nerja. Instituto de Investigación. Ctra. de Maro s/n. 29787, Nerja, Málaga. España. cbaena@cuevadenerja.es

⁽³⁾ Departamento de Geodinámica. Universidad de Granada. jbenaven@ugr.es

Resumen

Desde finales de 2017, un equipo de espectroscopía laser con tecnología CRDS (*Cavity-Ring-Down Spectroscopy*) realiza la medida, en continuo, de las concentraciones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y la relación isotópica ¹³C/¹²C en las moléculas de CO₂ y CH₄ presentes en el aire de la Cueva de Nerja (Málaga, España). Los puntos de muestreo se ubican en las salas de Cataclismo (puntos T1 y T2), Columnas de Hércules (T3) e Inmensidad (T4), localizándose los puntos T3 y T4 en la zona no habilitada para las visitas. El objetivo es caracterizar el origen de ambos gases y los procesos de ventilación entre los distintos subsistemas de la Cueva de Nerja, para establecer un modelo conceptual de funcionamiento que ayude a la gestión de la cavidad. El periodo de estudio analizado en este trabajo corresponde al año hidrológico 2017/18. Durante el período invernal, la evolución temporal de la concentración de CO₂ y CH₄ en el aire de las salas no visitables es similar a la de las Galerías Turísticas. Las concentraciones de CO₂ en el aire de la cueva son ligeramente superiores a la atmosférica, mientras que el caso del CH₄ son similares o inferiores. En verano, la concentración de CO₂ varía entre las diferentes salas. En todos los casos, el efecto de la respiración humana es patente en todas las salas del sector turístico, en las que se observan acusadas variaciones diarias de su concentración, con valores más elevados en el mes de agosto, cuando el número de visitas es máximo. El CH₄ disminuye drásticamente debido a la menor ventilación, lo que permite identificar los procesos microbianos de oxidación de ese gas, así como el aporte desde la zona vadosa circundante. Los periodos de primavera y otoño presentan mayor variabilidad en los datos. En estos periodos la dirección de los flujos de aire puede cambiar de forma horaria/diaria, modificando significativamente la composición gaseosa de la atmósfera subterránea a esta escala.

Palabras clave: CO₂, CH₄, cueva de Nerja, espectroscopía láser, metanotrofia.