

Evaluación de la señal magnética en un sondeo en sedimentos lacustres, Cuenca de Guadix-Baza (sondeo de Barranco León)

Evaluating the magnetic signal in a borehole in lake sediments, Cuenca de Guadix-Baza (Barranco León)

Parés, J.M.¹, Santamaría Barragán, A.¹, Colino García, S.¹, Churruca Clemente, A.¹, Fujioka, T.¹,
Serrano Ramos, A.², Jáimez, J.², Pla Pueyo, S.², Jiménez, J.M.², Duval, M.¹

¹ Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), Paseo Sierra de Atapuerca 3, 09002 Burgos, España

² Universidad de Granada, Avda. del Hospicio, s/n C.P. 18010 Granada, España

Resumen

Desde el pionero estudio de N. Opdyke a inicios de los años setenta se han perforado y obtenido kilómetros de sondeos de sedimentos, la mayoría en cuencas oceánicas. Gran parte de dichos registros han sido fundamentales en el avance de nuestro conocimiento sobre el campo magnético de la tierra del pasado. De hecho, numerosos aspectos del paleomagnetismo como inversiones de polaridad, paleointensidad, asimetría del dipolo, etc. residen en gran parte en la señal paleomagnética de sedimentos obtenidos a base de dichas perforaciones profundas, bien en océanos así como, en menor medida, en lagos. A diferencia de afloramientos en superficie, donde normalmente es posible reconocer la continuidad lateral de los estratos y posibles complejidades, el estudio paleomagnético en sondeos se ciñe a unos pocos centímetros de grosor de material, determinado por el diámetro del sondeo. Por ello, es fundamental investigar en detalle la señal paleomagnética de dichos registros, y aprovechar toda característica de los sedimentos para ponderar la solidez de los resultados. Nuestro trabajo se centra en el estudio de magnetismo de rocas y paleomagnetismo en un sondeo de unos 80 m de longitud, en sedimentos lacustres-aluviales en la Cuenca de Guadix-Baza (Granada), el paleolago más extenso en Europa meridional. Los sedimentos son de edad plio-pleistocena, están virtualmente horizontales, y no han sufrido apenas deformación tectónica, con lo que la dirección paleomagnética esperable es bien conocida. Uno de los aspectos de magnetismo de rocas que quizás es de mayor ayuda es la anisotropía de la susceptibilidad magnética (AMS por su acrónimo en inglés), que en este contexto sedimentario es un reflejo del plano deposicional. La orientación del elipsoide magnético, en consecuencia, debe incluir ejes de susceptibilidad mínima (sub)verticales, así como ejes de susceptibilidad máxima contenidos predominantemente en el plano deposicional. Tal predicción de la disposición espacial puede utilizarse como base para detectar deformaciones inducidas por los mecanismos de la propia perforación, que de otro lado, muy a menudo, no son detectables a simple vista, o bien como cambios inesperados en la disposición de los estratos.

Abstract

Since N. Opdyke's pioneering study in the early 1970s, kilometers of sediment cores have been drilled and obtained, mostly in ocean basins. Much of these records have been instrumental in advancing our knowledge of the Earth's magnetic field in the past. In fact, numerous aspects of paleomagnetism such as polarity reversals, paleointensity, dipole asymmetry, etc. reside largely in the paleomagnetic signal of sediments obtained from such deep drilling, either in oceans or, to a lesser extent, in lakes. Unlike surface outcrops, where it is normally possible to recognize the lateral continuity of the strata and associated complexities, the paleomagnetic study in boreholes is limited to a few centimeters of material thickness, and determined by the diameter of the borehole. For this reason, it is essential to investigate in detail the paleomagnetic signal of these records, and take advantage of any characteristic of the sediments to ponder the robustness of the results. Our work focuses on the study of rock magnetism and paleomagnetism in a borehole of about 80 m in length, in lacustrine-alluvial sediments in the Guadix-Baza Basin (Granada), the largest paleolake in southern Europe. The sediments are of Plio-Pleistocene age, virtually horizontal, and have suffered hardly any tectonic deformation, so the expected paleomagnetic direction is well known. One of the aspects of rock magnetism that is perhaps most helpful is the anisotropy of magnetic susceptibility (AMS), which in this sedimentary context is a reflection of the depositional plane. The orientation of the magnetic ellipsoid, therefore, must include axes of minimum (sub)vertical susceptibility, as well as axes of maximum susceptibility contained predominantly in the depositional plane. Such a prediction of the spatial

arrangement can be used as a basis to detect deformation induced by the mechanisms of the drilling itself, which on the other hand, very often, are not detectable with the naked eye.

Palabras clave: *Cuaternario, sedimentos lacustres y aluviales, sondeo, Plio-Pleistoceno, Cuenca de Baza*

Key words: *Quaternary, lacustrine and alluvial sediments, borehole, Plio-Pleistocene, Baza Basin*