

Tesis de Licenciatura

Magnetoestratigrafía de los sedimentos lacustres Pliocenos de la sección de Galera (Cuenca de Guadix-Baza, Cordilleras Béticas)

MIGUEL GARCÉS

Instituto de Ciencias de la Tierra "Jaume Almera". CSIC. Solé Sabarís, s/n., 08028 Barcelona.

Departament de Geologia Dinàmica, Geofísica i Paleontologia. Universitat de Barcelona. Martí i Franqués, s/n., E-9408071 Barcelona.

ABSTRACT

Magnetostratigraphy of the Upper Pliocene lacustrine sediments from the Galera section (Guadix-Baza Basin, Betic Ranges, Spain)

The late Pliocene shallow lacustrine sequences in the Guadix-Baza basin (Betic Ranges, SE Spain) are a privileged setting for mammal chronology because of the abundance of rich mammal-bearing sites. Stratigraphic superposition of late Ruscinian and Villanyian vertebrate fossils makes the Galera Section very appropriate for magnetostratigraphic dating. Sediments are characterized by a weak but measurable magnetization predominantly carried by magnetite. Other remanence carriers as iron sulfides and hematite may be significant only in some particular lithologies, such as dark palustrine organic silts and interlayered red alluvial beds respectively. Direct correlation of the Galera Section to the geomagnetic polarity time scale has lead to a reliable dating of the Late Ruscinian and Villanyian mammal units. The Ruscinian/Villanyian boundary (MN15/MN16) is found to occur in the middle part of chron C2An, between 2.7 Ma and 3.3 Ma, and possibly correlates to the 3.2 Ma cooling event observed in stable-isotope and planktonic foraminiferal deep sea records. Earliest occurrence of late Villanyian assemblages (MN17) in the lower part of the Matuyama chron allows to date the early/late Villanyian boundary (MN16/MN17) to approximately 2.4-2.6 Ma. Based on the presence of late Villanyian assemblages underlying the base of the Olduvai chron, a maximum age of 1.95 Ma (top of C2r) is attributed to the Villanyian/Biharian (MN17/MmQ) boundary. A 300 kyr sedimentary gap in the Galera section is suggested to correlate with a probable early Villanyian basin-wide hiatus, hypothesis that agrees with the absence of fossil remains of this age elsewhere in the Baza Fm.

RESUMEN

En este trabajo se presenta el análisis magnetoestratigráfico de los sedimentos lacustres del Plioceno superior de la serie de Galera (Cuenca de Guadix-Baza), donde se cuenta con un rico registro paleontológico del Rusciniense superior y Villaniense. Su correlación con la Escala de Tiempo de Polaridad Geomagnética (ETPG) aporta una datación precisa de la biozonación local de la cuenca de Guadix-Baza y sus correspondientes biocronozonas MN.

LA SECCIÓN DE GALERA

La sección de Galera se sitúa en el sector oriental de la depresión de Guadix-Baza y está compuesta por sedimentos predominantemente lacustres de la Fm. Baza. Se divide en tres unidades (Fig.1): un miembro inferior calizo, un miembro detrítico rojo y un miembro limoso-calizo superior. El miembro inferior (unidad lacustre inferior) está representado por 13 metros de alternancias de margas y calizas nodulares lacustres con intercalaciones de niveles de limos oscuros de origen palustre. El miembro detrítico rojo (unidad aluvial) está compuesto por 10 metros de areniscas y limos de carácter aluvial. El miembro limoso-calizo superior (unidad lacustre superior) alcanza una potencia de 80 metros en los que alter-

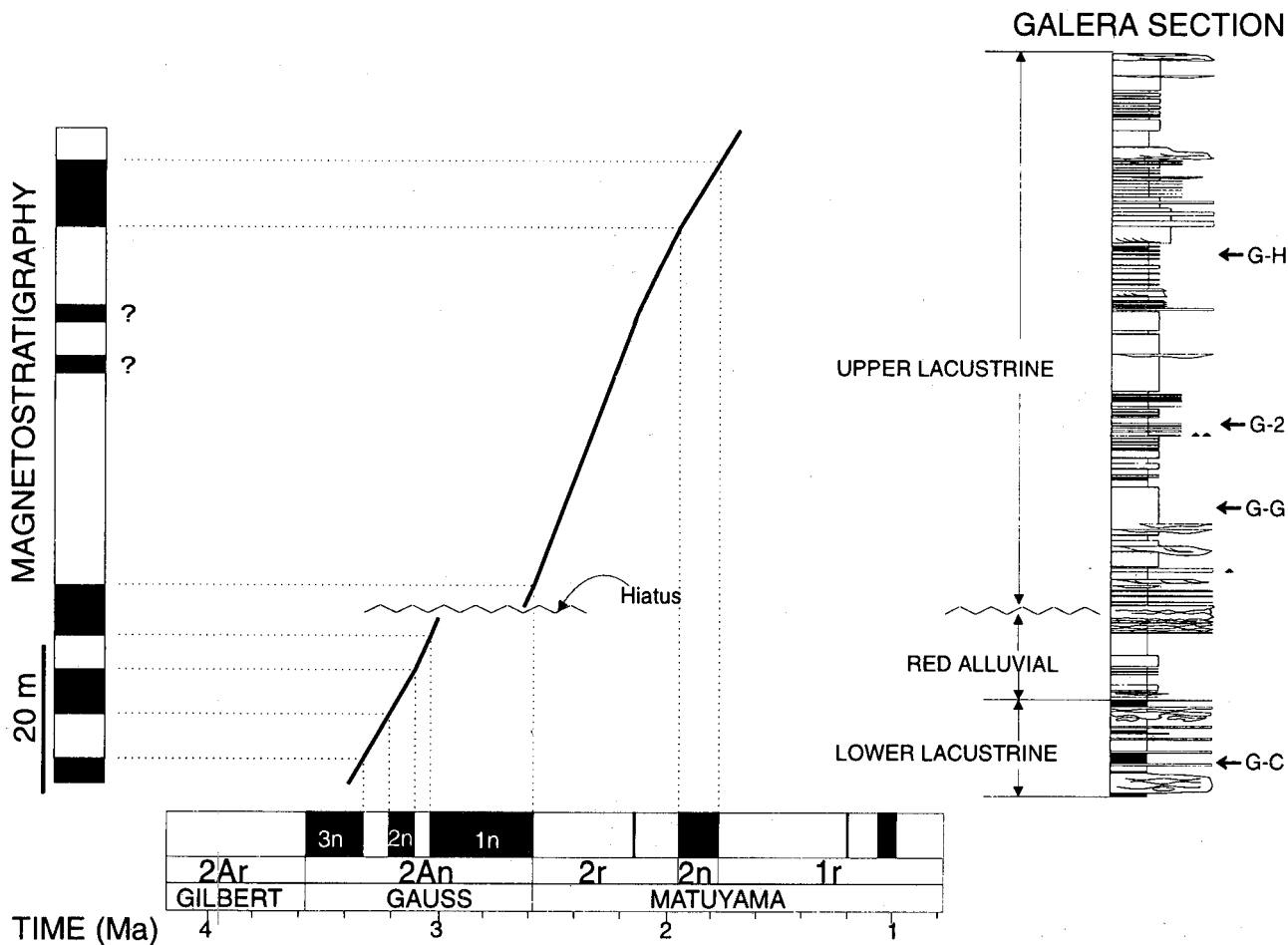


Figura 1. Correlación de la serie magnetoestratigráfica de Galera con la ETPG. De la correlación lineal de los tramos lacustres se obtiene una tasa media de acumulación de 6-7 cm/kyr. La truncación a techo de la unidad aluvial sugiere un hiato sedimentario de 300 kyr.

Figure 1. Correlation of the magnetostratigraphic sequence of the Galera section to the GPTS. The linear correlation in the lacustrine units indicates mean accumulation rates of 6 to 7 cm/yr. The truncation by the top of the alluvial unit suggest a sedimentary hiatus of 300 kyr.

nan calcarenitas, calizas, margas gipsarenitas y horizontes con sílex. La parte superior de la sección de Galera presenta una secuencia granocreciente con areniscas y microconglomerados a techo, donde predominan los componentes detríticos de origen metamórfico procedentes de la erosión de los relieves de las Zonas Internas béticas.

En las unidades lacustres inferior y superior se encuentran localidades ricas en restos fósiles, mientras que la unidad aluvial intermedia es estéril. La localidad G-C en la parte inferior de la serie de Galera tiene una edad Rusciniense superior. En base a la presencia de *Dolomys adroveri* y *Mimomys occitanus*, esta localidad se atribuye a la zona de *Mimomys occitanus* (MN15), la división más alta dentro del Rusciniense. Las localidades G-G G-

2 y G-H, en el miembro lacustre superior, aportan una edad Villanyiense superior (MN17) en base a la presencia de *Kislangia gusii*.

MAGNETOESTRATIGRAFÍA

La secuencia de polaridad magnética de la sección de Galera consta de un total de ocho magnetozonas bien determinadas. La correlación con la ETPG se basa en la característica secuencia de inversiones magnéticas observada así como en la conocida relación entre el Rusciniense superior y la cronoestratigrafía estándar en la cuenca del Guadalquivir. En la sección de Asta Regia (Cádiz), sedimentos del Rusciniense superior con *Dolomys adroveri* cubren a margas marinas con

Time	GPTS CK95	MARINE CHRONOLOGY	CONTINENTAL CHRONOLOGY	RODENT TAXA	
Ma	C1n	PLEISTOCENE	TORINGIAN	MmQ4	<i>Arvicola cantiana</i>
1	C1r		BIHARIAN	MmQ3 MmQ2 MmQ1	<i>Mimomys savini</i> <i>Allophaiomys pliocaenicus</i> <i>Mimomys ostramosensis</i>
2	C2n C2r	LATE PLIOCENE	VILLANYIAN	MN17	<i>Kislangia gusii</i>
3	C2An			MN16	
4	C2Ar		RUSCINIAN	MN15	<i>Mimomys occitanus</i> <i>Dolomys adroveri</i>
5	C3n	EARLY PLIOCENE		MN14	<i>Trilophomys</i>

Figura 2. Cronología del Plioceno superior continental en la Cuenca de Guadix-Baza y correlación con la escala cronoestratigráfica estándar.

Figure 2. Late Pliocene continental chronology from the Guadix-Baza basin and correlation to the standard marine chronostratigraphy.

Globigerina nepenthes, *Globorotalia margaritae* y *G. crassaformis* s.s., asociación atribuida a la zona de foraminíferos planctónicos PL1b. En base a la correlación de la zona PL1b con la parte alta del cron C3n, la parte basal de la serie de Galera, con asociaciones de roedores atribuibles a la zona más alta del Rusciniense, puede correlacionarse con el cron C2An (Fig. 1). Consecuentemente, la potente magnetozona inversa representada por la primera mitad del miembro lacustre superior se corresponde con el cron C2r; y la magnetozona normal situada hacia el techo de la serie con el cron C2n (Olduvai). Una posible equivalencia de esta magnetozona con Jaramillo (cron C1r.1n) puede descartarse en base a la correlación de este cron con faunas del Pleistoceno con *Mimomys savini*.

De la correlación magnetoestratigráfica se desprende que la serie de Galera representa un lapso de tiempo de 1.9 Myr, entre 3.4 Ma y 1.5 Ma, con una tasa de acumulación media aproximada de 6-7 cm/kyr. Una truncación en la correlación en la parte superior de la unidad aluvial sugiere una condensación o hiatus equivalente a unos 300 kyr (entre 2.6 Ma y 2.9 Ma). Esta discontinuidad es-

tratigráfica coincide con el cambio súbito en las condiciones de deposición que significa la expansión del sistema lacustre sobre sus márgenes. Podría correlacionarse con la discontinuidad descrita en éste sector de la cuenca en una posición bioestratigráfica equivalente, y con la discordancia intravillaniense observada más al oeste en la Fm. Guadix. Ello sugiere la existencia de un hiato sedimentario a escala de toda la cuenca, que abarcaría parte del Villaniense inferior y podría explicar la falta de registro de la zona de *Mimomys stehlini* en Guadix-Baza.

CRONOLOGÍA CONTINENTAL DEL PLIOCENO SUPERIOR

La datación magnetoestratigráfica de la serie de Galera indica que las faunas del Rusciniense superior (MN15) de la localidad G-C se sitúan dentro del cron C2An.3n, en la parte basal de Gauss, extendiéndose por tanto por encima del límite Zancliense/Plasenciense (Fig. 2). En base a la correlación de la zona MN16 con la parte alta de Gauss en la cuenca de Riez-Valensole, el límite MN15/MN16 debe encontrarse en la mitad superior

del cron C2An, entre 3.3 Ma. y 2.7 Ma aproximadamente. El Villaniense superior (MN17) con *Kislangia gusii* aparece en el cron C2r, quedando el límite MN16/MN17 muy próximo al límite Gauss/Matuyama (2.58 Ma). En base a la presencia de *Kislangia gusii* inmediatamente por debajo del cron C2n (localidad G-H) y la correlación de la zona de *Miomys ostramosensis* con la parte inferior del cron C1r en Cortes de Baza, el límite Villaniense/Bihariense puede correlacionarse aproximadamente con C2n (Olduvai).

Fecha de lectura: Julio de 1993

Director de Tesis de Licenciatura:

Dr. Josep Maria Parés
Institut de Ciències de la Terra "Jaume Almera",
CSIC, Barcelona.

Ponente:

Dr. Lluís Cabrera
Departament de Geologia Dinàmica, Geofísica i
Paleontologia, Universitat de Barcelona.