

Prólogos C&G

noticias de interés • información • opinión • debate • nuevas metodologías • proyectos • programas de doctorado • nuevas tendencias • universidades • política científica • eventos • actividades • grupos de trabajo • actualidad • una sección abierta a todos aquellos interesados por las ciencias del Cuaternario y Geomorfología



La posición del Cuaternario en la Escala de Tiempo Geológica

C. Zazo (Presidente de Comité Nacional de INQUA)

El pasado mes de abril la Comisión Internacional de Estratigrafía (ICS) aprobó el Global Boundary Stratotype Section and Point (GSSP) que define la base de la Serie/Época Holoceno dentro del Sistema/Periodo Cuaternario, no existiendo hasta la fecha ninguna propuesta en firme para subdividir el Holoceno.

El estratotipo global (GSSP) para la base del Holoceno queda definido a los 1429,45 metros de profundidad dentro del testigo de sondeo en hielo NorthGRIP (NGRIP) realizado en el año 2003 en la zona central del casquete polar de Groenlandia a 75,10° N de latitud y 42,32°W de longitud, actualmente conservado en la Universidad de Copenhague. El mencionado nivel corresponde a la evidencia más profunda (y antigua) en el sondeo, de calentamiento climático rápido asociado al final del Younger Dryas o Fase Fría "Greenland Stadial 1". Este evento climático se encuentra claramente evidenciado en una variación muy rápida de los valores de exceso del deuterio seguido de un cambio más gradual de $\delta^{18}\text{O}$, concentración de polvo, diferentes elementos químicos y espesor de las láminas anuales de hielo. Una escala temporal basada en el contaje multiparamétrico de láminas de hielo anuales, calibrada por diferentes niveles de tetra, arroja una edad de 11.700 años b2k (before AD 2000) para la base del Holoceno, con un error (2σ) estimado de ± 99 años.

The Global Boundary Stratotype Section and Point (GSSP) for the base of the HOLOCENE Series of the Quaternary System is defined at 1492.45 m depth within the NorthGRIP (NGRIP) ice core (drilled in the year 2003 in the central Greenland ice sheet at 75.10°N; 42.32°W. Bracketing tephra layers provides an age of 11,700 yr b2K (before AD 2000).

Este estratotipo fue aprobado en la Reunión anual de la ICS celebrada en Marzo de 2008, contando con el 100% de los votos del Grupo de trabajo del Holoceno, el 100% de los votos de la Subcomisión de Estratigrafía del Cuaternario (SQS) y el 94% de los votos del total de miembros de la Comisión Internacional de Estratigrafía (ICS).

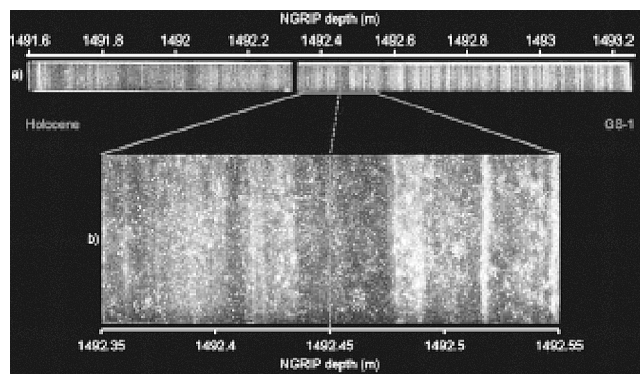
Más información al respecto se puede encontrar en los artículos recientemente publicados: "Formal definition and dating of the GSSP (Global Stratotype Section and Point) for the base of the Holocene using the Greenland NGRIP ice core, and selected auxiliary records" (Walker et al., 2008. Journal of Quaternary Science, online Octubre 2008); y en "The Global Stratotype Section and Point (GSSP) for the base of the Holocene Series/Epoch (Quaternary System/Period) in the NGRIP ice core" (Walker et al., 2008, Episodes 31).

En cuanto al Estado actual del Cuaternario después de las discusiones mantenidas durante el 34th Congreso Internacional de Geología celebrado en Noruega (Oslo, 6-14 Agosto, 2008) a lo largo de las diferentes sesiones dedicadas al establecimiento del límite Neógeno-Cuaternario (dado que el status del Cuaternario ya ha sido aceptado en 2007 con la categoría jerárquica de System/Period, al igual que el Neógeno), la

dirección de INQUA (President, Past President, President of the INQUA Stratigraphy and Chronology Subcomisión) ha remitido el pasado 2 Septiembre (2008) a la Comisión Internacional de Estratigrafía (ICS) un escrito de apoyo a las propuestas anteriores enviadas por la SQS (Stratigraphy Quaternary Subcommission) y aprobadas por unanimidad en la Asamblea General de INQUA celebrada en Cairns (Australia) en Agosto de 2007. En ella se resaltan los siguientes acuerdos:

- La Base del Sistema/Periodo Cuaternario quedará definida por el GSSP correspondiente a la base del Piso/Edad Gelasiense (Gelasian Stage/Age), que posee una edad calibrada de 2,588 M.a.
- La base de la Serie/Época Pleistocena coincide con la base del Sistema/Periodo Cuaternario (GSSP Gelasiense).
- Se mantiene el GSSP de Vrica como la base del Piso/Edad Calabriense (Calabrian Stage/Age), el segundo Piso/Edad de la revisada Serie/Época Pleistocena.

Por su parte la Subcomisión de Estratigrafía del Cuaternario (SQS), está preparando la propuesta formal del Límite Neógeno-Cuaternario coincidente con los puntos aprobados por INQUA, que será enviada a la ICS en Noviembre de 2008, y posteriormente a la IUGS para la deseada ratificación.



Estratigrafía visual del sondeo de hielo N GRIP entre 1491,6 y 1493 metros de profundidad donde se ha definido el GSSP para la base del Holoceno (tomado de Walker et al., 2008, Journal of Quaternary Science) Published online in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/jqs.1227



In Memoriam Professor John B. Thornes 1940-2008 (King's College of London)

F. López Bermúdez (Universidad de Murcia)

El 17 de Julio de 2008, falleció el Prof. John Barrie Thornes, uno de los más eminentes e influyentes geógrafos físicos, original, innovador, apasionado investigador y excepcional trabajador de campo. Sabía transmitir conocimientos, era capaz de transferir entusiasmo y vivo interés por los temas de geomorfología, hidrología... por las ciencias de la Tierra. Tenía el don de interesar a los demás, una forma de ser que invitaba a la superación. Sus estudios, especialmente sobre desertificación, tienen el prestigio y la consideración de la comunidad científica internacional. John que había nacido en 1940 en Horbury, cerca de Wakefield (England), fue una persona excepcional, como científico, como docente, como amigo. Destacó por su fuerza de voluntad, por su inteligencia, capacidad de trabajo, facilidad para comunicarse con los demás, por su delicada sensibilidad en el trato y sentimiento. Lo conocí en 1969 y, desde entonces, se fue forjando una sólida y entrañable amistad.

El pasado 17 de julio falleció el Prof. John Barrie Thornes, uno de los más eminentes e influyentes geógrafos físicos, original, innovador, apasionado investigador y excepcional trabajador de campo íntimamente ligado a la Geomorfología Española. El resultado de su intensa labor investigadora se refleja en más de dos centenares de artículos científicos y libros entre los que cabe destacar Process in Geomorphology.

El Prof. Thornes fue Decano de Ciencias en el Bedford College, de la Universidad de Londres y más tarde en la Universidad de Bristol. En el año 2001 fue elegido como miembro honorario de la Queen Mary University of London. Por otro lado también ocupó el puesto de presidente del Comité de Información del Consejo de Investigación Natural y Medioambiental del Reino Unido. (NERC) y participó en el Comité de becas de ciencias atmosféricas y de aguas dulces continentales.

Durante bastantes años fue evaluador de las solicitudes de becas de investigación para el CSIC, de España, en el campo de Ciencias de la Tierra. Por otro lado, impartió docencia y realizó numerosas investigaciones, con un buen número de investigadores, en varias Universidades españolas y del CSIC, y fue miembro de muchos tribunales de Tesis Doctorales. Participó en los cursos de verano de Ciencias Ambientales de la Universidad Meléndez Pelayo en Valencia y, a lo largo de más de 20 años colaboró con el Instituto de Estudios Mediterráneos en Zaragoza (CIHEAM), impartiendo cursos de postgrado sobre erosión, desertificación, cambio climático, silvicultura y gestión y restauración de ríos mediterráneos.

En el campo de la investigación, los vínculos del Prof. Thornes, fueron especialmente sólidos y fructíferos con las Universidades de Murcia y Alicante, y con el CSIC a través del CEBAS (Murcia) y EEZA (Almería). Desde 1986 trabajo, como coordinador e investigación principal en un gran número de proyectos de investigación financiados por la Comisión Europea, con los Departamentos de Geografía de la Universidad de Murcia, con el de Ecología de la Universidad de Alicante, con el de Suelos de la Universidad de Castilla-La Mancha y con el de Agronomía de la Estación "Aula Dei" (CSIC), en Zaragoza.

Con el Servicio de Silvicultura del Ministerio de Medio Ambiente llevó a cabo investigaciones sobre el transporte de sedimentos en ramblas, diseñado para apoyar en la localización de presas de contención en

sistemas de drenaje como en la cuenca de la rambla de Nogalte, tributaria del río Guadalentín, en Puerto Lumbreras, Región de Murcia.

El amplio espectro científico del Prof. Thornes se refleja en la abundante y prestigiosa producción de trabajos en los que realizó importantes y novedosas aportaciones.

En la década de los 70, realizó estudios de campo sobre morfología de barrancos y ramblas, trabajando con el prestigioso arqueólogo norteamericano Anthony Gilman (Universidad de California). Demostraron que, contrariamente a la opinión general, gran número de cauces de drenaje torrenciales del Sureste español, ramblas y barrancos, eran geoformas de erosión muy antiguas ya que en la Edad de Bronce, eran unidades de paisaje frecuentes. Estos cauces erosivos no fueron originados por el mal uso del suelo en el siglo XVIII, como se suponía hasta entonces.

Al análisis estadístico en las Ciencias de la Tierra, trabajando tanto en aplicaciones, como sobre análisis de tendencias en topografía superficial y en la teoría general de muestreo de calidad de aguas con datos incompletos, demostró que los modelos predictivos con datos principales (variables de calidad química) podían ser parametrizados de una manera eficiente utilizando solamente el diez por ciento de las variables utilizadas hasta ese momento por las autoridades en monitoreos automáticos.

En posteriores trabajos creó e introdujo nuevos modelos matemáticos. En concreto, desarrolló y aplicó la *Teoría de la Catástrofe al Transporte de Sedimentos* en cauces temporales, como son las ramblas, omnipresentes en todo el ámbito mediterráneo. Estos trabajos sobre modelado dinámico no lineal se han extendido al campo de la Geomorfología y de la Ecología. En esta línea de trabajo, es de destacar sus aportaciones al papel del comportamiento no lineal para la comprensión del impacto del Cambio Climático Global. Gran parte de este trabajo está incluido en uno de sus últimos libros (con John Wainwright) "*Aspectos medioambientales en el Mediterráneo*", publicado por Routledge.

Es imposible comprender el impacto de Cambio Climático sobre los procesos erosivos sin tener en cuenta la evolución de la cobertura vegetal. Con esta línea de investigación, Thornes demostró, con análisis de estabilidad de las ecuaciones parciales diferenciales, tanto del crecimiento de las plantas como de la erosión del suelo, que esta evolución es fuertemente no lineal. En los últimos años esto ha influido en los programas de manejo en la demostración del impacto del pastoreo sobre la estabilidad de la vegetación en ambientes semiáridos afectados por el cambio climático y en el manejo de la degradación en diferentes gradientes climáticos.

La permanente preocupación y objetivo prioritario del Prof. Thornes fue siempre intentar comprender y resolver los problemas de erosión del suelo y desertificación en ambientes semiáridos mediante el desarrollo de teorías y modelos. En 1990, la Unión Europea convocó una reunión para promover la investigación sobre desertificación, eligiendo los países del Sur de Europa como área prioritaria de trabajo. Desde este año, John lideró una serie de proyectos entre los que destacan MEDALUS (*Mediterranean Desertification and Land Use*), dirigido por espacio de 10 años. Este proyecto involucró a científicos de España, Portugal, Grecia, Italia, Israel, Inglaterra, Hungría, Holanda, Bélgica y Francia. En los periodos de trabajo más intenso requirió la coordinación de más de 200 científicos de disciplinas que iban desde la Genética y Zoología, Botánica y Climatología hasta la Geomorfología y Sociología. En este proyecto, se establecieron metodologías para evaluar y mitigar el proceso de desertificación. Otro importante proyecto, también financiado por la Comisión Europea fue, *Combating Desertification in Mediterranean Europe: Linking Science with Stakeholders* (DESERLINKS), encaminado a la asistencia a personal de la administración, a nivel nacional, en el desarrollo de políticas para la mitigación de la degradación del suelo en el contexto europeo. Proyecto que integró a un centenar de investigadores de veinte Universidades de nueve países, entre ellos, España.

Aparte de estos trabajos conceptuales, empíricos y de investigación práctica en Ciencias Medioambientales en general, John también trabajó en Hidrología, en temas relacionados con el modelado con series temporales y muestreo de datos de calidad de agua y el desarrollo de modelos de muestreo para el monitoreo de

ríos. Contribuyo con destacados trabajos sobre dinámica de cauces fluviales e hidrología de pendientes, así como en la prevención y manejo de inundaciones y producción de sedimentos. En concreto, sus investigaciones sobre las corrientes de agua en pendientes de climas tropicales de América del Sur, entre ellas la Cuenca del Amazonas (Manaos, Brasil), financiadas por la Royal Geographical Society, demostraron que grandes áreas de territorios interfluviales pueden ser drenadas a través de canales superficiales muy estrechos, contribuyendo así al repentino aumento de los hidrogramas de ríos tropicales. Estos estudios fueron completados con otros sobre el tiempo de permanencia del agua en llanuras de inundación tropicales, en relación con su ecología.

Otras relevantes contribuciones científicas, del Prof. Thornes, en el campo de la hidrología y geomorfología de laderas, son los de hidrología de pendientes en relación con los deslizamientos de tierra en Las Alpujarras (Granada). Allí, describió los efectos de regímenes de lluvias de diferente duración, sobre el inicio de los procesos de deslizamiento de suelos en regiones montañosas. Esta línea de trabajo la continuó en Méjico, en los desastrosos deslizamientos de tierra ocurridos en otoño de 1999 en la Sierra Norte de Puebla, financiada por la Royal Society (UK) y la Academia Nacional de Ciencias de Méjico. En los últimos años, su labor investigadora, sin abandonar, su constante preocupación por los problemas de la desertificación en regiones semiáridas, se centró en las relaciones entre geomorfología y vegetación, y en el impacto de la ganadería y la agricultura en los ecosistemas.

Durante el desarrollo de su actividad científica, el Prof. Thornes, siempre consideró esencial, otorgar oportunidades a jóvenes investigadores para que pudieran desarrollar sus habilidades científicas. Fruto de esta preocupación son las 40 Tesis Doctorales que dirigió. El trabajo que realizó con excelentes investigadores españoles de postdoctorado que, al volver a España se incorporarían a puestos académicos y de investigación.

En 1998, el Prof. Thornes, fue invitado y homenajeado por la Academia China de Ingeniería para visitar sus laboratorios por todo el país, como reconocimiento a sus investigaciones en erosión y vegetación y su trabajo como Director de Tesis relacionadas con estos temas a un buen número de estudiantes chinos.

El Prof. Thornes, tenía un reconocido prestigio internacional. En su dilatada tarea docente e investigadora (cuarenta años) trabajó con colegas españoles de gran nivel, tanto en el campo de la investigación y modelización hidro-geomorfológica como en otros campos, especialmente en física, ecología, ciencias del suelo e ingeniería.

El resultado de su intensa labor investigadora se refleja en más de dos centenares de artículos científicos y libros entre los que cabe destacar: *Semi-Arid erosional systems: Case Studies from Spain*, *Geomorphology and Time* (con Denys Brunsten), *Process in Geomorphology* (con C.E. Embleton), *Land Use and Prehistory in South East Spain* (con A.Gilman), *Palaeo-hydrology in Practice* (con K. Gregory y J. Lewin), *Vegetation and Erosion* (Ed.), *Fluvial Processes in the Temperate Zone* (con L.Starkel y K.Gregory), *Mediterranean Desertification and Land Use* (Ed), *Atlas of Mediterranean Environments in Europe: the Desertification Context* (Ed), *Mediterranean Desertification: a Mosaic of Processes and Responses* (Ed), *Environmental Issues in the Mediterranean. Processes and Perspectives from the Past and Present* (con J. Wainwright). Sus últimos trabajos han sido "Modelling soil erosion by grazing: recent development and new perspectives", "A markov model for sediment transport in ephemeral channels", "Forest clearing and land-sliding. The soil characteristics", y "The Hydrology of Mediterranean Catchments" en el libro *The Physical Geography of Mediterranean Environments* (en prensa). Estas publicaciones y sus artículos en revistas internacionales de alto prestigio, son y serán, un referente fundamental para muchas generaciones de geógrafos, geomorfólogos, ecólogos, etc.

Por la extensa y densa experiencia acumulada en los numerosos países que conoció bajo distintas condiciones ambientales, por el voluminoso caudal de conocimientos, por la pasión que ponía en la transmisión de ciencia, su influencia en los campos de la Geografía Física, Geomorfología, Hidrología, Ecología... en muchos países, sobre todo en el Reino Unido y en España ha sido muy importante. Por ello, en reconocimiento por sus muchos méritos científicos, el Prof. Thornes recibió numerosos premios, entre ellos, de la

Royal Geographical Society, del British Geomorphological Research Group, del Institute for British Geographers (del que fue presidente), Universidades de Rhodes de Africa del Sur, Hong Kong, Brunei, Québec, etc. En 1998 fue nombrado miembro de honor de la Sociedad Española de Geomorfología y, en enero de 2006 fue investido como Doctor Honoris Causa por la Universidad de Murcia.

Con John Thornes se ha ido uno de los científicos, en el campo de las Ciencias de la Tierra, más importantes e influyentes, un hombre bueno, un colega y amigo entrañable. Pero John no ha muerto, sobrevive en su obra, en su familia, y en sus muchos discípulos y amigos. *John, non omnis morieris.*



PRESENTACIÓN

El presente volumen “**Avances en Geoarqueología en la Península Ibérica**” es el resultado del desarrollo de los trabajos presentados en la sesión de Geoarqueología de la XII Reunión Nacional de AEQUA celebrado en Ávila en el 2007. Dado el éxito de la Sesión, en la que se presentaron 21 aportaciones, se ofreció a los participantes la posibilidad de desarrollar un trabajo más completo para la Revista **Cuaternario y Geomorfología**, cuyo resultado son los artículos que presentamos en este volumen.

Como organizadores de este volumen queremos en primer lugar agradecer a los Editores de la Revista la buena recepción que han tenido al ofrecimiento de realizar un Volumen Especial sobre esta temática. Igualmente, a todos los compañeros que han colaborado en la revisión de los trabajos, queremos expresarles nuestro agradecimiento por su labor, esencial para la unificación, selección y mejora de los trabajos presentados.

Los diez trabajos que componen este volumen se centran principalmente en la cornisa cantábrica, meseta norte y el levante peninsular, con cronologías que van desde el Pleistoceno superior al Holoceno, y en los que los yacimientos asociados se enclavan principalmente dentro de ambientes kársticos o fluviales. Hay que destacar que en los últimos años ha existido un incremento importante en la realización de dataciones numéricas de las secuencias geoarqueológicas mediante la aplicación de diferentes metodologías, siendo especialmente significativo el incremento en dataciones de carbono 14 (tanto convencionales como por AMS). Esta circunstancia, está permitiendo ajustar las cronologías de estos yacimientos y correlacionar diferentes eventos a escala local y regional.

Valga este volumen como muestra de una parte de la investigación que en materia de Geoarqueología, se viene realizando en el territorio nacional. Esperamos que otros interesantes trabajos emprendidos por estos y otros equipos de investigación, vayan saliendo a la luz, y que **Cuaternario y Geomorfología** siga siendo un referente en el que su difusión tenga cabida.

Gracias a todos.

Javier Lario Gómez (UNED) y Javier Baena Preysler (UAM)

Los Editores de este volumen especial quieren agradecer la colaboración prestada por los colaboradores que han participado en el proceso de revisión de los manuscritos, aportando siempre unos comentarios que han enriquecido todos los trabajos.

Francisco Borja Barrera (Universidad de Huelva)

Manuel Santonja (Museo Arqueológico Regional, Madrid)

Fernando Díaz del Olmo (Universidad de Sevilla)

Teresa Bardají (Universidad de Alcalá)

Francisco Giles (Museo Municipal, Puerto de Santa María, Cádiz)

Andrés Díez (IGME)

Vicente Castañeda (Universidad de Cádiz)

Ethel Allúe (Universitat Rovira y Virgili)

José Antonio Caro Gómez (Universidad de Córdoba)

Rafael Cámara (Universidad de Sevilla)