

TALLER INTERNACIONAL SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA GEOLOGÍA

UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO
CUBA

Tal como habíamos anunciado en el número 3.1 de nuestra revista, entre los días 8 y 10 de noviembre de 1995 tuvo lugar, en la ciudad de Pinar del Río (Cuba) el Taller Internacional sobre la Enseñanza de la Geología. El congreso fue convocado y organizado por el Centro de Estudios para la Didáctica de la Educación Superior y la Cátedra de Geología de la Universidad de Pinar del Río.

Los inscritos al congreso procedían del entorno centroamericano, con representantes de Colombia, Ecuador y Brasil, si bien la mayor parte de los asistentes (unos 35) pertenecían a universidades cubanas. Se podría afirmar que, pese a su convocatoria abierta a distintos niveles, los trabajos se centraron en la enseñanza de la Geología en los estudios universitarios. La organización corrió a cargo de los profesores Carlos A. García Pérez y Esther M^a Cruz Gámez, que forma parte del Consejo Asesor de Enseñanza de las Ciencias de la Tierra.

El programa de actividades se inició con una conferencia inaugural que versó sobre la Enseñanza de la Geología en Cuba, y la dictó el Dr. José A. Díaz Duque, Vicerrector de investigaciones y Presidente del Polo Científico de la provincia de Pinar del Río. La conferencia de clausura fue impartida por el Dr. Carlos Alvarez, del Ministerio de Educación Superior de Cuba, bajo el título de La Educación Superior en Cuba.

Quizás uno de los elementos que más puede sorprender a los foráneos es la profunda labor de reflexión pedagógica y didáctica que han desarrollado los profesores de Geología cubanos de niveles universitarios. Este interés se puso de manifiesto a lo largo de las distintas comunicaciones presentadas al congreso. Los trabajos presentados se agruparon en distintas secciones: trabajo didáctico y diseño curricular en la carrera de Geología, el curriculum y las disciplinas, el curriculum y las asignaturas, el trabajo metodológico de las asignaturas, la formación laboral del geólogo, la formación investigativa del geólogo y la enseñanza de postgrado.

El abajo firmante tuvo la oportunidad de asistir al evento a título personal, si bien no desaprovechó la oportunidad que le brindó la organización para dar a conocer entre los asistentes la actividades de la AEPECT y presentar nuestra revista. A raíz de esta presentación, y de la buena acogida de la publicación, la Junta Directiva de nuestra Asociación acordó establecer una vía de colaboración que permita hacer llegar a Cuba un número de revistas suficiente para difundir nuestras publicaciones.



En la primera fotografía aparecen algunos de los asistentes al Congreso. La segunda refleja el desarrollo de una de las sesiones de trabajo.



El "Valle de Viñales" constituye un punto de interés geológico excepcional. Sus morfologías kársticas tropicales y su diversidad botánica han hecho merecedor a este paraje de un reconocimiento a nivel mundial por parte de la UNESCO.

La diversidad y riqueza de la Geología cubana y la hospitalidad de sus gentes sitúa a ese país un lugar privilegiado para la realización de reuniones científicas. A raíz de las relaciones de intercambio establecidas entre la AEPECT y la Universidad de Pinar del Río no descartamos la idea de organizar en un futuro alguna actividad conjunta o expedición naturalista.

David Brusi

LOS YACIMIENTOS DE FÓSILES, MUSEOS AL AIRE LIBRE. Los yacimientos de dinosaurios de Isona (Lleida)

Sólo existe un lugar en España donde se realicen visitas guiadas a yacimientos de fósiles. Esta nueva actividad cultural viene desarrollándose desde el pasado mes de Abril, por parte del Museo de la Conca Dellà, en el pueblo de Isona y Conca Dellà (Lleida). El municipio se encuentra a unos 15 km. al Este de Tremp, en un amplio valle limitado por las sierras del Montsec y de Carreu.

El museo está en parte dedicado a los restos de dinosaurios encontrados en los terrenos del Cretácico superior (Maastrichtiense) de los alrededores, y en parte a la historia de la región, y es a la vez el instrumento que canaliza la explotación turística del que se ha denominado Parque Cretácico. Esta actividad que se puso en marcha aprovechando la popularidad de la película de Spielberg "Jurassic Park", pretende la promoción de los bienes culturales y naturales de la zona, con un tema de gran aceptación popular como son los dinosaurios. El Ayuntamiento de Isona cree que puede conseguir captar la atención de un turismo rural hacia la zona pre-pirenaica que presenta una crisis demográfica y económica importante.

Por el momento el Parque Cretácico cuenta con una ruta destinada a dar a conocer los dinosaurios que dejaron su restos en la comarca hace unos 70 millones de años. En la excursión guiada, de una duración



Foto 1.- Yacimiento de huevos de Bastúrs. Las flechas muestran secciones de huevos completos pertenecientes a uno de los nidos. Junto a estos ejemplares aparecen una gran cantidad de fragmentos de cáscaras.

de dos horas, no solamente se visitan dos yacimientos con restos de dinosaurios sino también una dolina funcional y sus ambientes circundantes. El presente artículo se centrará exclusivamente en la actividad que se realiza en los yacimientos de dinosaurios.

El primer yacimiento con restos de dinosaurios que se visita se localiza en las inmediaciones del pueblo de Bastúrs, pocos kilómetros al noroeste de Isona. Este yacimiento que fue estudiado ya en los años cincuenta por investigadores de la Universidad alemana de Freie (Berlín), ha tomado interés recientemente debido a que investigadores de las universidades Autónoma y Complutense de Madrid, lo han dado a conocer mundialmente al publicar, a finales de agosto pasado, un artículo en la revista *Nature* (Sanz *et al.*, *Nature*, 31 Agosto, 376: 731-32).

Se trata de un yacimiento en areniscas de color rojizo perteneciente a la Formación Arén, que presenta una gran cantidad de fragmentos de cáscaras de huevos de dinosaurio y algunos huevos enteros, que pueden verse en sección. Según los investigadores madrileños, se han reconocido unos veintiséis nidos repartidos en una superficie de varios miles de metros cuadrados. Cada nido contiene de uno a siete huevos aunque la mayoría conservan dos o tres, apareciendo algunos en agujeros realizados en el sedimento por los dinosaurios padres. Los huevos completos que se encuentran en la Universidad de Freie son más o menos esféricos, de 18 a 20 cm de diámetro, con cáscaras de un milímetro y medio de espesor, que debieron llegar a pesar de tres a cuatro kilos. Fragmentos de éstos, que pueden contarse a miles en el yacimiento, se cree son la evidencia de que los pequeños dinosaurios llegaron a nacer. Una apreciación aproximada indica la existencia de fragmentos que formarían un total de 300.000 huevos, producto de numerosas camadas en el transcurso de varios años. Por el momento se desconoce qué tipo de dinosaurios pudo nidificar en el lugar, debido a la no presencia de huesos de dinosaurios juveniles asociados.

Otra aportación que nos presentan los investigadores madrileños es que por primera vez, se confirma la existencia de una nidificación colonial de dinosaurios en la arena de una playa. Hasta el momento se habían encontrado nidificaciones asociadas a medios fluviales o lacustres. La disposición en grupos de los nidos, a distancias que no superan los dos metros y medio y su buena conservación, les hace pensar en algún tipo de conducta social por parte de los dinosaurios que llegaban a anidar, que no destruirían los nidos precedentes.

El segundo yacimiento que se visita está en las inmediaciones de Isona, en el barranco de la Posa, muy cerca de la ermita de la cual recibe el nombre. Se trata de una superficie caliza inclinada, de una edad aproximada a la del anterior, que presenta centenares de pisadas de dinosaurios saurópodos (herbívoros). La morfología redondeada de estas pisadas, aunque difusa o deficiente, hace que no puedan ser atribuidas a ninguna especie de dinosaurio aunque sí relacionarlas con los saurópodos, posiblemente surisquios, a causa de su gran tamaño (algunas alcanzan los 50 centímetros de diámetro). La

importancia de este yacimiento radica en que en el Cretácico han estado raramente documentadas, a nivel mundial, huellas de dinosaurios saurópodos.

Sobre la capa calcárea, junto a las huellas, puede observarse una bioturbación sinuosa vertical que podría indicar la presencia original de plantas con raíces subacuáticas. Ha de tenerse en cuenta que cuando se pasearon los dinosaurios por encima, la capa calcárea no estaba endurecida, sino ligeramente húmeda. La profundidad de las pisadas es de unos 5-15 centímetros y algunas muestran en sección las capas subyacentes. La poca profundidad de las pisadas hace pensar que el terreno estaba medianamente endurecido para soportar el elevado peso de estos animales.

La superficie de la capa calcárea que aflora debe tener unos dos mil metros cuadrados y presenta varios centenares de pisadas. *A priori* no es posible seguir ningún rastro continuo, por lo que no puede interpretarse como una zona de paso sino más bien de pastoreo. Por el contrario sí se observa una bimodalidad en el diámetro de las pisadas, lo que indicaría que estos dinosaurios tendrían las patas traseras y delanteras de medidas diferentes. Esta característica es la que hace pensar en dinosaurios saurísquios, parecidos a *Diplodocus*.

Como se puede observar el área de Isona i Conca Dellà posee un patrimonio cultural y natural muy importante que se está dando a conocer, pero a la vez también aporta un importante activo económico a la comunidad. Si pensamos en el número considerable de visitas que reciben estos yacimientos a lo largo del año (más de 5000 personas en cinco meses), uno piensa si estos museos al aire libre están suficientemente protegidos. Protegidos no solamente de las inclemencias del tiempo sino también de los aficionados que encuentran anecdótico y curioso llevarse a casa fragmentos de huevo de dinosaurio.

El desarrollo de parques temáticos al aire libre debe conllevar una planificación de protección previa. Si bien es verdad que el Ayuntamiento y el Museo pidieron en su día medidas de protección a

la Generalitat de Catalunya, hasta ahora ninguna medida ha sido tomada. No obstante esto no exime que si desarrollan una actividad cultural-económica con los yacimientos de fósiles, no estén obligados a proteger un patrimonio, que sin lugar a dudas es de todos, no solamente del municipio.

Son ya al menos 5000 personas las que se han paseado por encima de las cáscaras de huevos y de los nidos sin ninguna protección. No es solamente el tiempo o las personas que se pasean por encima la causa de la degradación, sino las que después de conocer el yacimiento van a excavar sin ningún tipo de control. Es imprescindible poner medidas de protección y seguimiento y no iniciar estas actividades hasta que este punto no esté resuelto. La divulgación cultural no ha de ir acompañada de la degradación del patrimonio. Los mismos conservadores del parque Cretácico han reconocido públicamente que los huevos de Bastúrs han sido uno de los puntos del parque que más ha sufrido los efectos del expolio, hasta el punto que todos los huevos enteros han desaparecido, exceptuando los que se encuentran incrustados en la roca y son imposibles de extraer.

Una actividad parecida a ésta se desarrolla en la Comunidad Autónoma de La Rioja donde existen cuatro yacimientos, con presencia de huellas de dinosaurio, protegidos. Dos fueron protegidos por Iberdrola y recientemente otros dos por la Consejería de Cultura de la Comunidad. No obstante no se realizan visitas guiadas a los yacimientos aunque está bien señalado su emplazamiento y existe, en los yacimientos, paneles informativos de los que se puede observar.

Está muy bien la realización de visitas guiadas a yacimientos de fósiles, es muy didáctico, instructivo y permite que un amplio abanico de personas conozcan el patrimonio paleontológico. Para concertar las visitas puede contactarse con el Museu de la Conca Dellà en el teléfono 973/66.50.62.

Xavier Martínez-Delclòs
Fac. Geologia, Univ. de Barcelona



Foto 2.- Yacimiento de huellas de dinosaurios saurópodos en el barranco de la Posa.

Comunicado sobre la Iª REUNIÓN NACIONAL DE LA COMISIÓN DE PATRIMONIO GEOLÓGICO

MADRID, 2 Y 3 DE NOVIEMBRE DE 1995

En 1994 y en el seno de la Sociedad Geológica de España, surge la **Comisión de Patrimonio Geológico** con el objeto de promover iniciativas encaminadas a profundizar en el conocimiento, conservación y gestión de esta importante aunque abandonada faceta de nuestro patrimonio natural. En este contexto, la Comisión decidió convocar la Iª Reunión con el ánimo de debatir las últimas aportaciones que se vienen realizando en este campo.

Son muchos los **problemas que afectan a nuestro patrimonio geológico**: desde una insuficiente catalogación e inventario (a pesar de los importantes esfuerzos realizados por el ITGE y algunas otras Administraciones autonómicas o locales) a la falta de iniciativas de uso y gestión, pasando por los frecuentes e irreversibles problemas de conservación de un patrimonio no renovable, como éste.

Los organizadores de esta Iª Reunión pretendían, además de ofrecer un foro de debate de estos temas, revitalizar la escasa **mentalización de la comunidad científica y profesional** de la Geología por los aspectos conservacionistas ligados al patrimonio geológico, en contraste con el celo demostrado, en su campo, por científicos y profesionales de las Ciencias Biológicas.

Se presentaron **14 comunicaciones**, que se repartían -según el territorio sobre el que trataban- de la siguiente manera: Andalucía (4), Aragón (3), Madrid (1), País Vasco (1), Cataluña (1), Murcia (1), Alicante (1), Reino Unido (1), Portugal (1). Aunque algunas comunicaciones trataban de temas generales (sin hacer referencia a territorios concretos) y en otras los autores trataban sobre territorios distintos al de su lugar de trabajo o residencia.

Entre las comunicaciones de carácter más general citaremos:

- A. Castillo (GR): **Peculiaridades y estrategias de conservación de patrimonio geológico**, peculiaridades del patrimonio geológico que tienen influencias en el diseño de estrategias de conservación.

- M. Lago et al. (Z): **Los materiales petrológicos como componentes del patrimonio geológico**.

- E. Gallego y A. García (M): **Patrimonio geológico y espacios naturales protegidos**, comparación de resultados del Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico con la publicación "Espacios Naturales protegidos del Estado Español".

- M. Soria, G. Meléndez (Z) y K.N. Page (G.B.): **Análisis comparativo del marco legal so-**

bre la declaración de espacios geológicos protegidos en Gran Bretaña y España, estudio comparativo de las figuras legales de protección del patrimonio geológico y paleontológico en ambos países.

El resto de las comunicaciones hacían referencia a espacios concretos:

- E. Mayoral et al. (SE): **Patrimonio geológico y ecoturismo**, comentario al impacto producido en el Paraje Natural del Cerro del Hierro (Sierra Norte de Sevilla).

- M. Lago et al. (Z): **Interés petrológico y geológico y consideracio-**

nes sobre la gestión del parque natural de la Sierra de Albarracín (Teruel)

- M. do Céu Rebelo y C.A. Cupeto (Evora-Lisboa): **Estudio de valoración y recuperación de surgencias naturales**, referido a la comarca de Alto Alentejo.

- B y L Alcalá (M): **Patrimonio geológico de Aragón**, selección, valoración y posibilidades de uso de distintos elementos geológicos.

- A. Salazar, L.I. Ortega et al (M-SS): **El patrimonio geológico en Guipuzkoa: inventario, divulgación y gestión**, análisis de un inventario de Puntos de Interés Geológico y usos potenciales.

- J.J. Durán et al. (M-MA): **Un ejemplo de sistematización e inventario: el patrimonio kárstico de la provincia de Málaga**.

- F. Guillén et al. (MU): **El patrimonio geológico de la cuenca de Lorca (Murcia)**.

- I. Villota et al. (M): **La vall de Gallinera (Alicante): un recurso geológico paisajístico**.

- A.J. González, M. Navarro y F.J. Ros (CO): **La utilidad didáctico-social de la restauración de espacios alterados por la acción antrópica, bajo criterios de uso público**, presenta un modelo de gestión de espacios de interés geológico integrando criterios de conservación, uso lúdico-didáctico y protección. Se hacen alusiones al inventario de Puntos de Interés Geológico de Rafael Cabanás, a las posibilidades de protección del yacimiento del Cámbrico de las Ermitas de Córdoba y de restauración y uso de las canteras de Asland.

Otras actividades de la Reunión fueron unas visitas guiadas a los Museos Geominero y de Ciencias Naturales de Madrid y una excursión al Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.

Pero el punto álgido de la "Reunión" lo marcó una animada **mesa redonda** en la que se debatieron temas como:

- La **diversidad y complejidad de las distintas administraciones** (nacionales, regionales, locales) en el interés, en los modos y en la eficacia al tratar de proteger espacios naturales geológicos.

- La **falta de protagonismo de los profesiona-**

les de la geología en el campo de la protección de Espacios Naturales. Se citaban ejemplos como el de la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía, donde un geólogo -al parecer- no tiene titulación idónea para ser director de un Parque Natural (Ni siquiera El Torcal de Antequera).

- La **indefinición e ineficacia legal** ante la que se sitúa la cuestión del Patrimonio geológico, que puede verse afectada por leyes tan distintas como la Ley de Aguas, la de Patrimonio Histórico, la ley de Suelos, la de Espacios Naturales, la de Conservación de E. N., flora y fauna, la de Impactos Ambientales...

- La posibilidad de que la iniciativa privada, por medio de **empresas ecoturistas**, etc. cobrara el protagonismo del uso de los Espacios Naturales

- Las **“luchas” y solapamientos entre distintos organismos oficiales** como ITGE, ICONA, y a veces Consejerías, Diputaciones, etc. para confeccionar inventarios de Espacios protegidos y de Puntos de Interés Geológico, duplicando o triplicando presupuestos públicos y no llegando a obtener productos de suficiente calidad ni utilidad.

- El hecho de que **iniciativas propuestas por sociedades científicas** como la Sociedad Geológica de España, la Sociedad Española de Paleontología u otras, **no encontraran viabilidad** ni eco normalmente por parte de las Administraciones.

Muchos geólogos presentes se lamentaban, además de las circunstancias antes expresadas, del protagonismo y corporativismo de Ingenieros de Montes en ICONA y de Ingenieros de Minas en el ITGE, interpretando que -como profesionales de la geología- se veían con frecuencia imposibilitados para contribuir a la comprensión y utilización del patrimonio geológico.

Algunos paleontólogos mostraron sus quejas por la desprotección total que sufrían los yacimientos paleontológicos. Y se comentó en tono de broma el incidente sufrido por unos científicos expertos y mundialmente conocidos como investigadores de dinosaurios, que estando acreditados y ejerciendo su trabajo en un yacimiento, fueron tachados de expoliadores y forzados a abandonar el lugar por no disponer de una cierta acreditación regional.

Un asistente, en calidad de docente de Secundaria y como presidente de una Asociación provincial de Aficionados a los Minerales y Fósiles, intervino para plantear que los docentes de Secundaria y Primaria, los estudiantes y los aficionados constitúan -en su opinión- un enorme potencial para descubrir, proponer, experimentar y usar Espacios de Protección y Puntos de Interés Geológico. Quizá el éxito de Gran Bretaña había sido ir de la base a la cúspide.

Parece que en España hemos seguido el camino inverso: una enorme, múltiple y poderosa cúspide, en una actividad frenética y febril, declara espacios

y gasta presupuestos porque el Medio Ambiente se pone de moda y tal vez sea incluso un recurso político. Siendo loable el hecho, es criticable el modo y en cualquier caso denunciable el que las bases no sean consultadas: existen propuestas locales que son despreciadas por los “¿expertos?”. Quizá tengamos que aprender a fomentar y facilitar el sano excursionismo entre grupos de aficionados y crear en el mundo escolar un clima que permita desarrollar actividades de contacto directo con la Naturaleza sin que el “sufrido profesor” se sienta cada vez más agobiado por dificultades presupuestarias, burocráticas e incluso legales.

Se celebró también una **Asamblea** de la Comisión de Patrimonio Geológico de la S.G.E. en la que el presidente, Angel García-Cortés informó de algunas denuncias sobre expolios de yacimientos y la posibilidad de actuación de la Sociedad Geológica de España, pero no de las Comisiones. También se comunicó la colaboración de la Comisión en una monografía sobre Patrimonio Geológico.

“PROGEO”, la Asociación Europea para la Conservación del Patrimonio Geológico, ha llegado a proponer a España la organización en 1996 de su próximo Congreso Europeo. Pero, finalmente, se celebrará en Roma en el mes de mayo.

Se debatieron las dos vías vigentes de protección: de Patrimonio Cultural y de Patrimonio Natural y la conveniencia de que el cuaternario tomara la primera y el resto, la segunda, siguiendo el modelo francés.

Surgió el tema del peso y la consolidación que el Estado de las Autonomías impone a cualquier actuación concreta de declaración, inventario o uso del patrimonio geológico. Cataluña, por ejemplo, no acepta a la SGE como interlocutor válido. Si las Autonomías son dueñas de su patrimonio, habrá que actuar en consecuencia. Sería deseable que cada C.A. tuviera un representante de la S.G.E. en la Comisión de Patrimonio Geológico.

En cualquier caso, aunque haya dificultades y confusiones, la Iª Reunión de la Comisión del Patrimonio Geológico ha supuesto un aldabonazo a las conciencias de algunos profesionales, una llamada de atención a posibles actuaciones desviadas y siendo optimistas -¿por qué no?- un justo reconocimiento de que contamos ya con inventarios y propuestas de actuación bien hechos y muchos profesionales dispuestos a seguir trabajando para que la sociedad siga apreciando que la Geología es Cultura y el Patrimonio Geológico es tan merecedor de su protección específica como el Biológico o el Histórico de los suyos. ■

Jesús Melero.

Profesor de Geología.

Antonio Jesús González.

Consejería de Medio Ambiente. Delegación de Córdoba