



Prefacio

Elizabeth Solleiro-Rebolledo¹, Emily McClung de Tapia², Jorge Gama-Castro¹,
Sergey Sedov¹

¹ Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F.

² Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F.

La participación de las Ciencias de la Tierra en las investigaciones arqueológicas y antropológicas se ha incrementado de manera significativa en las últimas dos décadas. De hecho, esta colaboración intensa ha dado lugar al surgimiento de una nueva rama de estudios: la Geoarqueología. El papel principal que desempeñan estas dos disciplinas en las Ciencias de la Tierra consiste en resaltar varios aspectos de la interacción entre las culturas antiguas y su medio ambiente.

En particular, se trata de resolver los siguientes problemas:

- Reconstruir paisajes naturales antes del inicio del desarrollo cultural, resaltando las ventajas y limitaciones de dichos paisajes, para entender las estrategias de adaptación de las comunidades antiguas.
- Trazar la interacción entre las culturas y su medio ambiente, que incluye varios aspectos de influencia directa y retroalimentación, entre los que destacan (1) el aprovechamiento de los recursos y materiales naturales, y (2) los cambios ambientales naturales, inclusive climáticos y antropogénicos (en particular el agotamiento de recursos y degradación de paisaje) que impactan el sistema de subsistencia y desarrollo cultural.
- Entender los efectos de los factores ambientales en los materiales arqueológicos una vez que finaliza el desarrollo cultural antiguo, incluyendo tanto los problemas de transformación de esos materiales en su medio geológico y edáfico, así como los vinculados a aspectos relacionados con su conservación y restauración.

El suelo representa el objeto y medio de mayor importancia para varios estudios geoarqueológicos y paleoambientales. Los suelos son portadores de información del cambio paleoambiental (natural y antrópico), constituyen el recurso principal para la subsistencia de

las civilizaciones agrícolas, y son el medio en el cual se conservan (permanecen) diversos objetos arqueológicos. Por eso existe un vínculo estrecho entre la geoarqueología, la geomorfología y la paleopedología, rama de la ciencia del suelo que estudia a los sistemas edáficos formados en los ambientes del pasado, de manera que aumenta el número de elementos para entender la evolución y dinámica del paisaje y su relación con el hombre.

Sin embargo, las tareas de la paleopedología no se limitan a la interacción entre la Humanidad y el medio ambiente. Los paleosuelos guardan información en su “memoria edáfica” sobre los intervalos geológicos más largos y lejanos, en ausencia de humanos en el medio o cuando su participación en la evolución ambiental era mínima. En consecuencia, los paleosuelos presentan un archivo paleoecológico de alto valor desde el Precámbrico hasta el Reciente.

El Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana presenta un conjunto de 16 artículos, dividido entre los números 1 y 2 del volumen 64, que incluye artículos que versan sobre las dos temáticas expuestas: estudios de carácter geoarqueológico e investigaciones paleopedológicas. Estos trabajos se presentaron en el marco de dos reuniones científicas. La primera de ellas fue simposio “Paleosuelos: Aplicaciones Paleoambientales y Geoarqueológicas” dirigido por Elizabeth Solleiro y Margarita Osterrieth en el marco del Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo, llevado a cabo en León, Gto., en septiembre de 2007. De hecho, este simposio ha sido la primera sesión que se ha organizado en los congresos latinoamericanos de la ciencia del suelo. La segunda de ellas fue el taller internacional “Micromorphology for paleopedological and geoarchaeological research”, celebrado en noviembre de 2009 en las instalaciones del Instituto de Investigaciones Antropológicas y del Instituto de Geología, de la Universidad Nacional Autónoma de México. Este taller se celebró como un evento anexo al Congreso Internacional “Soil

Geography: New Horizons". El taller hizo una combinación entre conferencias magistrales de científicos invitados, reconocidos en el área, y varios posters de investigadores extranjeros y nacionales así como estudiantes de posgrado de la UNAM. Esta combinación generó un ambiente de discusión muy productiva. Como parte del taller, también se llevó a cabo una sesión de microscopía, mostrando láminas delgadas de paleosuelos, y una excursión de campo. Con el propósito de difundir las investigaciones en las dos disciplinas mencionadas, se invitó a los participantes del simposio y taller a enviar sus contribuciones, las cuales se publican ahora en este volumen especial.

Los artículos sobre Paleopedología contienen resultados de tres regiones del mundo, con características ambientales contrastantes: Rusia, Jordania y México. Al respecto, Sycheva y Sedov presentan un trabajo detallado con observaciones macro- y micromorfológicas de un paleosuelo clásico en la estratigrafía rusa, Mikulino, formado durante el periodo interglacial correspondiente con la Etapa Isotópica de Oxígeno 5e, con el objeto de mostrar las diferentes fases de desarrollo bajo las que se formó. Por su parte, Lucke *et al.* analizan el posible origen de los suelos tipo Terra Rossa de Jordania, enfatizando la hipótesis de la transformación isovolumétrica para explicar la génesis de estos suelos rojos profundos, derivados de calizas. Tovar *et al.* llevan a cabo uno de los pocos estudios que hay en México sobre paleosuelos pre-cuaternarios en el Cerro de los Bonetes, haciendo énfasis en la presencia de calcretas cretácicas de origen pedogenético y las implicaciones que tienen éstas en la interpretación paleoambiental. Kuznetsova y Kokhlova muestran las relaciones entre las propiedades microscópicas de carbonatos en suelos de Rusia y Argentina bajo diferentes condiciones climáticas.

Con respecto a los trabajos de suelos y paleosuelos volcánicos, se presentan cuatro contribuciones de objetos mexicanos. Solís *et al.* estudian una toposecuencia de paleosuelos en el estado de Tlaxcala para determinar los cambios ambientales en los últimos 50000 años, logrando determinar hipotéticamente los escenarios ambientales para varias etapas. Los autores resaltan tal escenario del Holoceno temprano, relacionándolo con las condiciones durante el poblamiento temprano. Por su lado, Jasso *et al.* muestran el valor de los horizontes Bw de los paleosuelos del Nevado de Toluca para determinar su grado de desarrollo, lo cual representa una herramienta útil para la evaluación de la estabilidad del paisaje.

McClung y Adriano presentan un trabajo sobre la aplicación de los isótopos estables de carbono en la reconstrucción de la paleovegetación, en el valle de Teotihuacan, en donde se tiene un número grande de obras publicadas de carácter arqueológico, pero con menor presencia de los trabajos paleoambientales. En este contexto, las autoras remarcan la importancia de los valores de los isótopos en materia orgánica de paleosuelos, en los cuales no se dispone de polen ni macro-restos de plantas. El artículo de Rivas *et al.* también toma el valle de Teotihuacan como

zona de estudio. Su trabajo versa sobre las propiedades magnéticas de los suelos actuales en el valle. Si bien este trabajo no es un estudio que pueda incluirse dentro del tema paleopedológico o geoarqueológico, es bien conocido el uso que se hace de estas propiedades para la interpretación paleoambiental en las secuencias loess-paleosuelos de las regiones templadas. Sin embargo, las correlaciones de estas aplicaciones en las secuencias tefra-paleosuelos no son posibles, de tal manera que el conocimiento de las tendencias que muestran los suelos derivados de materiales volcánicos podrá posteriormente ser utilizado en la interpretación paleoambiental en México.

Dentro de los trabajos geoarqueológicos, se presentan varios de temática diversa. Liberotti y Daneels muestran en un trabajo muy completo las propiedades de los materiales usados en las construcciones de tierra en México y Turquía. Por su parte, Gama-Castro *et al.* llevan a cabo un estudio similar en los adobes usados en la época Prehispánica en México.

Straulino presenta una investigación sobre los mecanismos del intemperismo y microkarstificación en monumentos arqueológicos realizados en caliza de la zona Maya, lo cual contribuye al conocimiento de los efectos que tiene este proceso en las zonas arqueológicas y al establecimiento de estrategias de conservación y restauración.

Pérez-Pérez *et al.* muestran el uso de técnicas geofísicas en la prospección arqueológica en la zona de Teotihuacan. Por su parte, Victoria-Lona documenta el uso de técnicas de tomografía computarizada para el estudio de objetos de copal.

Por su parte, Golyeva documenta el uso de los biomorfos de sílice en depósitos culturales del siglo XV y XV encontrados en el Kremlin de Moscú, interpretando sus hallazgos con cambios en las condiciones de los sitios y en la dieta de los animales. Alexandrovskiy *et al.* también presentan un estudio de depósitos urbanos en un pueblo medieval de Rusia, documentando el conjunto de transformaciones que sufren los materiales a lo largo del tiempo.

Finalmente, los editores invitados agradecen a los árbitros que colaboraron en la revisión de los trabajos que aquí se presentan y hacen un reconocimiento profundo a su labor, la cual ha permitido llevar a cabo este volumen especial. Dentro de la UNAM, Ricardo Barragán, Sergey Sedov, Elizabeth Solleiro, Jorge Gama, Leticia Alba, Elena Lounejeva (Instituto de Geología), Emily McClung de Tapia, Cristina Adriano, Luis Barba, Annick Daneels, Luis Torres, Miguel Reyes, Carolina Jasso (Instituto de Investigaciones Antropológicas), José Luis Macías, Beatriz Ortega (Instituto de Geofísica), Francisco Bautista (Centro Interdisciplinario de Geografía Ambiental), Mario Arturo Ortiz (Instituto de Geografía), y Berenice Solís (Posgrado en Ciencias de la Tierra). De otras instituciones mexicanas, Serafín Sánchez, Tamara Cruz (Escuela Nacional de Antropología e Historia), Luis Fernando

Guerrero Baca (Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco), Aleksander Borejza (Universidad Autónoma de San Luis Potosí), y Ma. Carmen Gutiérrez (Colegio de Posgraduados). Los árbitros internacionales fueron Birgit Terhost, Héctor Cabadas (Julius-Maximilian-Universität Würzburg, Alemania), Konstantin Pustovoytov (Universität Hohenheim, Alemania), Bernhard Lucke (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Alemania), Marcos Chaparro (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina), Andrea Bartel (Universidad Nacional de La Pampa, Argentina), Daniela Kröhlting (Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina), Margarita Osterrieth (Centro de Geología de Costas, Universidad Nacional del

Mar del Plata, Argentina), Frédérique Reverchon (Griffith University, Australia), Sneider Rojas (Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia), Edoardo Constantini (Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, Italia), Tatiana Prokofieva (Universidad Estatal Lomonosov de Moscú, Rusia), Alexey Rusakov (Universidad de San Petersburgo, Rusia), David Carballo (Boston University, E.U.A.), Christopher Morehart (Georgia State University, E.U.A.), David Lentz (University of Cincinnati, E.U.A.).

*Elizabeth Solleiro-Rebolledo,
Emily McClung de Tapia.
Jorge Gama-Castro
y Sergey Sedov*