

## *Paleoambiente y sociedad durante el Holoceno en la Puna de Jujuy: un abordaje arqueopalinológico*



Brenda I. Oxman\*

Fecha de defensa: 7 de octubre de 2015

Director: Dr. Hugo Yacobaccio

Co-directora: Dra. Liliana Lupo

Jurados: Dres. Lorena Grana, Nora Maidana y Daniel Olivera

El objetivo de esta investigación es conocer la configuración y la evolución de los ecosistemas en el Holoceno de la Puna Seca Argentina, con mayor énfasis en las relaciones entabladas entre los grupos humanos y su medioambiente durante el lapso cronológico 12.000 – 2500 años AP a partir de la obtención de nuevos datos paleoambientales, utilizando el polen como línea de evidencia principal. La información obtenida será la base para la construcción de un modelo paleoambiental para la discusión del registro arqueológico y las posibles variables que incidieron en el desarrollo de determinado tipo de estrategias de movilidad y subsistencia de los grupos cazadores, recolectores y pastores que habitaron el área.

Una buena manera de abordar las modificaciones producidas en la estructura de recursos es comenzar por el estudio de los cambios ocurridos en la vegetación. Esto se debe a que la abundancia y distribución de las especies vegetales pueden ser variables que expliquen también la abundancia y distribución de los camélidos, entendiendo ambas partes como eslabones dentro de la cadena trófica (precipitaciones > vegetación > camélidos > grupos humanos). Asimismo, debe considerarse la Ecología de las especies vegetales en combinación con la Etología de los animales, lo que a su vez permite modelar el tiempo de permanencia de los herbívoros en determinados parches del ambiente. Entre los diferentes proxies para el estudio paleoambiental, se ha seleccionado el polen como línea de evidencia principal para el estudio de las variaciones producidas en la vegetación y su entorno de desarrollo. Se trata de uno de los fósiles más abundantes en sedimentos cuaternarios, ya que normalmente los granos son producidos por la vegetación en grandes cantidades y sedimentan en las superficies cada año (lluvia polínica), los granos son muy resistentes a las formas de destrucción (Faegri e Iversen 1989).

Para avanzar en el estudio del paleoambiente en la región, se han seleccionado cinco secuencias sedimentarias distribuidas en tres localidades de la Puna de Jujuy: Lapao, Pastos Chicos y Barrancas. En cada una de las localidades

se han desarrollado estudios paleoambientales y actualísticos, que vinculan los datos obtenidos de la lluvia polínica de superficie con las actuales unidades de vegetación como modelo para la interpretación de los archivos fósiles. Las tres localidades seleccionadas representan el periodo comprendido entre 12.000 y 2500 años AP y permiten modelar los escenarios paleoambientales en los que se desarrollaron importantes procesos culturales: las primeras ocupaciones del área (Holoceno temprano), características particulares de las ocupaciones durante el periodo de mayor aridez del Holoceno medio y el proceso de intensificación en el uso de los camélidos y el protecting herding desarrollado durante el periodo de mejoramiento climático del Holoceno tardío. De igual modo, se incorporó un quinto registro que comprende el periodo cronológico asociado a la Pequeña Edad de Hielo (PEH) que, por su alta resolución cronológica, puede ser utilizado para comprender el funcionamiento de fenómenos a escalas temporales acotadas de los que se han hallado evidencias en diferentes lugares del mundo y cuya señal en los Andes ha comenzado a estudiarse recientemente.

Los resultados de los análisis polínicos del testigo sedimentario Cruces 1, cuya muestra más temprana está datada en 11 650 años AP, han detectado que durante finales del Pleistoceno, el ambiente fue más árido que durante el Holoceno temprano. La ausencia de ocupaciones humanas para este periodo que podría deberse a condiciones más extremas que habrían mantenido esta área como marginal durante el periodo de dispersión inicial de las poblaciones humanas en el continente sudamericano. Por otra parte, el hallazgo de megafauna avala la hipótesis de condiciones ambientales más frías en Barro Negro (3800 m snm) en Argentina. Si esto fue así por debajo de la cota altitudinal de 3900 m snm, más extremas aun deben haber sido las condiciones climáticas en cotas más altas, lo que podría explicar que no se hallan evidencias de ocupaciones humanas.

Para el Holoceno temprano, tanto en Pastos Chicos como en Lapao 5, los análisis polínicos marcan la dominancia de la estepa herbácea, estable y con altos valores de concentración polínica entre ca. 9300 - 7000 años AP y 9300-8100 años AP. Sobre esta base de datos, se puede sostener que el aumento de la producción primaria del medio ambiente habría permitido una mayor cantidad de biomasa animal. En relación con esto, la distancia entre parches habría disminuido, lo que a su vez habría proporcionado a los grupos de cazadores-recolectores una mayor oferta energética de recursos en distancias más cortas. Los resultados paleoambientales obtenidos avalan esta hipótesis (Oxman

\* CONCIET - Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, UBA. 25 de Mayo 217 3º piso (CP 1002) Buenos Aires, Argentina. E-mail: brendaioxman@gmail.com

y Yacobaccio 2014). Bajo estas condiciones, una estrategia de tipo foragers, pequeños grupos con una alta movilidad residencial hacia la fuente de recursos alimenticios, sería lo esperable.

El periodo del Holoceno medio se ha podido estudiar a partir de la secuencia sedimentaria de testigo Cruces 1, Lapao 5 y Pastos Chicos. En Barrancas (TC1), se detecta un aumento paulatino de las especies de la estepa arbustiva, que indican condiciones más áridas que las anteriores. Por otro lado, en el caso de Lapao 5, hacia ca. 7700 - 7500 años AP los análisis de polen, diatomeas y sedimentos coinciden en la presencia de una vega menos estable y en proceso de retracción que el periodo anterior (Morales 2011, Tchilinguirian *et al.* 2014). Estas características de un ambiente más árido también implican un aumento de la distancia entre los parches de recursos. En términos de adaptación humana, una estrategia de tipo collector, con una movilidad logística en búsqueda de recursos específicos para luego retornar a su base residencial, sería lo esperable. En este sentido, y siguiendo los modelos de selección de parches y minimización del riesgo, es probable que se haya aumentado la diversificación en el uso de sectores del espacio que presentaban oferta diferencial de recursos (López 2008). La concentración de los recursos en zonas discretas del paisaje habría aumentado la predecibilidad del encuentro de las presas.

Para el periodo del Holoceno tardío se ha propuesto el desarrollo de nuevas estrategias económicas, de movilidad y "complejidad" en las adaptaciones humanas. Quizás el cambio más destacado de este periodo han sido las primeras evidencias de domesticación de camélidos (4000 - 3500 años AP). Los resultados de los análisis polínicos de PCZ2 permiten sostener que la composición de la vegetación indica que las condiciones continuaron siendo áridas durante el Holoceno tardío, aunque más benignas hacia 4500 años AP y nuevamente encrudeciéndose post 4000 años AP. De esta manera, se sostiene que el riesgo ambiental que comenzó hacia el Holoceno medio, habría generado la reducción de la movilidad residencial, el agrupamiento en determinados sectores del espacio, mayores tamaños de grupo y presiones de competencia sobre recursos de caza, podrían haber desencadenado la relación coevolutiva que determinó la domesticación de los camélidos y el posterior asentamiento de una estrategia predominantemente pastoril (Aschero 1994, López 2005, Yacobaccio y Vilá 2002).

Para los últimos 500 años los resultados obtenidos del perfil Lapao 2 marcan una vegetación de estepa mixta (herbácea-arbustiva) entre 1646 - 1966 cal. DC, interrumpida por un periodo seco entre 1681 - 1760 cal. DC con el desarrollo de una vega. Asimismo, estos resultados coinciden con los detectados en otras localidades de los Andes (Thompson *et al.* 1995, 1998, Liu *et al.* 2005). Los datos obtenidos refuerzan

también los generados en otras localidades de la Puna Argentina como laguna Pululos (Lupo *et al.* 2007). Estas características de restructuración del ambiente son interesantes para pensarlas en términos de disponibilidad de recursos para los grupos humanos. En este sentido, podría proponerse la Quebrada de Lapao como un espacio residencial (aunque no sedentario) durante es periodo.

Finalmente, se espera poder continuar en el estudio de las condiciones ambientales en diferentes localidades y cronologías para profundizar en el conocimiento de las condiciones ambientales bajo las cuales se desarrollaron los grupos humanos en la Puna Seca Argentina, uno de los desiertos más áridos del mundo.

## Bibliografía

- » ASCHERO, C. A. (1994). Reflexiones desde el Arcaico Tardío (6000-3000 AP). *Rumitacana. Revista de Antropología* 1: 13-17.
- » MORALES, M. R. (2011). *Arqueología ambiental del Holoceno Temprano y Medio en la Puna Seca argentina Modelos paleoambientales multi-escalas y sus implicancias para la arqueología de cazadores-recolectores*. Oxford, BAR S2295, South American Archaeology Series 15, Archaeopress.
- » MORALES, M. y K. SCHITTEK (2008). Primeros resultados paleoambientales del Holocenomedio en Alto Tocomar (Puna Salteña): interpretación local e implicancias regionales. En *Libro de Resúmenes de las Primeras Jornadas del Área Puneña de los Andes centro-Sur*, pp. 109-110. Yerbabuena, Tucumán.
- » LÓPEZ, G. (2005). Descripción breve de la investigación arqueológica en Pastos Grandes, puna de Salta. *Intersecciones en Antropología* 6: 219-222.
- » LIU, K. B., C. A. REESE y L.G. THOMPSON (2005). Ice-core pollen record of climatic changes in the central Andes during the last 400 yr. *Quaternary Research* 64(2): 272-278.
- » LÓPEZ, G. (2007). *Arqueología de Pastos Grandes, puna de Salta: Ocupaciones humanas y evolución a lo largo del Holoceno*. Tesis Doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.
- » LUPO, L. C., M. R. MORALES, H. D. YACOBACCIO, A. MALDONADO y M. GROSJEAN (2007). Cambios ambientales en la Puna jujeña durante los últimos 1200 años: explorando su impacto en la economía pastoril. Pacarina (número especial). *XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo III, pp. 151-156. SS de Jujuy.
- » OXMAN B. I. y H. D. YACOBACCIO (2014). Pollen analysis of Pastos Chicos: Paleoenvironmental and archeological implications during the Holocene in the Dry

- Puna of Argentina. En *Physical, Chemical and Biological Markers in Argentine Archaeology: Theory, Methods and Applications*, editado por D. M. Kligmann y M. R. Morales, pp. 105-116. BAR International Series 2678, Oxford.
- » THOMPSON, L., E. MOSLEY-THOMPSON, M. DAVIS, P.N. LIN, K. HENDERSON, J. COLE-DAI y K. LIU (1995). Late glacial stage and Holocene tropical ice core records from Huscarán, Peru. *Science* 269: 46-50.
  - » TCHILINGUIRIAN, P., M. R. MORALES, B. I. OXMAN y M. PIROLA (2014). Paleoenvironmental studies of the Quebrada de Lapao, Jujuy Province, Argentina (23° 22' 01" S, 66° 21' 52,8" W, 3650 M A.S.L.) for the 9400-7300 Yrs B.P. span. En *Physical, Chemical and Biological Markers in Argentine Archaeology: Theory, Methods and Applications*, editado por D.M. Kligmann y M.R. Morales, pp. 87-104. BAR International Series 2678, Oxford.
  - » YACOBACCIO, H.D. y B.L. VILÁ (2002). Condiciones, mecanismos y consecuencias de la domesticación de camélidos. *Estudios Sociales del NOA* 5(5): 4-27.