GT 39: Arqueología indígena en la región del Plata

Arqueología y paleoambiente en la Cuenca de la Laguna Negra: Ocupaciones Tempranas. Un trabajo de antecedentes y perspectiva

Alfonso Machado

Grupo CSIC Arqueología Prehistórica en el este uruguayo, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Udelar

alfo1977mail.com

Resumen

El trabajo presenta antecedentes relativos a la arqueología prehistórica, al paleoambiente, así como al cambio climático. Vemos como el estudio de la estratigrafía es el medio para resolver estos problemas. Asimismo, la estratigrafía, que nace con el origen de la Geología moderna, es adaptada a la arqueología para llevar la resolución a escala de contextos humanos. De esta manera se afianza a partir de la década de 1970 la Geoarqueología, con un marcado desarrollo en los estudios de indicadores paleo-ambientales. Esto intentaba cubrir los problemas ecológicos, propios de este momento de gran desarrollo de la Ecología. Es así, que presentamos aquí una propuesta que trata sobre el estudio de la organización estratigráfica para el período prehistórico del poblamiento temprano en la cuenca de la Laguna Negra. Tomamos los antecedentes arqueológicos así como paleoambientales, a la vez que realizamos análisis de sedimentos de la excavación VE del Sitio Rincón de Los Indios, para crear una secuencia estratigráfica en el marco de los modelos existentes para la zona. Este trabajo es producto y requisito del curso Taller I de Arqueología, dictado por el Prof. Roberto Bracco, durante el año 2011. La temática del curso refleja las «Ocupaciones humanas prehistóricas y cambios ambientales en el actual territorio de Uruguay. Pleistoceno Tardío – Holoceno». La propuesta trata sobre un estudio comparativo estratigráfico, inter-sitios de la cuenca de la Laguna Negra, Departamento de Rocha, Uruguay. Este proyecto está orientado por el Prof. José Mª López Mazz, y enmarcado en los estudios del Grupo de Arqueología Prehistórica del Este (GAPE).

Cambios Climáticos ¿una cuestión de escala temporo-espacial?

Cambio climático se llama a las variaciones de los valores meteorológicos de temperatura, humedad, presión, viento y precipitaciones, que ocurren en la atmósfera terrestre en determinado período de tiempo (Crowley y North 1988). No obstante, el término suele usarse de forma inapropiada, para hacer referencia tan sólo a los cambios climáticos que suceden en el presente. Incluso La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992) usa el término sólo para referirse al cambio por causas humanas:

> Por cambio climático se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables (CMNUCC 1992: 3).

Sin embrago, a escala geológica los cambios en el clima son frecuentes, coincidiendo las transiciones climáticas con las bióticas (Crowley y North 1988). La variabilidad climática es producto de factores externos (astronómicos) como internos (terrestres), y responde a las relaciones entre las modificaciones atmosféricas y los tiempos de respuesta de los diferentes ambientes.

Se propone que el actual período en la historia de la Tierra, desde que las actividades humanas han tenido un impacto significativo, es considerado una nueva edad geológica (Crutzen y Stoermer 2000; Crutzen 2002). El Antropoceno, es definido como el período de tiempo en el cual el impacto de las actividades humanas provocan variaciones en el sistema ambiental global o local, que modifican el rango y la escala de variación natural (Crutzen y Stoermer 2000; Crutzen 2002). Se postula a la revolución industrial como inicio de tales cambios «The Anthropocene could be said to have started in the late eighteenth century, when analyses of air trapped in polar ice showed the beginning of growing global concentrations of carbon dioxide and methane» *(Crutzen 2002: 27)*.

Sin embargo, William Ruddiman (2003) ha propuesto la hipótesis del Antropoceno antiguo, según la cual los humanos empezaron a tener un impacto global significativo en el clima y los ecosistemas de la Tierra, hace *circa* 8000 años antes del presente (aAP), debido a las intensas actividades agrícolas. Este autor afirma que los gases de efecto invernadero generados por la agricultura impidieron el comienzo de una nueva glaciación (Ruddiman 2003).

El paleoclima y su relación con entornos culturales en períodos prehistóricos

La fase final de la última glaciación (Ultimo Máximo Glaciar - UMG) que ocurriera entre los *circa* 18000 y los 23000 aAP, abrió el camino al calentamiento global, que se hace brusco a partir de *circa* 11500 aAP. Con ello ocurrió el cambio de la última época geológica, el Pleistoceno que comenzara hacía 2,5 millones de años, al actual Holoceno (Anderson et al. 2007; Gornitz 2009; entre otros). Este importante cambio climático coincidió con una transición en la historia de la humanidad, desde el estilo de vida cazador recolector a la aparición de la agricultura, los asentamientos permanentes, y los inicios de la civilización. Incluso para América se propone el

desarrollo de la agricultura en espacios micro-climáticos o agrilocalidades durante el Holoceno Temprano (*circa* 9500 – 6000 aAP) (Lanata et al. 2008; Miotti 2006; entre otros).

El calentamiento post-glacial alcanzó su pico en el Optimo Climático, conocido como *Optimum Climçaticum* o *Hipsitermal,* durante la primera mitad del Holoceno, entre los *circa* 8300 y 5000 aAP, con un consiguiente aumento importante en los niveles relativos del mar, lo que entre otras cosas, disminuyó la superficie de tierra habitable considerablemente sobre todo en ambientes costeros (Gornitz 2009). Este momento marcó una mejora del clima, así como un efecto en cadena que impulsó importantes movimientos poblacionales y una creciente sofisticación cultural en muchas partes del mundo: el desarrollo de las complejas sociedades agrícolas, sistemas de riego, y las ciudades, la invención de la escritura y la metalurgia, hasta el comienzo de la civilización (Anderson et al. 2007; Gornitz 2009).

Esta variabilidad climática y cultural holocena, da cuenta de lo singular de esta época para el desarrollo social. Este tiempo ha sido generalmente considerado como de estabilidad climática, en relación con las fuertes fluctuaciones pleistocénicas. Pero el Pleistoceno si bien ha tenido variaciones climáticas mayores a las holocénicas, éstas fueron de mayor durabilidad también, incluyendo las últimas glaciaciones. Se ha acumulando evidencia que demuestra una considerable variabilidad del clima holoceno (figura 1), en menores lapsos que los cambios pleistocénicos, para todo el globe (Gornitz 2009).

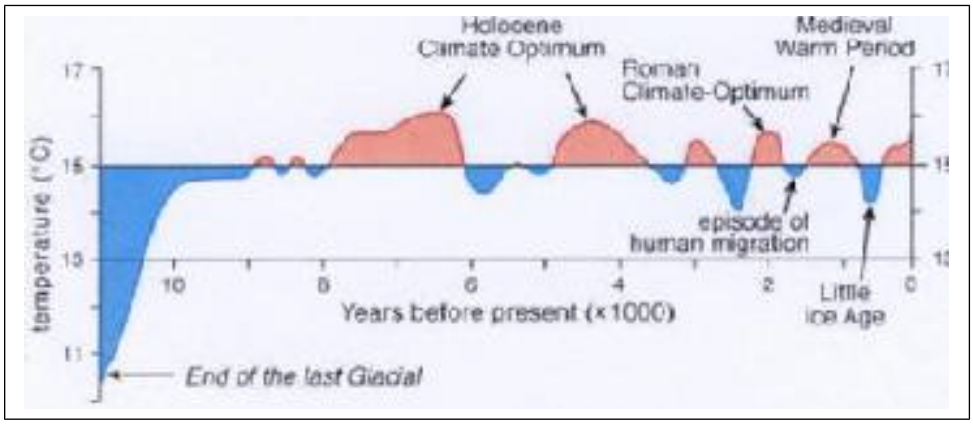

Figura 1 Variabilidad en la temperatura global durante el Holoceno (Dansgaard et al. 1969; Schonwiese 1995, en: http://members.shaw.ca/sch25/FOS/Climate_Change_Science.html.)

Para la humanidad, el Holoceno es una época muy importante, ya que encierra los cambios más significativos de su historia. No obstante ello, ocupa una pequeña fracción de la escala geológica (figura 2).

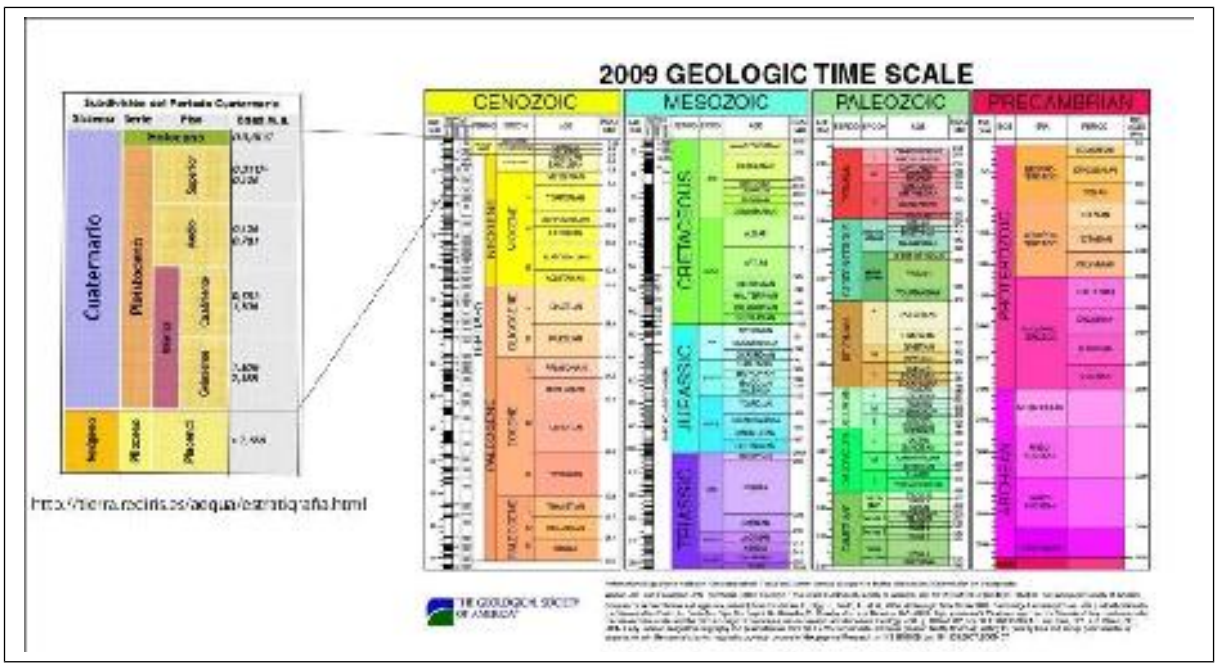

Figure 2 Escala del tiempo geológico. Detalle período Cuaternario, época Holoceno (http://www.quaternary.stratigraphy.org.uk/charts/).

Diferentes ciencias de la Tierra, incluidas las ciencias atmosféricas, planetología comparativa, geoquímica, geofísica, glaciología, paleobotánica, paleontología, paleoceanografía, sedimentología, entre otras, son el insumo del estudio del clima pretérito. Se define según Bradley (1999), al paleoclima como el clima que existió previamente al período de las mediciones instrumentales. El registro de tales mediciones no puede dar cuenta de la variabilidad climática para lapsos mayores a su propio espectro; para estudiar la variabilidad climática, es necesario abarcar períodos más amplios de análisis (Bradley 1999).

Proxi records

Una perspectiva puede ser obtenida por el estudio de los fenómenos naturales que son clima-dependientes, y que incorporan en su estructura una medida de esta dependencia (Bradley 1999). Estos fenómenos proporcionan un registro *proxy* del clima, y es el estudio de estos datos el fundamento más fuerte y reciente de la paleoclimatología. Los datos *proxy o proxy-records*, son archivos naturales de los cambios ambientales registrados en los anillos de árboles, corales, testigos de hielo, varvas lacustres, sedimentos marinos, entre otros. Es así que se estudian el tamaño, la forma, e incluso la dirección de los diferentes granos de sedimentos; también los microfósiles de algas (diatomeas, crisofitas) y plantas (fitolítos), granos de polen, esporas, palinoformos no polínicos, entre otros, para construir un discurso científico acerca del pasado ambiental de la Tierra.

Escala extra regional (Patagonia-andina, Delta del Paraná, Planicies argentinas) y regional local (este de Uruguay)

A grandes rasgos el Pleistoceno Final (126.000 – 11500 aAP) se caracterizó por un clima árido y frío, que a partir del UMG comienza una tendencia al calentamiento. Este proceso de deshielo se manifiesta en una mejora ambiental, para las zonas periglaciales sobre el 15200 aAP según Piovano et al. (2009) y en las tierras bajas del este uruguayo sobre los 9500 aAP para los datos de Iriarte (2006) y 8500 para Del Puerto et al. (2011). Sobre los 11000 aAP el clima y los ambientes a nivel global habían alcanzado sostenidamente unas condiciones más cálidas y húmedas con la instalación del Holoceno Temprano, donde tiene lugar el Optimo Climático entre los 8000 y los 6000 aAP. A partir de *circa* 6000 aAP, coinciden los diferentes antecedentes en una vuelta hacia el clima árido y frío, que caracterizó al Holoceno Medio y que durara hasta *circa* 2500 aAP (figura 3) (Iriondo y García 2003; Piovano et al. 2009; Cavalotto et al. 2005; Iriarte 2006; Bracco et al. 2011; De Puerto et al. 2011; entre otros). En este momento comienzan a instalarse las condiciones actuales con pequeñas variaciones durante el Holoceno Tardío. En nuestro trabajo nos enfocaremos en la Transición Pleistoceno / Holoceno.

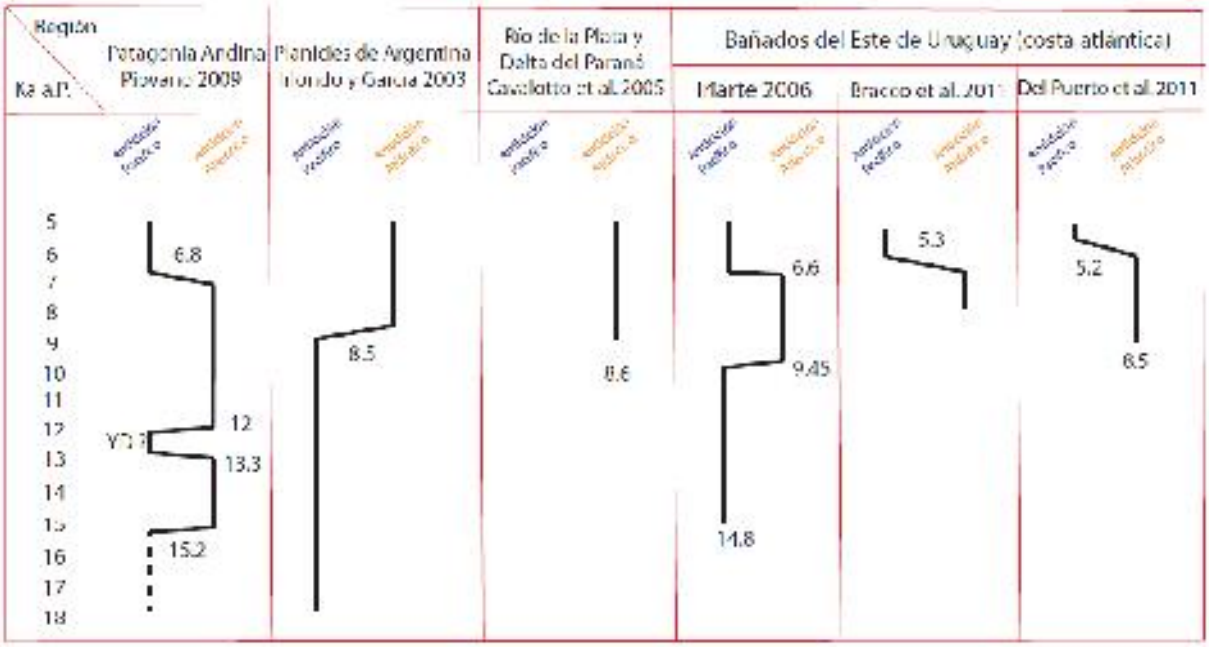

Figura 3 Cuadro paleoclima transición Pleistoceno Holoceno en el cono sur americano.

Iriarte (2006) analiza para el bañado de India Muerta a 30 km aproximados en rumbo NE del sitio Rincón de los Indios, un núcleo de sedimentación tomado en un meandro abandonado por el curso del Aº Los Ajos, con una continuidad depositacional de 14.800 aAP. Es importante destacar un marcado ascenso en las especies de gramíneas *Chroloideae* (figura 4), de climas muy áridos para

el final del Pleistoceno Tardío (Iriarte 2006: 26). Esto podría relacionarse con la evidencia de un enfriamiento para la zona periglaciar andino patagónica sobre los 13500 aAP (Piovano et al. 2009).

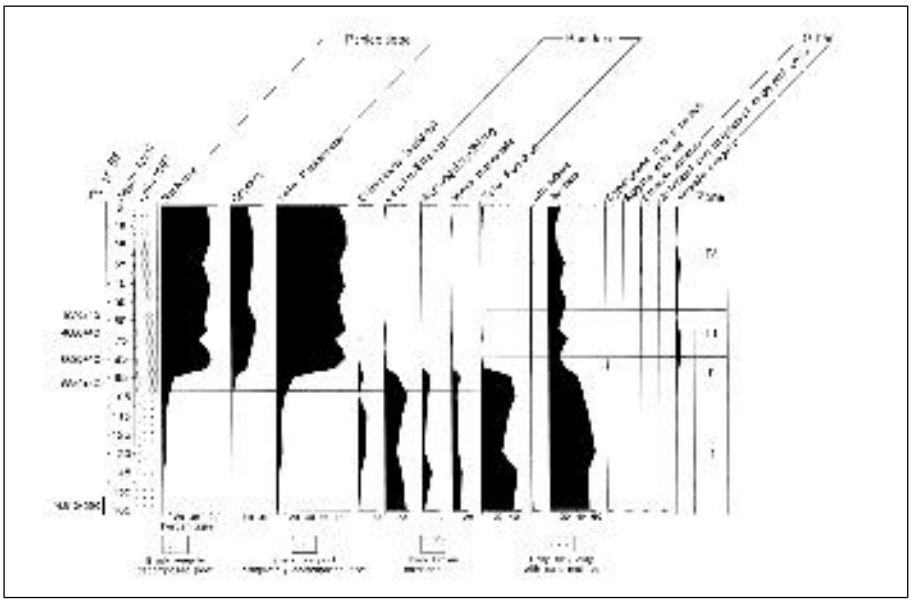

Figura 4 diagrama de porcentaje de fitolitos núcleo Los Ajos (Iriarte 2006: 26).

Arqueología en la cuenca de la Laguna Negra

Se desarrollan en las dos últimas décadas, investigaciones con respecto a la arqueología de la cuenca de la Laguna Negra, en prospecciones generales relativas a diferentes unidades de paisaje como la costa lagunar, las planicies medias y la serranía. De esto surgen trabajos más intensivos en los sitios arqueológicos, Rincón de los Indios, Restinga / Potrerillo y Estancia Laguna Negra (figura 5) (Bracco 1992; J. López Mazz 1995; López Mazz et al. 2010; López Mazz y Castiñeira 2001; López Mazz et al. 2009; López Mazz y Gianotti 2001; López Mazz et al. 2000; López Mazz et al. 2010; López Mazz et al. 2011).

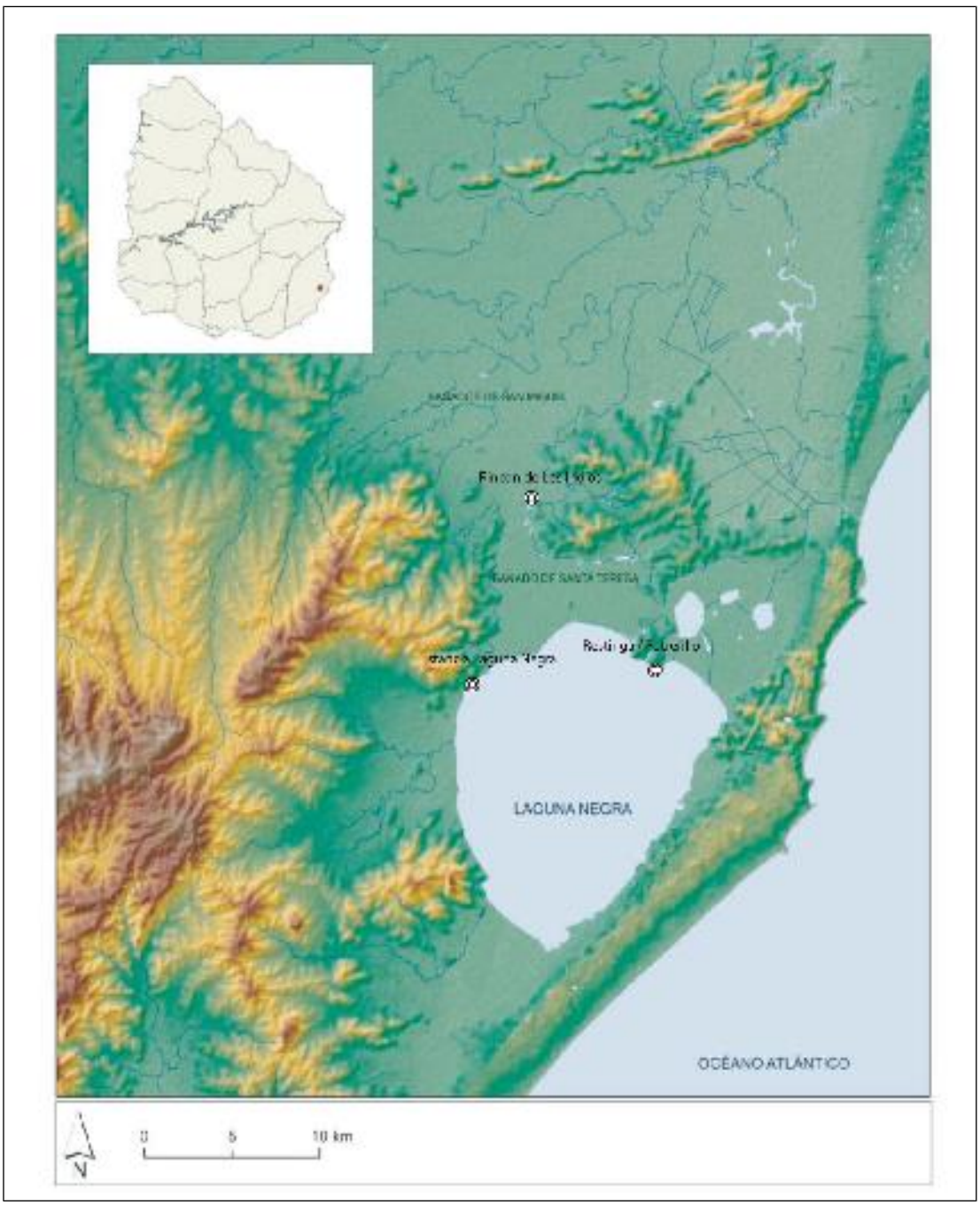

Figure 5 Cuenca de la Laguna Negra (Rocha-Uuguay).

El período correspondiente al Holoceno Temprano es de suma importancia para la investigación arqueológica, dado que se vincula directamente con el primer poblamiento americano. Sin embrago en el caso de la costa atlántica uruguaya, el Pleistoceno Final y el Holoceno Inferior son los componentes menos representados en los diferentes registros arqueológicos y paleoambientales. En las tierras bajas dominan cuantitativamente los sitios de culturas de «constructores de cerritos», pertenecientes al Holoceno Medio y Tardío. Los datos presentados para el sitio Los Indios, donde se reconoce un componente pre-cerritos (López Mazz y Gianotti 2001), que a posteriori es verificado

con dos fechados tempranos de C^{14} (López Mazz, et al. 2009), impulsan la búsqueda de depósitos arqueológicos tempranos-iniciales en el resto de la cuenca. Las fechas tempranas para Uruguay se detallan en la tabla 1.

Fuente	Sitio, Depto.	Reg.	Edad C^{14} aAP
López Mazz et al. 2009	Los Indios, Rocha	CURL6078-AMS	8.500±40 7.100±160
Suárez, 2000	Pay Paso, Artigas	URU-246	8.570±150
Suárez, 2000	Pay Paso, Artigas	Beta 156973	9.120±40
Suárez, 2000	Pay Paso, Artigas	URU-248	9.280±200
Suárez & López, 2003	Calpica, D 03, Artigas		9.320±150
Austral, 1994	Pay Paso Artigas	Rt 1445	9.890±75
Hilbert, 1991	El Tigre, K-87, Artigas	Kn 2531	10.420±60
Guidon, 1989	Isla de Arriba, Y-58, Salto	GIF 4412	11.200±500

Tabla 1 sitios con fechas en el período arqueológico de poblamiento temprano para Uruguay.

Los antecedentes atienden la articulación y sistematización de la «… evidencia co-variante de un proceso de cambio ambiental con cambios culturales claramente reflejados en varios aspectos del registro arqueológico.» (López Mazz 1995: 66). Se valoriza la organización espacial, en un modelo que toma en cuenta el «comportamiento ecológico», la «territorialidad como forma de organización y de control del espacio», donde la oferta de recursos es «suficiente, predecible y abundante, en tiempo y espacio» (López Mazz 1995: 65). Se caracterizan los sistemas ambientales en tres unidades del paisaje interrelacionadas: serranías; planicies que componen esteros y bañados; litoral lacustre compuesto por playas y puntos duros, bajos y altos.

La Laguna Negra está limitada por las coordenadas UTM Sur 22:

- 245521, 95 - 6231278, 46 al Oeste
- 260737, 62 - 6234319, 34 al Este
- 250553, 66 - 6221643, 18 al Sur
- 252016, 59 - 6238947, 22 al Norte

Es una laguna separada del litoral atlántico por la cuchilla de la Angostura, donde hoy cursa la Ruta Nacional Nº 9 (RNNº); asimismo, su topografía delimita la cuenca al NNW por la sierra de la Blanqueada, al W por el cerro de los Difuntos, elevaciones por las que corre la RNNº 16. Otro camino de singular importancia es la RNNº 14, que cursa sobre el interfluvio N y E de la laguna (ver 5). Se puede apreciar así, un sistema de caminos que hacen posible el tránsito regional, donde las zonas lacustres y anegadizas dominan. El diámetro mayor de la laguna es de aproximadamente 17, 17 Km, y el menor de 13, 15 Km. Su «pelo de agua» se encuentra en una cota de 8 msnm, y su fondo más profundo tiene poco más de 3 m su nivel varía dependiendo de la contribución que haga al Canal Andreoni, que desemboca en el Océano Atlántico sobre la localidad La Coronilla.

La vegetación de la cuenca es de montes serranos en las partes altas de la topografía, praderas, bañados, así como de palmares, destacándose los más densos de la región. No es menor la presencia de estos últimos, ya que cuentan con una larga data, habiendo recibido a los primeros pobladores, con un recurso estacional y de gran rentabilidad: el butiá. Asimismo, es una zona que se encuentra próxima a la costa atlántica, cobrando mayor importancia social por su régimen ecotonal, así como por la posición en el paisaje que el ecotono denota: son explotables no sólo los recursos del ecotono, sino también los de los diferentes ambientes que lo rodean. Topográficamente tiene puntos altos que le otorgan una posición estratégica en la caminería y control visual en general.

Localidad arqueológica Rincón de los Indios

Posee una ubicación estratégica en la geografía regional, destacándose el control de los recursos de los bañados de Santa Teresa y San Miguel (López Mazz y Gianotti 2001). Se conforma por dos penínsulas distanciadas 2 Km en dirección Este-Oeste. Éstas funcionan como dos puntos relativamente altos que forman un cuello en el flujo animal/energético de una zona baja dominada por la dinámica del Aº de los Indios, por los bañados contiguos, así como por la Laguna Negra. Este entorno topográfico trae aparejadas dos situaciones sociales: i- permite un control sobre los recursos de los bañados; ii- conforma el único paso entre la costa y el interior en aproximadamente 60 Km, entre la ciudad de Castillos y la Sierra de San Miguel. Esta situación está representada en la actualidad por el denominado «camino del indio» – RNNº 14– , a lo lardo de donde existen sitios con estructuras monticulares, lo que indicaría una vía de tránsito que promovería la movilidad para los grupos, que obtenían tanto recursos de la costa atlántica como de los bañados y praderas, además del aprovisionamiento de materias primas, que para el período temprano se propone como particularmente alóctino (López Mazz y Gianotti 2001; López Mazz et al. 2009). Consta de cuatro momentos culturales: Pre-cerrito, Cerrito pre-cerámico, Cerrito cerámico 1 y Cerrito cerámico 2, siendo el componente pre-cerrito el más antiguo para la región correspondiéndose con el Holoceno Temprano, cultura de cazadores - recolectores (López Mazz et al. 2009).

La batería de fechados C^{14} indica una reocupación durante el Holoceno Temprano, sin dataciones para el Holoceno Medio, y la vuelta a la ocupación intensa a partir del tercer milenio AP.

Los análisis realizados sobre el material lítico recuperado en excavación demuestran que el rango de desplazamientos disminuyó con el paso del tiempo, lo que concuerda con una preferencia sobre materias primas regionales (cuarcita, cuarzo blanco y riolita) acompasando el abandono de materias de mejor calidad para la talla y de carácter alóctono (López Mazz et al. 2009). Fueron realizadas desde 1995, cinco excavaciones, contando la última con cinco instancias (A, B, C, D, E) (figura 6). El registro de la última excavación (LIVE), está siendo analizado por el grupo de investigación.

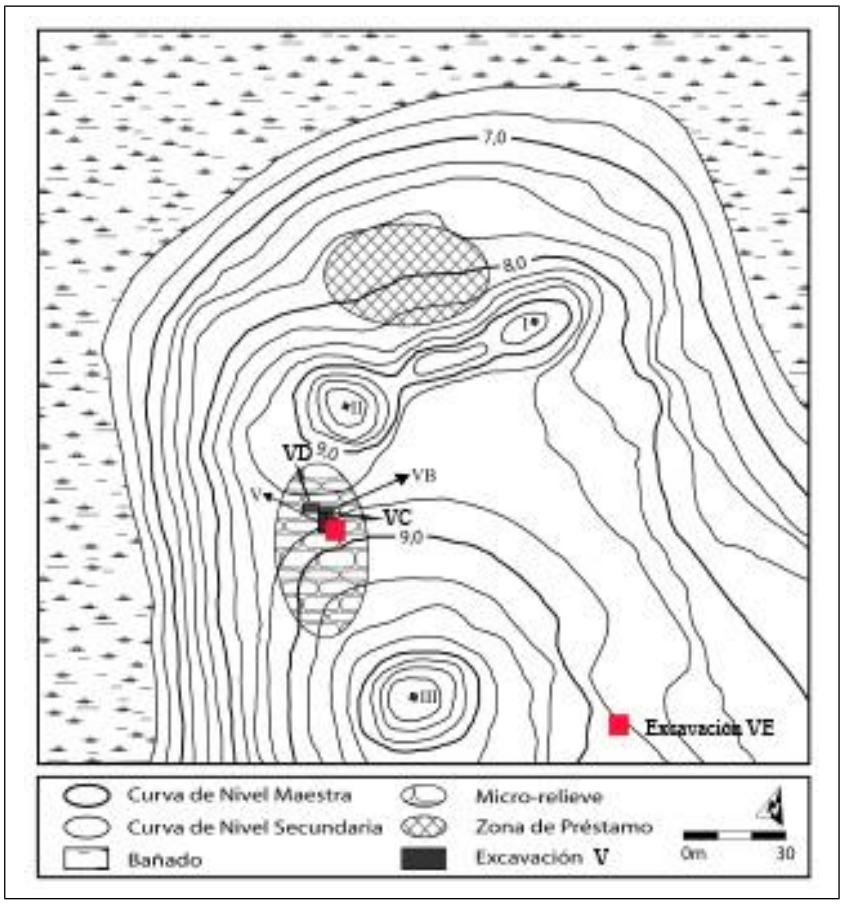

Figure 6 Rincón de Los Indios Excavación V, modificado de López Mazz y Gianotti (2001).

Propuesta de estudio

Los sedimentos guardan un registro relativo a su historia, que contiene indicadores cultural y ambiental, capaz de ser leído en los resultados de diferentes tipos de análisis: textura, granulometría, mineralogía, materia orgánica, fitolotos, polen, micromorfología, entre otros. El tratamiento en laboratorio ha sido una de las vías que tomamos para afinar la caracterización del sitio Rincón de los Indios. Actualmente se están desarrollando análisis texturales, frotis de sedimentos, tenor de materia orgánica, en la UCIEP[1]. No obstante planificamos realizar otro tipo de análisis con sedimento de la excavación así como del entorno ambiental.

[1] Unidad de Ciencias de la Epigénesis, Facultad de Ciencias – Udelar.

En la excavación VE se reconocieron en campo seis unidades de estratificación (UE) depositacionales, que a priori se corresponderían con las referidas en López Mazz et al. (2009) de la siguiente manera: UE01/cerrito cerámico II, UE05 cerrito cerámico I, UE05B cerrito pre-cerámico, UE06 pre-cerrito, UE15 pre-cerrito, UE23 pre-cerrito ocupación inicial. A diferencia de la estratigrafía de la excavación VB (cuatro UE) y VC (cinco UE), ésta cuenta con seis UE catalogadas en campo y caracterizadas en laboratorio. No obstante esta secuencia está siendo analizada y es pasible de replanteos. Para categorizar los registros de campo, se tomaron muestras de sedimento por medio de una columna en el perfil oeste, en el sector A3, que cubrió los 75 cm totales de desarrollo vertical (figura 7).

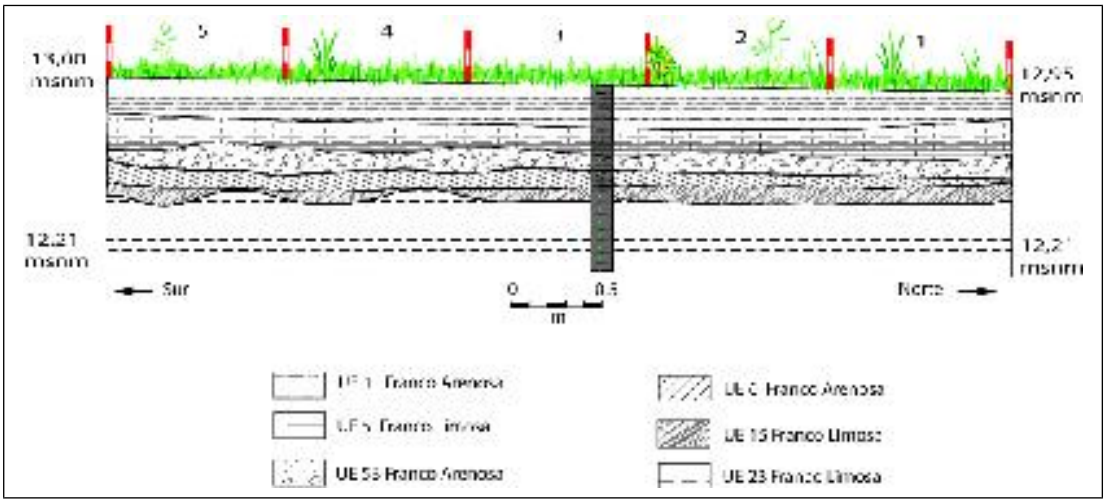

Figure 7 LIVE perfil estratigráfico.

Los resultados texturales han permitido caracterizar las diferentes UE en función a la proporción relativa de partículas minerales individuales de diferente tamaño. La UE 06 está caracterizada por López Mazz et al. (2009) en el Holoceno Temprano. De acurdo a eso y en función del principio de superposición de capas estratigráficas, las UE 15 y 23 serían anteriores, posiblemente pertenecientes a la transición Pleistoceno / Holoceno. El avance en la interpretación de los resultados obtenidos, además de los diferentes estudios sedimentológicos a realizarse en el sitio, será cualitativo a la hora de proponer tipos de ambientes asociados a los pobladores del Pleistoceno Final / Holoceno Temprano, en el marco de los modelos existentes.

Discusión

El primer punto se desprende del trabajo de antecedentes. En el final del Pleistoceno Superior domina un clima árido y frío, pero comienzan a ascender la temperatura así como la humedad. Los ambientes andino-patagónicos responden previo a los más alejados de las condiciones periglaciares, por lo que los primeros serían más sensibles a los cambios climáticos. El aumento de MO indica tal

cambio en el registro de lagos andino-patagónicos *circa* 15200 aAP, mientras la formación de turba así como el aumento de taxones de humedal y la sustitución en el dominio de gramíneas del tipo C3 (ambiente árido y frío) por C4 (ambiente húmedo y cálido) lo hacen evidente en la zona costera del este de Uruguay cinco mil años después.

Por otro lado, previo al comienzo del Holoceno cuando el clima cambia de árido y frío a cálido y húmedo y se instala el humedal en la zona, la lógica planteada para el sitio Los Indios como único paso posible en decenas de kilómetros, es de revisión pues de no existir las tierras inundadas, entonces este enunciado no sería tan fuerte. De todos modos podemos reconocer en la lógica de los caminos en tierras bajas, que éstos están desarrollados a lo largo de los interfluvios de serranías y en el caso de Rocha de las suaves lomadas, como es el caso del «camino del indio».

En trecer lugar vemos que en el sitio Los Indios no se han registrado hasta el momento, fechados pertenecientes al Holoceno Medio. Esto podría corresponderse con el avance costero debido al MTH, con cotas de + 3,8 msnm actual, entre los *circa* 6000 y 4400 aAP, según Bracco et al. (2011). El sitio se encuentra actualmente 13 msnm, lo cual indica un sistema mucho más próximo a la costa atlántica o a la misma laguna Negra conectada al mar para el MTH (ver Inda 2009).

Bibliografía:

Anderson, D., K. Maasch, D. Sandwieiss y P. Mayewski 2007 *Climeted and Culture Change: exploring Holocene transitions*. Accedido 10-03-2012.

Blasi, A., C. Castiñeira, L. Del Puerto, H. Inda, R. Bracco y F. García-Rodríguez 2005 «Sedimentación holocena en los bañados de Santa Teresa y el registro arquelógico, planicie costera del departamento de Rocha, Uruguay». En *Anales/Proceedings: Actas XVI Congreso Geologico Argentino*. Simposio Geologia del Cuaternario, Paleontologia, Geoarqueologia, Paleoclimas y Paleoambientes. 1, 1, 5, ed. B. Aires, Buenos Aires.

Bracco R., L. Del Puerto, H. Inda y C. Castiñeira 2005 *Mid–late Holocene cultural and environmental dynamics in Eastern Uruguay*. Quaternary International.

Bracco R., L. Del Puerto, H. Inda, D. Panario, C. Castiñeira y F. García-Rodríguez 2011 «The relationship between emergence of mound builders in SE Uruguay and climate change inferred from opal phytolith records». *Quaternary International* XXX: 1 - 12.

Bracco R., H. Inda, L. Del Puerto, C. Castiñeira, P. Sprechmann y F. García Rodríguez 2005b «Relationships between Holocene sea-level variations, trophic development, and climatic change in Negra Lagoon, Southern Uruguay». *Journal of Paleolimnology* 33: 253–263.

Bradley, R. S. 1999 *Paleoclimatology. Reconstructing Climates of the Quaternary.* 2da. ed. International Geophysics, San Diego.

Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático 1992, Nueva York.

Crowley, T. y G. North 1988 «Abrupt Climate Change y Extintion Events en Earth History». *Science* 240: 996-1002.

Crutzen, P. y E. Stoermer 2000 «The "Anthropocene"». *Global Change* 41: 17 - 17.

Crutzen, P. J. 2002 «Geology of mankind». *Nature* 415.

Del Puerto, L., F. García-Rodríguez, R. Bracco, C. Castiñeira, A. Blasi, H. Inda, N. Mazzeo y A. Rodríguez 2011 Evolución climática holocénica para el sudeste del Uruguay: análisis multi-proxy en testigos de lagunas costeras. En F. García-Rodríguez (ed): *El Holoceno en la zona costera del Uruguay*. Universidad de la República, 117-154.

French, C. 2003 Geoarchaeology in Action. In *Studies in soil micromorphology and landscape evolution.* , ed Routledge, pp. 281, New York.

Gornitz, V. 2009 «Ancient Cultures and Climate Change». In *Encyclopedia of Paleoclimatology and Ancient Environments*, edited by Springer, pp. 6-10. Vivien Gornitz, Netherlands.

Inda, H. 2009 *Paleolimnología de cuerpos de agua someros del sudeste del Uruguay: evolución holocénica e impacto humano.* Maestría, Universidad de la República.

Iriarte, J. 2006 «Vegetation and climate change since 14,810 14C yr B.P. in southeastern Uruguay and implications for the rise of early Formative societies». *Quaternary Research* 65: 20–32.

Iriondo, M. y García N. 2003 *Climatic variations in the Argentine plains during the last 18,000 years.* CONICET, Casilla de Correo 487, 3100 Paraná, Argentina.

Lanata, J. L., L. Martino, A. Osella y A. García-Herbst 2008 Ambiente y Demografía durante la Dispersión Humana Inicial en Sudamérica. En C. López y G. A. Ospina (eds): *Ecología Histórica. Interacciones Sociedad - Ambiente a Distintas Escalas Socio - Temporales*. Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad del Cauca, Sociedad Colombiana de Arqueología., Pereira, 19 - 38.

López Mazz, J. y C. Castiñeira 2001 Estructura de Sitio y Patrón de Asentamiento en la Laguna Negra (Depto. de Rocha). In *Arqueología hacia el fin del milenio*, edited by G. d. Sur. vol. I. IX Congreso Nacional de Arqueología, Colonia, Uruguay.

López Mazz, J., A. Gascue, V. De León, E. Villarmarzo, M. Sotelo y S. Alzugaray 2009 *Poblamiento Temprano del Este del Uruguay: investigación en la cuanca de la Laguna Negra y el Cerro Verde*. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación - Universidad de la República.

López Mazz, J. y C. Gianotti 2001 «Diseño de proyecto y primeros resultados, de las investigaciones realizadas en la localidad arqueológica Rincón de los Indios». In *Arqueología hacia el fin del milenio*, ed. G. d. Sur, pp. 163 – 174. vol. I. IX Congreso Nacional de Arqueología, Colonia, Uruguay.

López Mazz, J., M. Sotelo, D. Aguirrezábal y A. Machado 2011 *Informe Final del Proyecto I+D 2008-2010. Poblamiento Temprano del Este de Uruguay*. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.

Miotti, L. 2006 «La fachada atlántica, como puerta de ingreso alternativa de la colonización humana de América del Sur durante la transición Pleistoceno/Holoceno». *2° Simposio Internacional del Hombre Temprano en América*: 155-188.

Piovano, E., D. Ariztegui, F. Córdoba, M. Cioccale y F. Sylvestre 2009 «Hydrological variability in South America below the Tropic of Capricorn (Pampas and eastern Patagonia, Argentina) during the last 13.0 ka». *Past climate variability from the Last Glacial Maximum to the Holocene in South America an Surrounding regions (Focus on local and large scale teleconnexions).* 1 - 42.

Ruddiman, W. F. 2003 «The Antropogenic Greenhousa Era Began Thoudsans of Years Ago». *Climatic Change* 61: 261–293.