

Recursos hídricos y registro arqueológico en la meseta del lago Strobel (Santa Cruz, Argentina). Implicancias en la evaluación del uso del espacio



Victoria Lange*

Fecha de defensa: 14 de octubre de 2022

Directora: Dra. Gisela Cassiodoro

Codirector: Dr. Pablo Tchilinguirian

Miembros del jurado: Dras. Analía Castro y Mariana Sacchi

Introducción

Uno de los ejes de las investigaciones arqueológicas desarrolladas en el centro-oeste de Santa Cruz involucra comprender la interacción entre los grupos cazadores-recolectores que habitaron la región a lo largo del Holoceno y el ambiente (Goñi, 2010; Goñi y Belardi, 2014). Particularmente, la información paleoambiental generada en cuencas lacustres bajas (Stine, 1994) ha establecido que hace 2500 años comenzó una progresiva desecación ambiental, que ocasionó la disminución en los niveles de humedad en la región. En este contexto las poblaciones humanas se concentraron en zonas bajas (100-300 m s.n.m.) donde la disponibilidad de agua, reparo y leña es anual, dándoles a estos sectores un uso residencial (Goñi, 2010). A su vez, a través de un proceso de extensificación, los espacios altos (más de 900 m s.n.m.) como las mesetas y las cuencas lacustres altas se utilizaron con fines logísticos para la obtención de recursos faunísticos y líticos durante el periodo estival (Goñi, 2010; Re et al., 2017). Estos espacios altos han sido estudiados sistemáticamente desde distintas líneas de análisis arqueológicas (Re et al., 2017). Sin embargo, la información específica sobre cómo las características ambientales fluctuantes del Holoceno habrían afectado los recursos hídricos en espacios altos es escasa. Puntualmente, esta tesis estudió la meseta del lago Strobel, que se destaca por contar con numerosas lagunas que habrían funcionado como concentradoras de recursos. Comprender el comportamiento hídrico de estos cuerpos de agua representa una primera aproximación para conocer el ambiente con el cual interactuaron los grupos humanos. Por ello, como objetivo general se planteó analizar las particularidades del uso del espacio que habrían realizado las poblaciones humanas en la meseta del Strobel, en relación con el paisaje hídrico. En primer lugar, se buscó caracterizar la variabilidad en la disponibilidad actual de los recursos hídricos, en tanto permite entender la posible incidencia de los cambios ambientales regionales. En segundo lugar, dicha variabilidad fue analizada en virtud de la

distribución y composición del registro arqueológico de distintos sectores de la meseta del Strobel.

Área de estudio

La meseta del lago Strobel es una meseta basáltica miocena que cubre un área de 2500 km² (Lancelotti, 2009). La misma presenta un clima frío-árido de meseta y el ambiente se clasifica dentro del tipo semidesierto, específicamente como una estepa arbustiva árida (Oliva, González, Rial y Livraghi, 2001). Las características climáticas que resaltan son las bajas temperaturas durante el invierno, la presencia de los vientos durante la mayor parte del año y las escasas precipitaciones anuales (Lancelotti, 2009; Oliva et al., 2001). Respecto a la fauna, se destaca principalmente el guanaco (*Lama guanicoe*), el cual sube a las mesetas en periodo estival (Roig, 1998). En relación con las características topográficas, la meseta del lago Strobel tiene una pendiente general que va en dirección este y sureste desde los 1200 m s.n.m. en el extremo oeste hasta los 650 m s.n.m. en el límite este. La superficie es plana con leves ondulaciones que aumentan hacia el este. Asimismo, se han desarrollado bajos de deflación que incrementan en cantidad hacia el oeste. Al interior de la meseta, en términos generales, se distinguen distintos rasgos topográficos: pampas, el cañadón del Río Barrancoso, los bajos con lagunas y las bardas del borde de la meseta (Flores Coni, 2018).

En el interior de este *plateau* se encuentran los lagos Strobel, Quiroga grande y Quiroga chico y alberga hasta 2700 lagunas promedio. Las mismas presentan una gran variabilidad respecto al tamaño, origen y tipo de agua. De acuerdo con el origen de la cuenca receptora, existen dos tipos de lagunas. Existen aquellas que se forman en bajos de deflación rodeados por paredones basálticos y las aquellas que se generan en ondulaciones del terreno, las cuales no están rodeadas por dichos paredones y suelen presentar menor profundidad que las anteriores. Respecto al tamaño (superficie), un 62% de estos cuerpos de agua son de tamaño pequeño (<2 hectáreas) y el 38% miden más de 2 hectáreas. Por otro lado, su distribución topográfica se caracteriza por ser heterogénea. La mayor parte de las lagunas se concentran hacia el oeste de la meseta por encima de los 900 m de altura. Los procesos geológicos han favorecido el desarrollo de cuencas lagunares de origen deflacionario de mayor tamaño en esta parte de la meseta. En cambio, en el este, el tamaño de las cuencas es menor y su frecuencia disminuye.

Marco teórico

La presente tesis se enmarca dentro de la perspectiva ecológico-evolutiva (Winterhalder y Smith, 1992). La cual

* Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL) - Universidad de Buenos Aires (UBA). 3 de febrero 1378 (CP C1426BJN), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. E-mail: victoria.lange@uba.ar

asume que la interacción con el medio ambiente físico y social es fundamental para comprender aspectos de la vida humana. Ante los condicionantes ambientales, los grupos humanos adoptan estrategias adaptativas a través de mecanismos racionales que favorecen la maximización de los beneficios por sobre la minimización de los riesgos (Winterhalder y Smith, 1992). En los ambientes áridos y semiáridos el agua constituye un factor crítico. En estas zonas las variaciones anuales y estacionales de agua son importantes. La disponibilidad de agua condiciona la disponibilidad de recursos, haciendo que aumente su variación. Este fenómeno ambiental acrecienta el riesgo para los grupos humanos, que adoptan estrategias para minimizarlo (Veth, 2005).

Los principios en los que se basa el análisis de las lagunas en esta tesis parten del actualismo que sostiene que establece que toda acción geológica pasada fue como toda acción geológica presente. Dentro del Holoceno los procesos climáticos cambiaron en intensidad. Sin embargo, hubo una correspondencia entre las características climáticas estacionales y los extremos de variabilidad climática en el pasado (Fairbridge, 1968). Se asume que los procesos geológicos actuales serían similares a los del Holoceno tardío sin que necesariamente esto funcione como una extrapolación directa al pasado reciente.

Metodología

El proceso de desecación ambiental del Holoceno tardío provocó cambios en el paisaje hídrico de la meseta del Strobel. Como las fluctuaciones hídricas en las lagunas pueden generar un ambiente más inestable en términos de previsibilidad de recursos, se estudió su dinámica para entender en qué medida esto condicionó el uso interno de la meseta por parte de grupos cazadores-recolectores. En este sentido, primero se construyó un modelo actualístico sobre la estabilidad hídrica de las lagunas. Luego se buscó establecer en qué medida la distribución del registro arqueológico se relaciona con las fluctuaciones de humedad en esta meseta.

Se seleccionaron dos sectores de la meseta para realizar el análisis. Uno al este y otro al centro-sur. Para generar el modelo sobre la estabilidad de las lagunas, primero se analizaron imágenes satelitales Landsat 5 y 7 obtenidas del *U.S. Geological Survey*, de donde se obtuvieron ya procesadas en la combinación de bandas llamada "color natural" (R:3; G:2; B:1). Se tomó una imagen por año de periodos estivales desde 1998 a 2016 para cada sector. Para el sector centro-sur se analizaron 95 lagunas, mientras que para el sector este se estudiaron 21 lagunas. Se contabilizó la presencia o ausencia de agua en las lagunas para cada año y se generó un porcentaje que representa el Índice de Estabilidad Hídrica. El valor de 100% indica una laguna con cuerpo de agua estable y el valor cercano a 0% indica una elevada inestabilidad hídrica. De este modo, sobre la base del porcentaje de imágenes en

las que cada laguna presentaba agua se clasificó cada una de ellas según las categorías de estabilidad muy baja, baja, media, alta y muy alta. Asimismo, se consideraron otras variables el tamaño de las lagunas y la presencia de mallines. En segunda instancia, se realizó un análisis espacial a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG) (Quantum GIS 3.12), donde se vinculó el Índice de Estabilidad Hídrica y la distribución del registro arqueológico. Como variables arqueológicas se consideraron: sitios, artefactos líticos, parapetos, representaciones rupestres y cronologías (Re et al., 2017). Se aplicaron buffers de 200 m a partir del centro de cada laguna y luego se aplicó el geoproceto de intersección para ver que sitios se encontraban dentro de las cercanías de lagunas

Resultados

Al evaluar la variabilidad en términos del Índice de Estabilidad Hídrica, se observó que en ambos sectores se presenta una alta variabilidad entre las lagunas, aunque la misma es mayor en el centro-sur. En este último sector se verifica una mayor cantidad de lagunas estables. En contraposición, en el este se registra una frecuencia más elevada de cuerpos de agua de media y baja estabilidad.

Sector centro-sur

La mayor parte de los sitios se ubican en las cercanías de una laguna (Figura 1). Un alto porcentaje se halla asociado a lagunas de estabilidad alta y muy alta, sin registrarse sitios en lagunas de baja y muy baja estabilidad. La mayoría de los sitios con representaciones rupestres muestran una frecuencia de motivos baja a media. No se observa un patrón en cuanto a la clase de laguna asociada. La mayor parte de los artefactos líticos se asocian a lagunas muy estables y su densidad es baja en más de la mitad de los sitios. El sector presenta un fechado absoluto que evidencia su utilización desde el Holoceno medio. Esto se ve respaldado por la presencia de motivos de guanacos del Grupo de Diseño 1 (*sensu* Re, 2010) en las representaciones rupestres. La mayoría de las cronologías del Holoceno medio se asocian a lagunas estables.

Sector este

Los sitios arqueológicos se localizan en mayor proporción en las pampas, mientras que una tercera parte de ellos se ubica en las cercanías de lagunas (Figura 2). Las representaciones rupestres fueron registradas solamente en tres sitios, vinculados a baja densidad en cuerpos de agua muy estables. Se registró material lítico en todos los sitios, aunque su densidad es variable. Los únicos dos sitios que sí presentan densidades altas de materiales se ubican en lagunas de muy alta estabilidad. También se observa un número más elevado de parapetos que el centro-sur que, en su mayoría, se ubican en las pampas. Por otra parte, todos los fechados obtenidos (relativos y absolutos) corresponden a un solo sitio asociado a

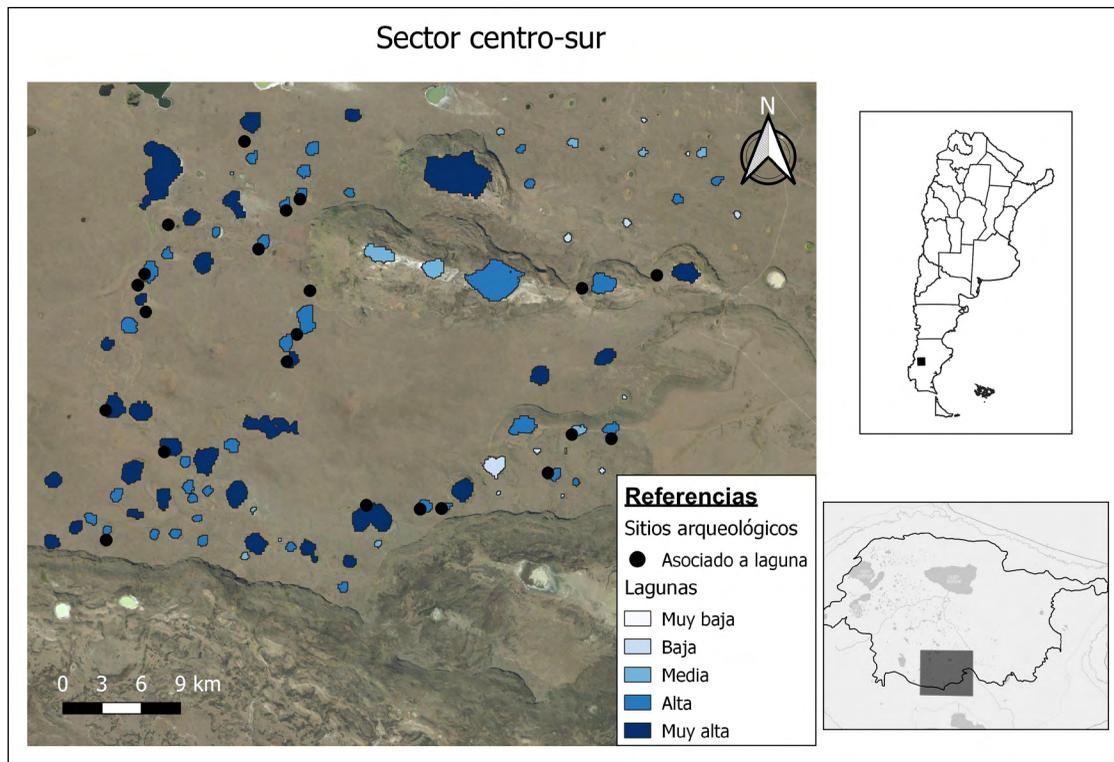


Figura 1. Sitios asociados a diferentes clases de lagunas en el sector centro-sur.

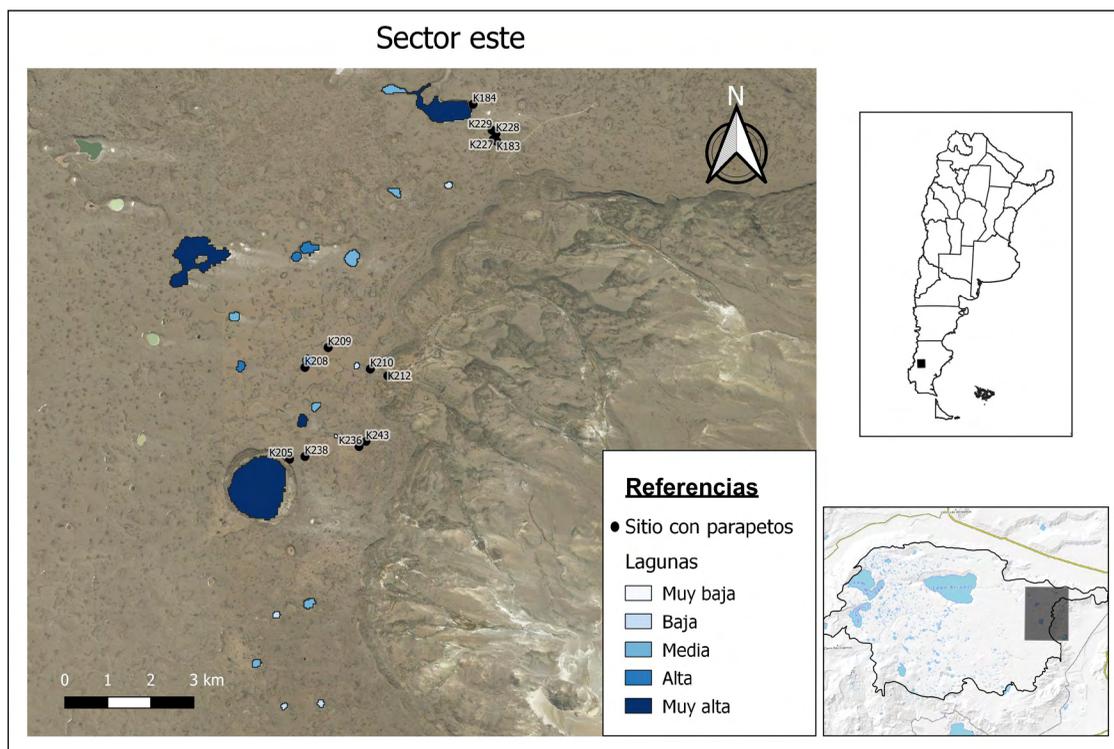


Figura 2. Sitios asociados a diferentes clases de lagunas en el sector este.

una laguna de muy alta estabilidad, la cual concentra la mayor frecuencia de tecnología lítica y parapetos. La presencia de puntas de proyectil apedunculadas indica posibles ocupaciones

desde el Holoceno medio. Para el Holoceno tardío se cuenta con dos fechados absolutos correspondientes a dos momentos distintos dentro del periodo (Re et al., 2017).

Discusión y conclusiones

A partir de la caracterización hídrica multitemporal se pudo establecer que, en general, el centro-sur de la meseta del Strobel presenta características más atractivas para las poblaciones humanas, en tanto alberga mayor cantidad de lagunas, más estables y con una disponibilidad de reparo natural extendida. El sector este podría resultar menos atractivo en este sentido, ya que presenta una menor cantidad de cuerpos lagunares y son más inestables, exceptuando una laguna de gran tamaño. Esta variabilidad entre sectores sobre la disponibilidad y características de los recursos hídricos muestra una diferenciación interna dentro de la meseta desde el aspecto hidrológico.

Desde los análisis realizados se estableció en el centro-sur, durante el Holoceno tardío hay una amplia distribución de sitios en lagunas con una alta estabilidad, pero mayormente con baja frecuencia y densidad de material. En este caso se propone que los grupos humanos utilizarían los cuerpos de agua más estables de manera no selectiva debido a su alta disponibilidad y distribución más homogénea en el sector, es decir provee seguridad en conjunto. Asimismo, el hecho de que haya lagunas estables sin registro sugiere que la predictibilidad de agua en lagunas no sería el único factor considerado, sino que podrían tenerse en cuenta otras características como el reparo y la presencia de mallines. En el sector este no se ha registrado un patrón de ocupación claro de las cuencas lagunares. Se ocupan los bajos con lagunas que están disponibles, más allá de su estabilidad, por eso hay sitios en lagunas inestables y estables en igual medida. Asimismo, el hecho de que en el sector exista una laguna muy grande y estable con alta concentración artefactual pudo haber condicionado el uso de otros cuerpos de agua, dando cuenta de la baja densidad artefactual en algunos sitios. Por último, teniendo en cuenta la mayor presencia de parapetos en este sector se plantea que una menor disponibilidad de reparo natural.

En síntesis, se pueden afirmar diferencias sobre el uso del espacio al interior de la meseta del lago Strobel. Se pudo establecer que la estabilidad de las lagunas habría jugado un rol importante en la elección de emplazamientos, pero no habría sido el único factor considerado. También se habría tomado en cuenta el reparo que proveen estos bajos de deflación, que albergan a los cuerpos de agua, y la disponibilidad de mallines, que son otra fuente alternativa de agua. A escala de sector, se distinguió que su uso posiblemente estuvo relacionado con diferentes estrategias ya que ambos presentan características geológicas distintas que afectan la presencia y distribución de lagunas. En este sentido, se propone que posiblemente se ponderaron ciertas lagunas en base a su estabilidad al interior del sector como la estabilidad general entre sectores.

Referencias citadas

- » Fairbridge, R. W. (1968). *The Encyclopedia of Geomorphology*. Nueva York: Reinhold Book Corp.
- » Flores Coni, J. (2018). *Poblamiento humano y uso del espacio en la meseta del Strobel (provincia de Santa Cruz). Un análisis sobre la variabilidad tecnológica durante el Holoceno*. (Tesis de Doctorado inédita). Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- » Goñi, R. (2010). *Cambio Climático y poblamiento humano durante el Holoceno tardío en Patagonia meridional. Una perspectiva arqueológica*. (Tesis de Doctorado inédita), Universidad de Buenos Aires, Argentina. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/1327>
- » Goñi, R. y. Belardi, J. B. (2014). El proyecto de arqueología de los lagos Cardiel y Strobel. El poblamiento de la estepa santacruceña. En R. Goñi, J.B. Belardi, G. Cassiodoro y A. Re (Eds.), *Arqueología de las cuencas de los lagos Cardiel y Strobel. Poblamiento humano y paleoambientes en Patagonia* (pp. 17-29). Buenos Aires: Aspha Ediciones.
- » Lancelotti, J. L. (2009). *Caracterización limnológica de lagunas de la Provincia de Santa Cruz y efectos de la introducción de Trucha Arco iris (Oncorhynchus mykiss) sobre las comunidades receptoras*. (Tesis de Doctorado inédita), Universidad Nacional del Comahue, Argentina.
- » Oliva, G., González, L., Rial, P. y Livraghi, E. (2001). El ambiente en la Patagonia Austral. En P. Borrelli y G. Oliva (Eds.), *Ganadería Ovina Sustentable en la Patagonia Austral. Tecnologías de Manejo Extensivo* (pp. 19-82). Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- » Re, A. (2010). *Representaciones rupestres en mesetas altas de la provincia de Santa Cruz. Circulación de información en espacios de uso estacional*. (Tesis de Doctorado inédita), Universidad de Buenos Aires, Argentina. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/1853>
- » Re, A., Goñi, R. A., Flores Coni, J., Guichón, F., Dellepiane, J. y Umaño, M. (2017). Arqueología de la meseta del Strobel (Patagonia meridional): 15 años después. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 42(1), 133-158. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/62397>
- » Roig, F. A. (1998). La vegetación de la Patagonia. En M. V. Correa (Comp.), *Flora patagónica* (Tomo VIII, pp. 48-166). Buenos Aires: Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- » Stine, S. (1994). Extreme and persistent drought in California and Patagonia during mediaeval time. *Nature*, 369, 546-549. <https://doi.org/10.1038/369546a0>
- » Veth, P. M. (2005). Cycles of aridity and human mobility risk minimization among late Pleistocene foragers of the western desert, Australia. En P. Veth, M. Smith y P. Hiscock (Eds.), *Desert Peoples. Archaeological Perspectives* (pp. 100-115). Londres: Blakwell Publishing.

- » Winterhalder, B. P. y Smith, E. A. (1992). Evolutionary Ecology and the Social Sciences. En E. A. Smith y B. P. Winterhalder (Eds.), *Evolutionary Ecology and Human Behavior* (pp. 3-23). New York: Aldine de Gruyter.