

RESEÑA DE LA BASE DE FECHADOS RADIOCARBÓNICOS PARA BOLIVIA (ELABORADA POR EL ARQUEÓLOGO JOSÉ CAPRILES)

Erik J. Marsh¹

Recientemente, se ha publicado una extensa y completa base de datos con fechados radiocarbónicos de contextos arqueológicos de Bolivia, presentada en dos artículos en las revistas *Journal of Open Archaeology Data* y *Open Quaternary* (Capriles, 2023 a, b, c). Esta base representa uno de los aportes más significativos a la arqueología boliviana en los últimos años, dada la importancia de los fechados en el trabajo de todos los arqueólogos. Acompañada de una extensa bibliografía con más de 400 citas, esta compilación evidencia el arduo esfuerzo que implica reunir y contextualizar estos datos. Un fechado, por sí solo, solo adquiere valor cuando se considera en su contexto. Con frecuencia, la búsqueda de contextos y material asociado nos lleva a informes inéditos y descripciones de excavaciones, un trabajo minucioso pero esencial para generar una compilación útil. Solo con atención al detalle es posible realizar generalizaciones confiables y luego ampliar la escala de análisis a una región mayor. En este sentido, la base de datos boliviana se destaca y, por ende, resultará de gran utilidad para la comunidad investigadora.

La base cuenta con un volumen significativo de datos: 3,269 fechados provenientes de 745 sitios. A diferencia de muchas otras compilaciones, presenta una distribución equilibrada entre fechados arqueológicos (1,582 fechados de 386 sitios) y paleoecológicos (1,687 fechados de 359 sitios).

En el primer artículo, Capriles (2023a) describe el proceso de elaboración de la base y presenta los datos asociados, incluyendo la ubicación precisa de cada sitio (un aporte no menor en sí, la calibración de los fechados según la curva SHCal20 (Hogg et al. 2020), el material de la muestra, el código de laboratorio, otros isótopos, la clasificación taxonómica y, fundamentalmente, el contexto arqueológico y el tipo de sitio (funerario, fortificado, etc.). Uno de los aportes más valiosos de este trabajo es el esfuerzo de varios años en rastrear datos y corregir errores en publicaciones previas, lo que fue posible en parte gracias al acceso a informes inéditos de excavaciones y laboratorios de radiocarbono, además de información obtenida a través de contactos personales. En este punto, las relaciones del autor con la comunidad de investigadores en Bolivia y en el extranjero, desde su cargo de profesor en la Universidad de Pennsylvania (EE.UU.), resultan fundamentales. Capriles enfatiza la importancia de adoptar una postura crítica respecto a cada fechado y volver a las fuentes originales, sin duda un paso clave para su correcta interpretación.

Capriles también da un primer paso en la búsqueda de patrones dentro de este conjunto de datos. Al analizar los fechados arqueológicos, presenta mapas y distribuciones que resumen tendencias espaciales y temporales. Esto nos acerca a

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto Interdisciplinario de Ciencias Básicas (ICB), Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

los períodos de mayor y menor actividad humana a través de una visualización preliminar de los datos, siguiendo el enfoque de "dates as data" (Rick 1987). A partir de esta base, se pueden imaginar los siguientes pasos, como la aplicación de estadística robusta para sintetizar los fechados (Bronk Ramsey 2017) y otras técnicas bayesianas presentadas por Price, Capriles y otros (2021). Además, esta base de datos servirá para extraer señales demográficas a partir de la frecuencia de los fechados, abordando sesgos y utilizando análisis estadísticos avanzados (ver Timpson et al. 2021 para un ejemplo en Sudamérica que incluye fechados del altiplano boliviano).

En una entrevista del año pasado en la Universidad de Cornell (Nueva York, EE.UU.), Capriles relató la historia del manuscrito, que en un principio era un solo texto extenso. Tras un largo proceso de revisión, decidió dividirlo en dos y enviarlo a revistas de acceso abierto. (La entrevista puede escucharse aquí: <https://soundcloud.com/user-664136257/radiociams-with-jose-capriles>). El segundo artículo (Capriles 2023b) presenta los conjuntos de fechados por región, resumiendo los principales proyectos y sitios donde se concentran las muestras fechadas. De este modo, la base no solo funciona como una referencia actualizada de los hitos en la investigación arqueológica y paleoecológica en Bolivia, sino que también evidencia algunos sesgos en los datos, como el espacial: la mitad de todos los fechados del país se concentran en el departamento de La Paz.

En América Latina, el proceso de compilación de fechados sigue avanzando (por ejemplo, para Perú, ver Rademaker 2024; Riris 2018). Compilaciones a nivel continental han sido presentadas como parte de investigaciones más amplias (Goldberg et al. 2016; Riris y Arroyo-Kalin 2019). La base de datos de Bolivia representa un avance importante en la región, no solo por la cantidad de datos nuevos que aún no figuran en análisis regionales. Actualmente, las bases de datos internacionales contienen muy pocos fechados de Sudamérica en comparación con otros continentes, como la Canadian Archaeological Radiocarbon Database (<https://www.canadianarchaeology.ca/>). La base de Bolivia será un aporte clave a estas iniciativas, incluyendo Xronos (<https://xronos.ch/>), People 3000 (<https://www.p3k14c.org/>) —donde Capriles es coautor (Bird et al. 2022)— y la base polaca para la región, Andes 14C (<https://andesc14.pl/en/>). La base boliviana puede servir de modelo, ya que incluye más contexto y datos asociados que algunas otras compilaciones. De hecho, Capriles menciona que la falta de información en bases existentes fue una de las razones que lo motivaron a desarrollar esta base.

Otro aspecto destacable de esta base es su integración de fechados paleoecológicos, un componente raramente incluido en otras compilaciones. Esto es fundamental, ya que la relación entre los seres humanos y el ambiente es un eje central en muchas investigaciones arqueológicas, incluidas varias dirigidas por el propio Capriles. Antes de evaluar la interacción entre humanos y el entorno, primero es necesario identificar coincidencias temporales entre los cambios ambientales y humanos (sobre economías agropastoriles en Bolivia, ver, por ejemplo, Capriles et al. 2014; Marsh 2015). En este sentido, la compilación de fechados paleoclimáticos permite abordar uno de los grandes desafíos en este tipo de estudios: la diferencia en la resolución temporal. Mientras que las preguntas y datos paleoecológicos suelen abordarse a escalas mayores, los análisis más precisos requerirán acercar

estas escalas a las de los datos arqueológicos.

Los trabajos futuros sin duda sacarán provecho de esta valiosa base de datos. Para refinar las calibraciones, una tendencia reciente es el uso de curvas de calibración combinadas, dado que una parte del territorio boliviano recibe influencias atmosféricas del hemisferio norte (para un ejemplo en Tiwanaku, ver Marsh et al. 2023).

Dirigimos a los lectores a los dos artículos de libre acceso, publicados en inglés (Capriles 2023a, 2023b), y a las tablas de datos disponibles en la plataforma de datos arqueológicos tDAR (Capriles 2023c), en inglés y español, a través de un pedido de acceso (que requiere la creación de un usuario gratuito en la plataforma). Capriles sostiene que la arqueología, junto con los fechados radiocarbónicos, puede ayudar a recuperar y contar las historias de los grupos indígenas en Bolivia. Así, esta base de datos tiene el potencial de impactar más allá del ámbito académico.

Finalmente, felicitamos al autor por su valioso aporte a la arqueología de Bolivia.

Referencias

Bird, D., Miranda, L., Vander Linden, M., Robinson, E., Bocinsky, R.K., Nicholson, C., Capriles, J.M., Finley, J.B., Gayo, E.M., Gil, A., Guedes, J. d'Alpoim, Hoggarth, J.A., Kay, A., Loftus, E., Lombardo, U., Mackie, M., Palmisano, A., Solheim, S., Kelly, R.L., Freeman, J., 2022. p3k14c, a synthetic global database of archaeological radiocarbon dates. *Scientific Data* 9, 27. doi:10.1038/s41597-022-01118-7

Bronk Ramsey, C., 2017. Methods for Summarizing Radiocarbon Datasets. *Radiocarbon* 59, 1809–1833. doi:10.1017/RDC.2017.108

Capriles, J.M., Moore, K.M., Domic, A.I., Hastorf, C.A., 2014. Fishing and environmental change during the emergence of social complexity in the Lake Titicaca Basin. *Journal of Anthropological Archaeology* 34, 66–77. doi:10.1016/j.jaa.2014.02.001

Capriles, José M. 2023a. The Bolivian Radiocarbon Database: A Countrywide Compilation of Radiocarbon Dates. *Journal of Open Archaeology Data* 11:6. <https://doi.org/10.5334/joad.104>.

Capriles, José M. 2023b. A Review of Archaeological and Paleoecological Radiocarbon Dating in Bolivia. *Open Quaternary* 9(1):2. <https://doi.org/10.5334/oq.118>.

Capriles, José. 2023c. Bolivian Radiocarbon Database Version 1.0 (tDAR id: 472749). <https://doi.org/10.48512/XCV8472749>.

Goldberg, A., Mychajliw, A.M., Hadly, E.A., 2016. Post-invasion demography of prehistoric humans in South America. *Nature* 532, 232–5. doi:10.1038/nature17176

Hogg, A.G., Heaton, T.J., Hua, Q., Palmer, J.G., Turney, C.S., Southon, J., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Boswijk, G., Ramsey, C.B., Pearson, C., Petchey, F., Reimer, P., Reimer, R., Wacker, L., 2020. SHCal20 Southern Hemisphere calibration, 0-55,000 years cal BP. *Radiocarbon* 62, 759–778. doi:10.1017/RDC.2020.59

Marsh, E.J., 2015. The emergence of agropastoralism: Accelerated ecocultural change on the Andean altiplano, ~3540–3120 cal BP. *Environmental Archaeology* 20, 13–29. doi:10.1179/1749631414Y.0000000036

Marsh, E.J., Vranich, A., Blom, D., Bruno, M., Davis, K., Augustine, J., Couture, N.C., Ancapichún, S., Knudson, K.J., Popović, D., Cunietti, G., 2023. The center cannot hold: A Bayesian chronology for the collapse of Tiwanaku. *PLOS ONE* 18, e0288798. doi:10.1371/journal.pone.0288798

Price, M.H., Capriles, J.M., Hoggarth, J.A., Bocinsky, R.K., Ebert, C.E., Jones, J.H., 2021. End-to-end Bayesian analysis for summarizing sets of radiocarbon dates. *Journal of Archaeological Science* 135, 105473. doi:10.1016/j.jas.2021.105473

Rademaker, K., 2024. Updated Peru archaeological radiocarbon database, 20,000–7000 14C BP. *Quaternary International*. doi:10.1016/j.quaint.2024.01.012

Rademaker, K., Bromley, G.R.M., Sandweiss, D.H., 2013. Peru archaeological radiocarbon database, 13,000–7000 14C B.P. *Quaternary International* 301, 34–45. doi:10.1016/j.quaint.2012.08.2052

Rick, J.W., 1987. Dates as Data: An Examination of the Peruvian Preceramic Radiocarbon Record. *American Antiquity* 52, 55–73. doi:10.2307/281060

Riris, P., 2018. Dates as data revisited: A statistical examination of the Peruvian preceramic radiocarbon record. *Journal of Archaeological Science* 97, 67–76. doi:10.1016/j.jas.2018.06.008

Riris, P., Arroyo-Kalin, M., 2019. Widespread population decline in South America correlates with mid-Holocene climate change. *Scientific Reports* 9, 6850. doi:10.1038/s41598-019-43086-w

Timpson, A., Barberena, R., Thomas, M.G., Méndez, C., Manning, K., 2021. Directly modelling population dynamics in the South American Arid Diagonal using 14C dates. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 376, 20190723. doi:10.1098/rstb.2019.0723