

OJO AL FECHADO!

UN EJERCICIO DE EVALUACIÓN CRONOLÓGICA Y RE-CALIBRACIÓN PARA TRES SITIOS DE LOS CANALES PATAGÓNICOS SEPTENTRIONALES

Roberto Campbell T. *

RESUMEN

Este comentario desarrolla una evaluación referida al aspecto cronológico de una propuesta arqueológica formulada para un grupo de sitios del Holoceno Medio en los canales patagónicos septentrionales (Flores y Lira 2006). Esta evaluación sirve a la vez para poner de manifiesto la necesidad de considerar y ponderar críticamente los datos cronológicos que los arqueólogos utilizamos para formular nuestras hipótesis.

Palabras clave: cronología, calibración, canales patagónicos septentrionales.

ABSTRACT

This comment advances an assessment concerning the chronological aspect of an archaeological formulation for a set of Northern Patagonic Channels Middle Holocene sites (Flores and Lira 2006). At the same time, this assessment is useful to expose the importance of a critical consideration and evaluation about the chronological data archaeologists use to construct their hypothesis.

Key words: chronology, calibration, northern patagonic channels.

La propuesta original y sus datos cronológicos

Flores y Lira (2006) a partir de datos de excavación generados por diferentes equipos de investigación en sitios del Seno de Reloncaví (Piedra Azul y Centro Acuicultura Metri) y norte de Chiloé (Puente Quilo) han propuesto la existencia de “dos macro-unidades sucesivas en el tiempo, cada una con características particulares referidas al contexto ambiental y cultural de los grupos que en ese momento habitaron los sitios” (2006:106). Como parte de esta propuesta ellos abordan el aspecto cronológico, a partir de los fechados radiocarbónicos disponibles para estos sitios. Es así como la primera de estas macro-unidades, denominada por Flores y Lira “Niveles Inferiores”, es ubicada del 6.430 al 5.458 años cal AP. y la segunda macro-unidad, “Niveles Superiores”, del 5.722 al 4.505 años cal AP.

Sin embargo, un examen en detalle de los datos cronológicos presentados (Flores y Lira 2006; Tabla 1), genera ciertas dudas respecto a estos. Este comentario está así orientado a abordar el aspecto cronológico de la propuesta, no entrando a discutir el cuerpo de esta, tarea que dejamos en manos de los mismos investigadores u otros. La tabla que acompaña dicha publicación es reproducida a continuación (Tabla 1). En esta, y por fidelidad a la original, no hemos corregido el fechado consignado como “Beta 144853” cuyo valor es 4440 ± 40 , según consta en el reporte emitido por Beta Analytic (Gaete 2000). Acompaña a la tabla un gráfico (Gráfico 1) de nuestra autoría.

* Departamento de Antropología, Universidad de Chile. Av. Capitán Ignacio Carrera Pinto 1045, Ñuñoa. Email: r.campbellt@gmail.com.

Sitio	Macro-unidades Niveles	N° Muestra Laboratorio	Tipo Muestra	Fecha AP Convencional	Calibrado AP con 2 sigmas
Piedra Azul	Inferior	Beta 144851	Carbón	5580 +/- 40	6430 - 6290
Puente Quilo	Inferior	Arizona 11223	Carbón	5030 +/- 120	6166 - 6150
Puente Quilo	Inferior	Arizona 11225	Carbón	4905 +/- 105	5905 - 5458
Puente Quilo	Inferior	Arizona 11226	Carbón	4890 +/- 70	5876 - 5873
Metri	Inferior	Arizona 13718	Carbón	4665 +/- 65	5576 - 5538
Piedra Azul	Superior	Beta 144852	Concha	5070 +/- 50	5560 - 5300
Piedra Azul	Superior	Beta 144853	Carbón	4448 +/- 40	5290 - 5150
Puente Quilo	Superior	Arizona 11222	Carbón	4820 +/- 85	5722 - 5443
Puente Quilo	Superior	Beta 147417	Carbón	4830 +/- 70	5670 - 5460
Puente Quilo	Superior	Arizona 11228	Carbón	4715 +/- 100	5654 - 5275
Puente Quilo	Superior	Beta 147418	Carbón	4580 +/- 60	5460 - 5370
Puente Quilo	Superior	Arizona 11227	Carbón	4455 +/- 95	5316 - 4848
Puente Quilo	Superior	Arizona 11224	Carbón	4305 +/- 155	5313 - 4505
Metri	Superior	Arizona 13717	Carbón	4540 +/- 70	5313 - 4951

Tabla 1. Fechados radiocarbónicos de los sitios analizados, distribuidos según los niveles propuestos (*sensu* Flores y Lira 2006).

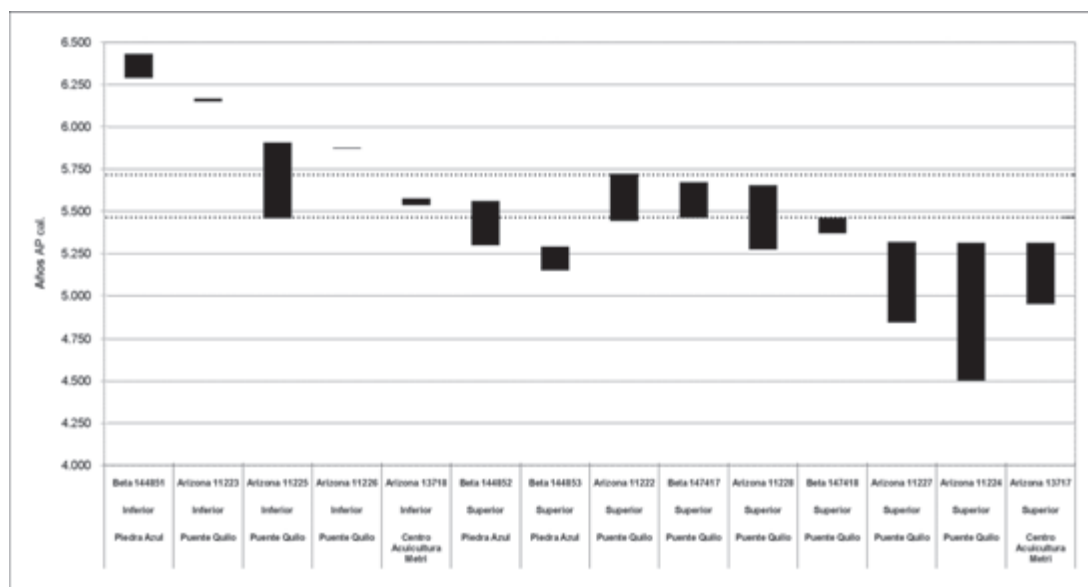


Gráfico 1. Los rangos calibrados según Flores y Lira (2006). Las líneas segmentadas indican el rango más tardío de la Macro-unidad Niveles Inferiores y el rango más temprano de la Macro-unidad Niveles Superiores.

Evaluación y re-calibración de los fechados

Seguramente el punto que más destaca de los fechados presentados son los estrechos rangos de dispersión asignados en algunos casos a la fecha ya calibrada (Tabla 1 última columna). Por ejemplo, Puente Quilo presenta dos fechados (Arizona 11226 y Arizona 11223) con una dispersión de sólo 3 y 16 años respectivamente, y que simplemente dista mucho de la precisión cronológica posible para los fechados radiocarbónicos. Dada esta situación, se decidió considerar la totalidad de los casos presentados y proceder a re-calibrar las fechas, a partir de los valores publicados por Flores y Lira (2006). Esto entregó una nueva tabla (Tabla 2) y gráfico (Gráfico 2), que se presentan a continuación. En la tabla hemos incluido el valor “ $\delta^{13}\text{C}$ ” con el fin de complementar la tabla original, hemos corregido el fechado Beta 144853 y también modificado el “Nº de Muestra Laboratorio” de los anteriormente consignados como “Arizona” a “A”, codificación considerada como la correcta y que además los denota como fechados convencionales (Radiocarbon 2010).

Para la calibración se utilizó el programa Calib 6.0 de Quaternary Isotope Lab, University of Washington y Queens University of Belfast (Stuiver y Reimer 1993, Stuiver *et al.* 2005). Para las muestras sobre carbón se usó la curva de calibración SHCal04 (McCormac *et al.* 2004) y para la muestra sobre concha la curva de calibración Marine09 (Reimer *et al.* 2009). En este último caso, y debido a la ausencia de una estimación del efecto reservorio a nivel local, se aplicó el valor de corrección de 190 ± 40 propuesto para el Pacífico Sur-Oriental (Stuiver y Braziunas 1993). Una discusión al respecto, formulada en el contexto de otro sitio arqueológico costero chileno, está en Góngora *et al.* (2008a y 2008b: Tablas S2 y S4). Por esto, a dicho fechado no se le debiera dar la misma validez que a los realizados sobre carbón, pero por fidelidad a la tabla original se lo ha incluido, aunque pudiera haber sido mejor excluirlo.

Sitio	Macro-unidades Niveles	Nº Muestra Laboratorio	Tipo Muestra	Fechado AP Convencional	Calibrado AP con 2 sigmas	$\delta^{13}\text{C}$
Piedra Azul	Inferior	Beta 144851	Carbón	5580 +/- 40	6407 - 6216	-26.1
Puente Quilo	Inferior	A 11223	Carbón	5030 +/- 120	5989 - 5337	-25.0
Puente Quilo	Inferior	A 11225	Carbón	4905 +/- 105	5887 - 5319	-25.9
Puente Quilo	Inferior	A 11226	Carbón	4890 +/- 70	5726 - 5326	-25.1
Metri	Inferior	A 13718	Carbón	4665 +/- 65	5576 - 5048	-25.3
Piedra Azul	Superior	Beta 144852	Concha	5070 +/- 50	5384 - 4963	0.0
Piedra Azul	Superior	Beta 144853	Carbón	4440 +/- 40	5264 - 4817	-27.6
Puente Quilo	Superior	A 11222	Carbón	4820 +/- 85	5651 - 5313	-25.5
Puente Quilo	Superior	Beta147417	Carbón	4830 +/- 70	5643 - 5320	-25.0
Puente Quilo	Superior	A 11228	Carbón	4715 +/- 100	5594 - 5047	-25.6
Puente Quilo	Superior	Beta 147418	Carbón	4580 +/- 60	5445 - 4963	-25.0
Puente Quilo	Superior	A 11227	Carbón	4455 +/- 95	5309 - 4828	-25.3
Puente Quilo	Superior	A 11224	Carbón	4305 +/- 155	5292 - 4421	-28.1
Metri	Superior	A 13717	Carbón	4540 +/- 70	5313 - 4878	-26.0

Tabla 2. Fechados radiocarbónicos tras la re-calibración efectuada, distribuidos según los niveles propuestos por Flores y Lira (2006).

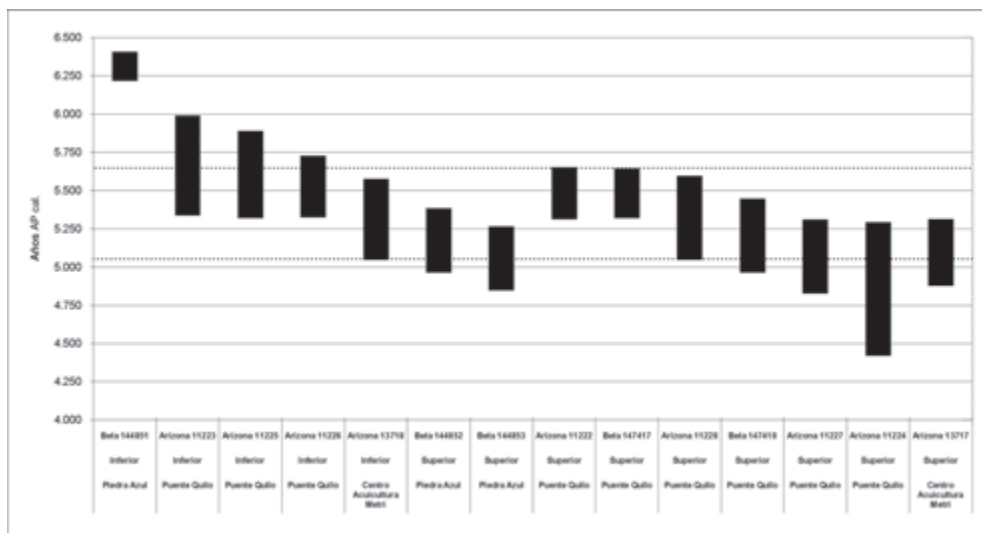


Gráfico 2. Los rangos calibrados tras la re-calibración efectuada. Las líneas segmentadas marcan el rango más tardío de la Macro-unidad Niveles Inferiores y el rango más temprano de la Macro-unidad Niveles Superiores.

Como se puede observar, los nuevos resultados discrepan parcialmente con lo presentado originalmente, solucionándose el problema de los estrechos rangos de dispersión de las fechas calibradas y modificándose los rangos de otros casos menos notorios. No está demás decir que la utilización de curvas de calibración más recientes que la usada al momento del reporte original de estos fechados (INTCAL98 [Stuiver *et al.* 1998]), en ningún caso explica el problema de los estrechos rangos expresados y que dio pie a esta evaluación.

Conclusión

El ejercicio desarrollado sirve para poner de manifiesto la importancia y el cuidado que se debe tener frente a la utilización de los datos cronológicos que son usados para respaldar nuestra investigación y las propuestas surgidas de esta. En el caso específico de esta re-evaluación, dado que son fechados radiocarbónicos, es fundamental evaluar y re-evaluar adecuadamente la forma en que han sido calibradas las fechas. Por ejemplo, el problema de los estrechos rangos para las fechas calibradas de Puente Quilo está ya presente en la publicación donde éstas son presentadas originalmente (Ocampo y Rivas 2004).

Otro aspecto, refiere a la necesidad de publicar los fechados con todos los datos necesarios que permitan su re-evaluación. Esto significa tener que referir la fecha radiocarbónica no-calibrada y su error estándar (sigma), el material datado, el código dado a la muestra por el laboratorio y si fue considerada la estimación del fraccionamiento isotópico (es decir, el valor “delta ^{13}C ”, “ $\delta^{13}\text{C}$ ” o “relación $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ”). En este sentido, se agradece que Flores y Lira hayan publicado la información correspondiente a Centro Acuicultura Metri y Piedra Azul. De hecho, para el caso de Piedra Azul las publicaciones (Gaete *et al.* 2004, Gaete y Navarro 2004), sólo han reportado el rango calibrado, impidiéndose así la re-evaluación de las fechas a la luz de nuevas curvas de calibración¹. Sin embargo, en Ocampo y Rivas [2004] si figuran las fechas radiocarbónicas no-calibradas y

¹ Esta misma situación se extiende al sitio Puntilla Tenglo (Gaete y Navarro 2004), un sitio que sería relevante de considerar en el marco de la propuesta de Flores y Lira (2006).

sigma para Piedra Azul. Afortunadamente, el que se haya podido tener acceso a los reportes emitidos por los laboratorios que realizaron los fechados en el caso de Centro Acuicultura Metri (Eastoe com. pers. 2010) y de Piedra Azul (Gaete 2000), permitió corregir algunos datos y también agregar los valores $\delta^{13}\text{C}$.

Volviendo a la propuesta de Flores y Lira (2006), esta re-evaluación de los datos cronológicos genera obviamente ciertos cambios, los que en ningún caso hacen variar substancialmente el fondo de esta. La más importante de estas modificaciones es seguramente una ampliación en el traslape entre ambas macro-unidades. De esta forma, en la propuesta original y si se considerara el rango más tardío para los “Niveles Inferiores” y el rango más temprano para los “Niveles Superiores”, el traslape sería de 250 años. En cambio, hecha la re-evaluación de las fechas, el traslape pasa a ser de 600 años, haciendo la transición entre ambas macro-unidades mucho más paulatina.

Por último, esperamos que este artículo se engrane con las palabras finales de Flores y Lira (2006:112) al decir que «estos sitios comenzaron a experimentar una serie de cambios a nivel regional que deberán ser testeados en futuras investigaciones en la zona”. Por tanto, dejamos a estos o a otros investigadores el establecer si esta re-evaluación cronológica altera la relación entre los niveles estudiados y las conclusiones extraídas a partir de estos en el contexto de la ocupación humana de los canales patagónicos septentrionales durante el Holoceno Medio.

Agradecimientos. A Carola Flores y Nicolás Lira por la buena recepción de las críticas formuladas por mi persona, su disposición e interés porque estas dejaran de ser un seguidilla de correos electrónicos que iban y venían y a que si tomaran la forma de un comentario más formal que contribuyera tanto a su caso específico de estudio como a una discusión más general sobre el uso de los fechados radiocarbónicos en arqueología. A Chris Eastoe del Laboratory of Isotope Geochemistry de University of Arizona, por la información respecto a los fechados de Puente Quilo y Centro Acuicultura Metri.

REFERENCIAS CITADAS

Flores, C. y N. Lira.

2006. Aspectos comunes para sitios de cazadores recolectores costeros en los canales patagónicos septentrionales. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 39: 103-112.

Gaete, N.

2000. Salvataje Sitio 10 PM 014 “Monumento Nacional Conchal Piedra Azul. *Informe Segunda Etapa- Volumen 3*. Archivo Consejo de Monumentos Nacionales, Santiago. Manuscrito.

Gaete, N. y X. Navarro.

2004. Estrategias de vida de canoeros cazadores pescadores recolectores del seno de Reloncaví. Entre el bosque siempreverde y el mar interior. Región de Los Lagos, Chile. *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia / Actas de las V Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. Editado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb, pp. 217-235. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Gaete, N., X. Navarro, F. Constantinescu, R. Mera, D. Selles, M. E. Solari, M. L. Vargas, D. Oliva y L. Durán. 2004. Una mirada al modo de vida canoero del mar interior desde Piedra Azul. *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, tomo 1: 333-346. Arica.

Gongora, J., N. J. Rawlence, V. A. Mobegi, H. Jialin, J. A. Alcalde, J. T. Matus, O. Hanotte, C. Moran, J. J. Austin, S. Ulm, A. J. Anderson, G. Larson y A. Cooper.

2008a. Indo-European and Asian origins for Chilean and Pacific chickens revealed by mtDNA. *Proceedings of the the National Academy of Sciences* 105 (30): 10308-10313.

Gongora, J., N. J. Rawlence, V. A. Mobegi, H. Jialin, J. A. Alcalde, J. T. Matus, O. Hanotte, C. Moran, J. J. Austin, S. Ulm, A. J. Anderson, G. Larson y A. Cooper.

2008b. *Supporting Information* a Góngora et al. 2008a. Documentación Electrónica, <http://www.pnas.org/content/suppl/2008/07/28/0801991105.DCSupplemental/0801991105SI.pdf>, consultado el 06 de marzo de 2011.

Radiocarbon

2010. *List of known 14C laboratories*. Documentación Electrónica, <http://www.radiocarbon.org/Info/lablist.html>, consultado el 06 de marzo de 2011.

Reimer, P. J., M. G. L. Baillie, E. Bard, A. Bayliss, J. W. Beck, P. G. Blackwell, C. Bronk Ramsey, C. E. Buck, G. S. Burr, R. L. Edwards, M. Friedrich, P. M. Grootes, T. P. Guilderson, I. Hajdas, T. J. Heaton, A. G. Hogg, K. A. Hughen, K. F. Kaiser, B. Kromer, F. G. McCormac, S. W. Manning, R. W. Reimer, D. A. Richards, J. R. Southon, S. Talamo, C. S. M. Turney, J. van der Plicht y C. E. Weyhenmeyer

2009. IntCal09 and Marine09 Radiocarbon Age Calibration Curves, 0–50,000 Years cal BP. *Radiocarbon* 51: 1111-1150.

McCormac, F. G., A. G. Hogg, P. G. Blackwell, C. E. Buck, T. F. G. Higham y P. J. Reimer.

2004. SHCal04 Southern Hemisphere Calibration, 0-11.0 cal kyr BP. *Radiocarbon* 46: 1087-1092.

Ocampo C. y P. Rivas.

2004. Poblamiento temprano de los extremos geográficos de los canales patagónicos: Chiloé e Isla Navarino. *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, tomo 1: 317-331. Arica.

Stuiver, M. y T. F. Braziunas.

1993. Modeling atmospheric ^{14}C influences and ^{14}C ages of marine samples back to 10,000 BC. *Radiocarbon* 35: 137-189.

Stuiver, M. y P. J. Reimer.

1993. Extended ^{14}C data base and revised CALIB 3.0 ^{14}C age calibration program. *Radiocarbon* 35: 215-230.

Stuiver, M., P. J. Reimer y R. W. Reimer.

2005. *CALIB 6.0. www program and documentation*. Documentación electrónica, <http://calib.qub.ac.uk/calib/>, consultado el 06 de marzo de 2011.

Stuiver, M., P. J. Reimer, E. Bard, J. W. Beck, G. S. Burr, K. A. Hughen, B. Kromer, G. McCormac, J. van der Plicht y M. Spurk.

1998. INTCAL98 Radiocarbon age calibration, 24,000 - 0 cal BP. *Radiocarbon* 40:1041-1083.