

LA ESTRUCTURA ESPACIAL DEL REGISTRO BIOARQUEOLÓGICO DE LA PROVINCIA DEL NEUQUÉN DURANTE EL HOLOCENO

Valeria Bernal, Virginia A. Cobos, S. Ivan Perez, Paula N. Gonzalez

INTRODUCCIÓN

El estudio sistemático del registro de entierros humanos de la Patagonia argentina ha comenzado a desarrollarse solo recientemente. Los trabajos realizados hasta el presente han enfatizado en la descripción del tipo y composición de los entierros, la disposición y orientación espacial de los esqueletos y los materiales culturales asociados, en la evaluación de las variables tafonómicas involucradas en la formación del registro y en el análisis de la estructura espacial y temporal de los entierros (Gómez Otero y Dahinten 1997-1998; Guichón et al. 2001; Tessone 2003; Barrientos y Perez 2004; Goñi y Barrientos 2004; Zangrando et al. 2004; Piana et al. 2006; Franco et al. 2011; Mariano 2011; Martínez et al. 2013; Zilio 2013; Gordón et al. 2014). En particular, la estructura espacial -es decir, el patrón de distribución de los sitios en el espacio y las formas en que estos están relacionados- representa una dimensión del registro bioarqueológico que permite discutir características demográficas, de la movilidad y uso del espacio (control sobre los recursos) y el grado de complejidad social (estatus, estrategias de subsistencia, organización sociopolítica) de los grupos humanos del pasado (Binford 1971; Goldstein 1981, 1995). La información disponible para los grupos cazadores-recolectores de Patagonia indica que esta región se caracteriza por una baja densidad de entierros humanos y una alta diversidad en el tipo de entierro (primario y secundario), el número

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). La Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: bernalv@fcnym.unlp.edu.ar

de inhumaciones (simple y múltiple) y en las características constructivas. Para el Holoceno temprano/medio el registro es escaso y espacialmente disperso, en tanto que para el Holoceno tardío final se observa una mayor densidad de entierros, generalmente concentrados en sectores particulares del paisaje y con alta visibilidad, especialmente a lo largo del litoral atlántico, desde la desembocadura del río Colorado hasta el norte de Santa Cruz. Estas características han sido interpretadas como indicadores de una mayor territorialidad, mayor agregación espacial y un aumento demográfico de los grupos cazadores-recolectores que habitaron la región patagónica durante el Holoceno tardío (Barrientos y Perez 2004; Goñi y Barrientos 2004; Martínez 2010; Martínez et al. 2013).

Diversos estudios han mostrado que en escalas geográficas regionales y macroregionales, la distribución espacial y la densidad demográfica de los grupos cazadores-recolectores se asocian con la variación climática y ecológica (Kelly 1995; Binford 2001). Esta asociación sería la resultante de la influencia que presentan los factores ambientales sobre la productividad primaria del ambiente y que indirectamente condicionan el número de individuos que un área dada puede sustentar (Hutchinson 1959; Mitterlbach 2012). Según esta hipótesis, las poblaciones tenderán a presentar mayor densidad en áreas con elevada productividad primaria neta anual o capacidad de carga, es decir en áreas en las cuales la cantidad de recursos disponibles para el consumo humano es elevada (Belovsky 1988). El aumento de la densidad poblacional tendría como correlato un incremento en la señal arqueológica. Esto puede ser detectado a través del número y el tamaño de los sitios de ocupación y de entierro (Gamble et al. 2004; Bocquet-Appel et al. 2005; Peros et al. 2010).

En conjunto, las expectativas derivadas de modelos ecológicos constituyen una base conceptual ampliamente utilizada en estudios de cazadores-recolectores. Recientemente, se ha formulado un modelo arqueológico regional, sustentado en principios biogeográficos, para las sociedades cazadoras-recolectoras del extremo norte de Neuquén -aunque aplicable a Patagonia noroccidental en general- en momentos de ocupación efectiva del espacio (Barberena 2013). Sin embargo, la discusión de procesos poblacionales que ocurren a escalas espaciales amplias se ha visto limitada debido al mayor énfasis de los trabajos previos en la descripción del registro arqueológico a micro y meso escalas -i.e, desde uno a 100km²; Dincauze 2000- (Vignati 1944, 1957-1959; Podestá y Pereda 1979; Sanguinetti de Bórmida 1981; Hajduk 1981-1982; Mendonça et al. 1984-1985; Fernández y Panarello 1988-1990; Hajduk y Biset 1991, 1996; Crivelli Montero et al. 1993; Hajduk et al. 2000; Della Negra y Novellino 2002, 2005; Della Negra 2008; Perez y Reyes 2009; Della Negra et al. 2014).

El objetivo general de este trabajo es estudiar la estructura del registro bioarqueológico de la provincia del Neuquén durante el Holoceno y su vinculación con factores ecológicos. En primer lugar, se describe la composición y

estructura general del registro bioarqueológico de la región. En segundo lugar, se analiza el patrón de distribución y densidad espacial de los entierros humanos y se compara el patrón observado con el esperado bajo el supuesto de aleatoriedad de los procesos involucrados. Finalmente, se explora la asociación entre la estructura espacial de los entierros y las diferentes dimensiones ecológicas, climáticas y geográficas que han sido postuladas como determinantes de la conformación del mismo. Se espera que estos análisis permitan comprender los procesos poblacionales responsables de la generación del registro bioarqueológico del área y discutir la variación espacial en la densidad poblacional en el pasado en relación con factores ecológicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio, la provincia del Neuquén (noroeste de Patagonia, Argentina), se encuentra comprendida entre los paralelos 36° 08' y 41° 06' de latitud sur y los meridianos 60° y 71° 58' de longitud oeste. Al norte está delimitada por los ríos Barrancas y el Colorado que la separan de la provincia de Mendoza, al sud sudoeste, por el lago Nahuel Huapi y el río Limay que constituyen el límite con la provincia de Río Negro, y hacia el oeste limita con la cordillera de los Andes.

Con el fin de estudiar el registro bioarqueológico de la provincia se elaboró una base de datos georeferenciados conteniendo información, édita e inédita, de 52 sitios con entierros humanos correspondientes al Holoceno (ca. 10.000 a 200 años AP; Fig. 1). Para cada sitio se relevaron datos acerca del número mínimo de individuos, tipo de entierro (primario, secundario, simple, múltiple; Ubelaker 1989), materiales asociados con los entierros, así como información contextual (i.e. indicadores que presentan variación temporal tales como presencia y tipo de modificaciones artificiales del cráneo; Perez et al. 2009) y fechados radiocarbónicos directos que permiten establecer confiablemente la cronología de las muestras (Hajduk y Biset 1996; Della Negra y Novellino 2005; Perez et al. 2009) (Tabla 1). Los sitios de entierro relevados en este trabajo presentan grados dispares de información debido a que solo un subconjunto ha sido excavado de manera sistemática empleando métodos arqueológicos adecuados, otra parte fue recuperada en el marco de tareas de rescate arqueológico, generalmente realizadas por personal no especializado, y un porcentaje menor solo ha sido detectado, y en consecuencia, los datos disponibles para estos sitios son por el momento escasos.

Asimismo, se obtuvieron mapas con datos hidrográficos, climáticos (temperatura media anual en °C, precipitación media anual en mm) y ecológicos (capacidad de carga del ambiente, áreas ecológicas) para la provincia del Neuquén (Bran et al. 2002).

Variable		Nro. de sitios*
Cronología	4000-1500 años AP	9
	1500-500 años AP	3
	>500 años AP	15
	Sin datos	25
Tipo de entierro	Primario	15
	Secundario	3
	Sin datos	34
Número de individuos	1	24
	2 a 10	12
	>10	8
	Sin datos	8
	Sin material	18
Material asociado	Cerámica	13
	Lítico	23
	Elem. molienda	6
	Vidrio	3
	Fauna	12
	Metal	8
	Sin datos	7
	Con modificación	8
Modificación artificial	Sin modificación	7
	Sin datos	37

Tabla 1. Resumen de las características del registro bioarqueológico de la provincia del Neuquén. Total de sitios relevados=52

Análisis de la distribución espacial de los sitios con entierros

Para efectuar el análisis espacial se empleó el programa Quantum GIS v1.8.0-Lisboa (QGIS Development Team 2012). Los sitios de entierro fueron georeferenciados empleando la proyección Gauss Krueger (Argentina), Faja 3, datum: WGS84. Los patrones de distribución espacial de los sitios y su densidad fueron estudiados superponiendo sobre el mapa de distribución de los mismos un sistema de grillas de tamaños variables, entre 30x30km hasta 60x60km, con incrementos de 10km (Fig. 1B). Para seleccionar los tamaños de las celdas se consideró que no sean demasiado grandes y resulten en una excesiva pérdida de información o en extrapolaciones espurias, ni demasiado pequeñas para generar

discontinuidades espaciales en los patrones de distribución. Aquellas celdas que contenían menos del 50% de tierra en la provincia del Neuquén no fueron incluidas en los análisis para evitar el “efecto borde” sobre los resultados (Terribile et al. 2009). Los entierros localizados en celdas a ser eliminadas siguiendo este criterio fueron reubicados en la celda más cercana. Para cada cuadrícula se registró la presencia y número de sitios, así como el valor más frecuente (i.e. el promedio para variables continuas y la moda para variables discretas) de las variables ambientales y ecológicas en cada celda (temperatura, precipitación media anual, ecología, capacidad de carga y altitud, Fig. 2).

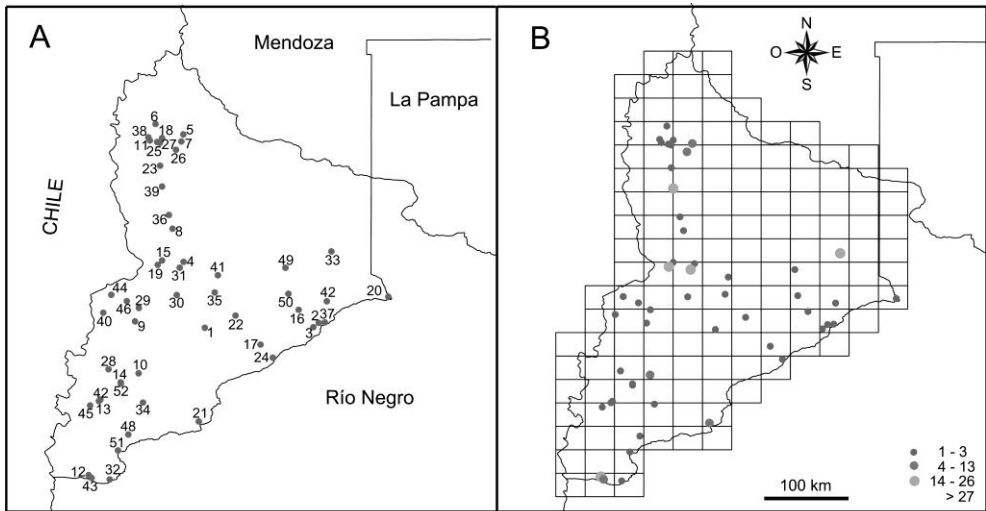


Figura 1. A. Ubicación geográfica de los sitios analizados. B. Distribución espacial y frecuencia de sitios sobre una grilla de 30x30km. El tamaño y color de los círculos indican el número de individuos. Referencias: 1- Aguada del Overo (AgO), 2- Alero de Los Sauces (ALS), 3- Alero El Dique (ALD), 4- Alonqueo (Alq), 5- Aquihucó (AQH), 6- Butalón Norte (BNII), 7- CaepMalal I (CM), 8- Cajón Almanza (Cal), 9- Campo Ayoso (Cay), 10- Cavernas Malleo (Cmalleo), 11- Cayanta I (CayI), 12- Cementerio del Limay (CRL), 13- Cerro Comandante Díaz (CCD), 14- Cerro de la Cruz (CCr), 15- Cerro El Huecú (CHu), 16- Cerro Leones (CLe), 17- Chacra Bustamante (ChB), 18- Charra Ruca I y Los Manzanos (ChRI), 19- Chenque Haichol (ChH), 20- Confluencia (Conf), 21- Cueva Epullan Grande (CEG), 22- El Chenque 1 y 2 (Ch1-2), 23- El Chenque (Ch), 24- Grande (SG), 25- Guvebi (Gub), 26- Hermanos Lazcano (HL), 27- Huaraco I (HuI), 28- Huechulafken (Hue), 29- Kilca (Kil), 30- Las Lagunas (LL), 31- Las Lajitas (LLaj), 32- Limay (Lim), 33- Loma de La Lata (LdL), 34- Mata Molle (MM), 35- Michacheo (Mic), 36- Millain (Mil), 37- Moro I (MI), 38- Nahueve I (NI), 39- Ñorquin (Ñor), 40- Ñorquinco (Ñco), 41- Píera (Pie), 42- Pocaullo (SP), 43- Puerto Huemul (PH), 44- Pulmarí (Pul), 45- Quila Quina (QQ), 46- Rebolledo Arriba (RAa), 47- Retamal 1 (SR), 48- Río Calefú (RC), 49- Sauzal Bonito (SB), 50- Sitio Plaza Huincul (PIH), 51- Trafal I (Tra), 52- Vía Christi (VC)

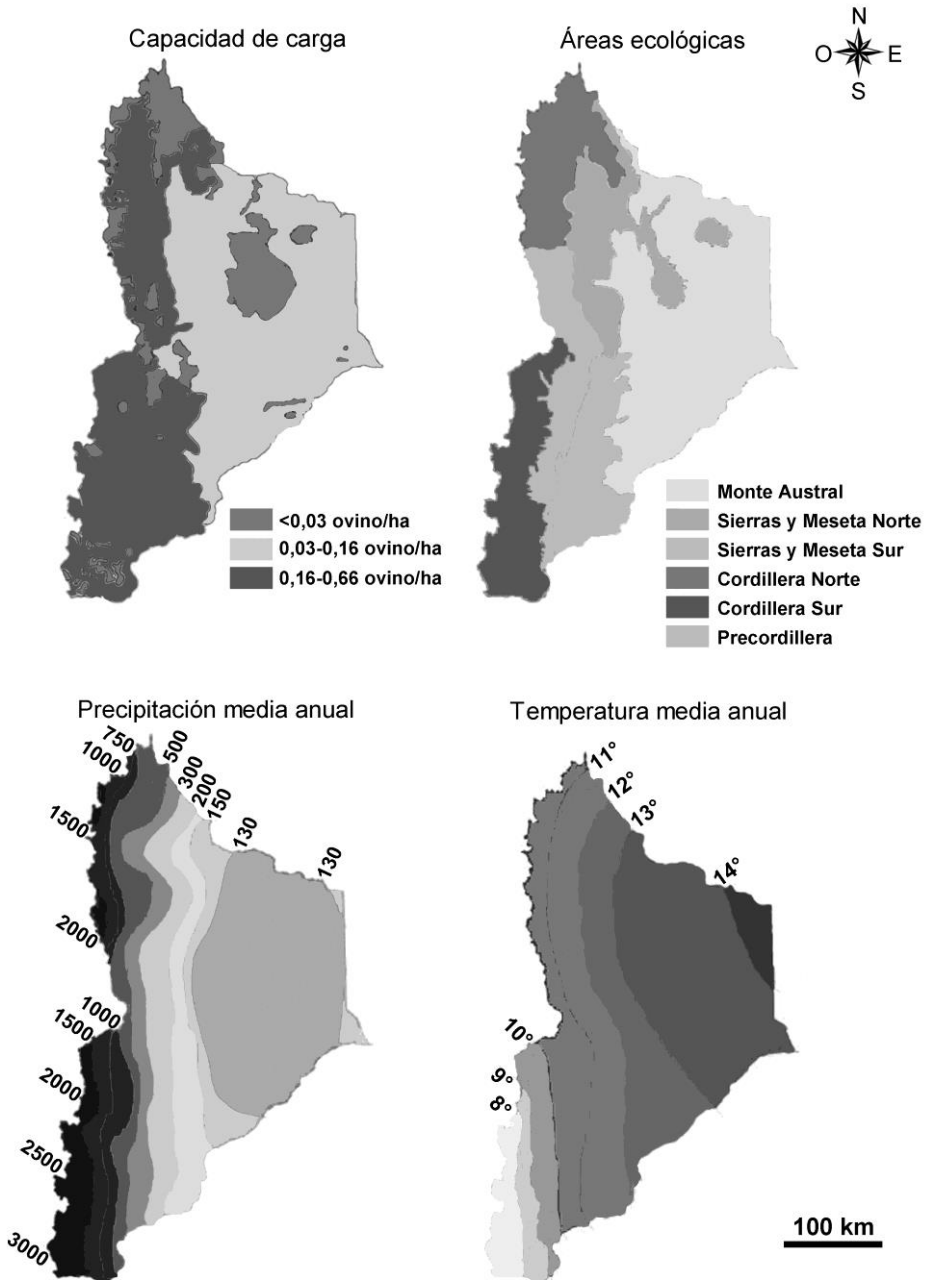


Figura 2. Mapas de las variables ambientales capacidad de carga del ambiente, áreas ecológicas, precipitación media anual y temperatura media anual (modificados a partir de Bran et al. 2002)

Para las diferentes cuadrículas se registró la frecuencia de sitios en cada celda. Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov de bondad de ajuste para comparar la frecuencia observada de sitios por cuadrícula con la frecuencia esperada solamente por azar (Bevan et al. 2013). La hipótesis que se prueba en este análisis es en qué medida los sitios están simplemente dispersos al azar en el área de estudio. Esta expectativa se deriva de asumir que si en un área particular están operando procesos puramente estocásticos en la formación del registro arqueológico, la densidad de sitios por unidad de muestreo o celda seguiría una distribución de Poisson (Bevan et al. 2013). En este sentido, aquí testamos la distribución de frecuencia de sitios observada con la expectativa aleatoria representada por la distribución de Poisson, con el fin de determinar si la distribución de los sitios en el espacio fue generada por procesos puramente estocásticos.

El patrón espacial de entierros se estudió mediante coeficientes de autocorrelación espacial, según el tipo de variable se usaron distintos métodos. En primer lugar, el análisis espacial de la presencia/ausencia de sitios en las celdas se realizó mediante el estadístico de conteo de uniones o conexiones (join count) que permite estimar la autocorrelación espacial de variables binarias (0=ausencia, 1=presencia) en el caso de unidades de muestreo adyacentes (Sokal y Oden 1978; Cliff y Ord 1981). La hipótesis nula en este análisis considera que la probabilidad de que regiones vecinas sean del mismo tipo, por ejemplo 1-1 o 0-0, es mayor que la probabilidad de que sean de diferente tipo, y por tanto se aleja de la aleatoriedad espacial completa. Los resultados se expresaron para cada pareja de conexiones (1-1, 0-0, 1-0) como una desviación normal estandarizada restando a los valores observados los valores esperados de pares y dividiendo por la desviación estándar. Asimismo, se calculó un correlograma de Moran para investigar la distribución espacial de la frecuencia de sitios (Moran 1950; Cliff y Ord 1973). Para efectuar este análisis se empleó el coeficiente de autocorrelación de Moran (o I de Moran) como estadístico. Este estadístico es una extensión del coeficiente de correlación producto-momento de Pearson a una serie univariada. Los correlogramas espaciales fueron obtenidos para mostrar cuan correlacionadas están la presencia y frecuencia de sitios entre pares de observaciones espaciales cuando aumenta la distancia entre ellos. Se emplearon $N=9999$ permutaciones para establecer la significación de los dos estadísticos espaciales.

Con el objetivo de estudiar la asociación entre la presencia y frecuencia de sitios con las variables ambientales y ecológicas se realizaron análisis de regresión múltiple logística y lineal espacial (modelo SAR; Diniz et al. 2009; Perez et al. 2010; Rangel et al. 2010), respectivamente. En estos modelos, la presencia y frecuencia de sitios fueron las variables dependientes, mientras las diferentes variables ambientales y ecológicas fueron incluidas como variables

explicativas. Asimismo, la dependencia espacial entre las celdas fue modelada usando una matriz con la inversa de la distancia geográfica entre las mismas (Perez et al. 2010). En primer lugar, se realizó una regresión múltiple con todas las variables explicativas y luego se efectuó una regresión simple empleando solo la capacidad de carga, ya que ésta resulta de la combinación de distintas variables ambientales y ecológicas.

Finalmente, con base en un mapa de la red hidrológica se evaluó la proximidad de cada uno de los sitios a cursos de agua permanentes. Para ello se estimó la distancia de cada entierro al curso de agua más cercano mediante el cálculo de distancias euclidianas considerando un radio de búsqueda variable.

Los análisis estadísticos fueron realizados empleando los programas Spatial Analyses in Macroecology 4.0 (SAM; Rangel et al. 2010) y R 2.10.1 (R Development Core Team 2010).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cronología de los sitios con entierros

Los resultados obtenidos indican que el registro bioarqueológico de la provincia del Neuquén se caracteriza por una gran profundidad temporal -en relación con otras regiones de Patagonia-. Sin embargo, los sitios detectados corresponden en su gran mayoría al Holoceno tardío y comprenden un rango temporal que se extiende entre los 4600 años AP y tiempos históricos (Tabla 1). De los 27 sitios con asignación cronológica, nueve corresponden al período 4600-1500 años AP, solo tres al período 1500-500 años AP y los restantes a momentos postcontacto. Para el Holoceno temprano/medio el registro de entierros humanos es muy escaso y está representado únicamente por los sitios Traful y Cueva Epullán Grande. Si bien este patrón temporal de aumento en el número de entierros hacia el Holoceno tardío podría estar relacionado con sesgos tafonómicos o en el muestreo debido a la intensidad con la que fueron desarrollándose a lo largo del tiempo las investigaciones, estas diferencias además podrían reflejar variaciones en la intensidad de la ocupación humana a lo largo del Holoceno.

El patrón de cambio temporal observado para los sitios de entierros humanos también ha sido observado para el registro arqueológico en su totalidad. En un trabajo reciente, Barberena y colaboradores (2014) analizaron la distribución temporal de fechados radiocarbónicos para diferentes regiones del noroeste de Patagonia, particularmente de la provincia del Neuquén y la zona aledaña, y observaron un aumento importante en la frecuencia de sitios con posterioridad a los 5000-4000 años AP. Aunque no pueden ser descartados

problemas de muestreo, los autores plantean que el patrón observado reflejaría un aumento en la densidad poblacional hacia el Holoceno tardío, que es variable entre diferentes regiones de la provincia. Resultados similares fueron obtenidos por Martínez y colaboradores (2013) para el noreste de Patagonia, en el territorio comprendido entre San Antonio y el río Colorado en la costa Atlántica. La distribución de fechados radiocarbónicos analizada por estos autores sugiere un aumento significativo de sitios después de 4000 años AP y una mayor intensidad de la señal arqueológica para el Holoceno tardío final (ca. 600-400 cal años AP) que sería el resultado de una densidad poblacional más elevada para toda la región. El aumento de la densidad demográfica en la región patagónica también ha sido sustentado por evidencia arqueológica consistente con la ocupación de nuevos ambientes con posterioridad a 4000 años AP (Orquera 1987; Miotti 1993; Borrero 1994-1995; Belardi 1996; Bellelli et al. 2003).

Caracterización de los sitios con entierros

Del total de sitios con datos, el 54% se caracterizó por la presencia de un entierro simple, mientras solo el 18% presentó un número superior a 10 individuos enterrados en un área circunscripta espacialmente (Tabla 1; Fig. 1B). Se observó una mayor prevalencia del tipo de entierro primario, aunque este dato debe interpretarse con cautela dado que para el 65% de los sitios no se dispone de información acerca de las características de los entierros (Tabla 1). En la mayoría de los sitios se registró la presencia de elementos asociados con los restos humanos, principalmente objetos líticos, cerámica y restos de fauna (Tabla 1; Fig. 3). En los entierros postcontacto se hallaron también objetos de metal y vidrio.

El análisis comprehensivo del registro bioarqueológico de Neuquén realizado en este trabajo indica que el traslado de los cuerpos y el posterior entierro secundario en áreas alejadas no parece haber sido una práctica frecuente entre los cazadores-recolectores de la región (hallándose solo tres sitios con entierros secundarios). Esto sugiere que la mayoría de los entierros se ubicarían en las cercanías del área de residencia de los grupos. Es interesante destacar que estos resultados contrastan con la abundancia de entierros secundarios hallados en el norte de Patagonia y sur de La Pampa, datados en el Holoceno tardío final, que se caracterizan por la disposición de los cuerpos en paquetes mortuorios y por la aplicación intensiva de colorantes sobre los huesos (Gómez Otero y Dahinten 1997-1998; Barrientos et al. 2002; Berón et al. 2000; Bayón et al. 2010; Mendonça et al. 2010; Martínez et al. 2012).

Asimismo, la existencia de sitios con entierros múltiples sugiere una redundancia en el uso del espacio con fines mortuorios. Trabajos previos indican que algunos de estos sitios (e.g. Hermanos Lazcano, Aquihucó, Loma de La Lata, Caepe Malal) presentan características compatibles con las áreas formales

de entierro, tales como la circunscripción espacial, el uso exclusivo del lugar con fines mortuorios, la demarcación del espacio y la existencia de prácticas culturales comunes (e.g. material cultural asociado, mismas prácticas de modificación cultural del cráneo) (Biset 1989; Della Negra et al. 2014). Dos de estos sitios (Hermanos Lazcano y Aquihuecó) se destacan por su gran antigüedad - con dataciones entre 4600 y 3500 años AP- en relación con lo hallado en otras áreas del norte de Patagonia, donde las cronologías más antiguas para este tipo de sitio no superan los 3000 años AP (Della Negra et al. 2014). Esto sugiere que el surgimiento de áreas de entierro con alta concentración de individuos se habría producido en los grupos cazadores-recolectores del norte neuquino en momentos más tempranos que en el resto de Patagonia.

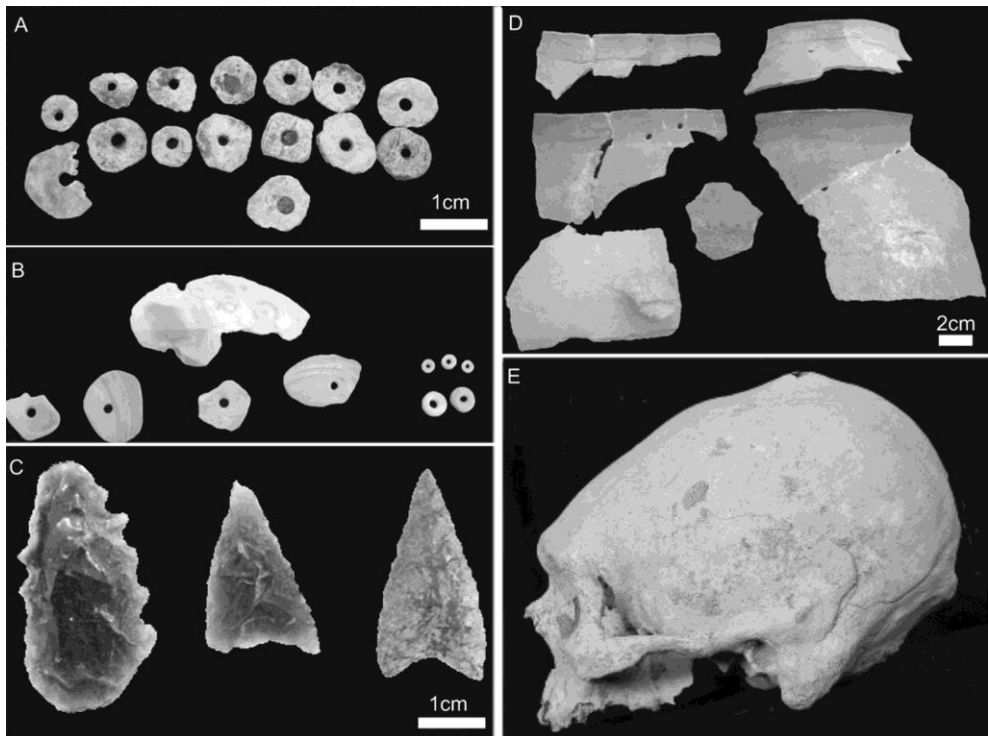


Figura 3. Material cultural asociado a los entierros: A) cuentas de valva del sitio Millain, B) cuentas del sitio Grande, C) puntas de proyectil del sitio Michacheo, D) tiosos cerámicos del sitio Grande, E) modificación artificial del cráneo de un individuo del sitio Aquihuecó

Distribución espacial de los sitios

En la figura 1B se presenta la localización geográfica de los sitios de entierro en la provincia del Neuquén y la grilla de 30x30km empleada para reali-

zar el análisis de la distribución espacial de los mismos. Los resultados obtenidos con la prueba Kolmogorov-Smirnov de bondad de ajuste mostraron que la frecuencia observada de sitios fue significativamente diferente de la esperada solamente por azar para las cuadrículas de 30x30km ($D=0,319$; $P<0,001$; $\lambda=1$), 40x40km ($D=0,188$; $P<0,05$; $\lambda=1$) y 50x50km ($D=0,341$; $P<0,001$; $\lambda=2$), mientras que fue no significativo para la cuadrícula de 60x60km ($D=0,222$; $P>0,05$; $\lambda=2$) (Fig. 4).

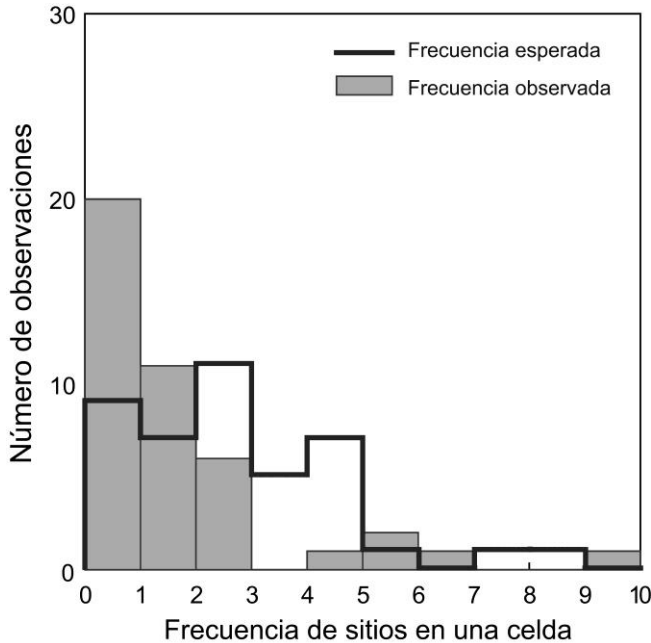


Figura 4. Distribución de la frecuencia de sitios vs. la distribución esperada por azar

Los resultados obtenidos mediante el método join count muestran una autocorrelación positiva para la presencia de sitios con entierros humanos por celda, siendo los valores del z-score altos para la primer clase de distancia, es decir, las celdas contiguas presentan un patrón similar de presencia o ausencia de sitios (Fig. 5A). Aunque esta tendencia se observa para todas las grillas, los valores de z-scores fueron significativos para la primer clase de distancia en la grilla de 50x50km (Fig. 5A). Asimismo, cuando se analizó la frecuencia de sitios por celda mediante el correlograma de Moran se encontró una autocorrelación positiva significativa al emplear la grilla de 30x30km, indicando que cuando se emplean unidades de muestreo de este tamaño las celdas contiguas tienden a presentar un número similar de sitios de entierro (Fig. 5B). Patrones similares se observaron en las grillas de tamaños superiores (Fig. 5B). Por lo

tanto, los dos análisis efectuados para describir el patrón de variación espacial de los sitios presentaron resultados concordantes.

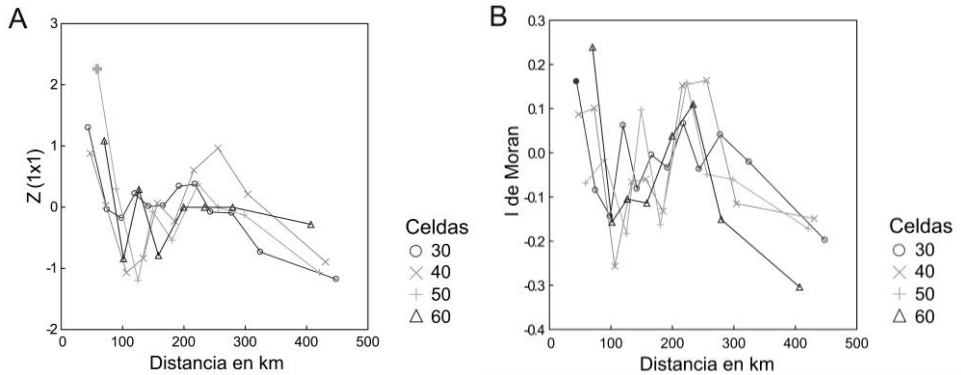


Figura 5. Correlogramas. A) Relación entre la distancia geográfica y el estadístico join count. B) Relación entre la distancia geográfica y el coeficiente de autocorrelación I de Moran

La distribución de los sitios en el espacio presenta un patrón no-aleatorio y heterogéneo exhibiendo una tendencia al agrupamiento de sitios en sectores particulares del espacio. Los patrones de distribución espacial de los sitios de entierro resultan de procesos culturales y naturales que influyen sobre la localización específica de los entierros -e.g. selección de áreas con características particulares para el emplazamiento de entierros; estrategias de uso del espacio vinculadas con la elección de áreas favorables por su proximidad a lugares con agua, acceso a rutas, disponibilidad de recursos para la caza y recolección, erosión, redepositación (Littleton 2007; Littleton y Allen 2007, entre otros). La vinculación de los patrones observados con variables ecológicas es discutida en el siguiente apartado.

En qué medida la distribución de los sitios está influida por sesgos de muestreo vinculados con las condiciones de preservación del registro bioarqueológico y/o el grado de desarrollo de investigaciones sistemáticas en ciertas áreas resulta difícil de evaluar dado el estado actual de las investigaciones. Los estudios que consideran en sus diseños medidas que permitan dar cuenta del grado de alteración postdeposicional de los conjuntos óseos y de las características de los ambientes de depositación son aún escasos (Vázquez 2014).

Asociación de los sitios de entierro con las variables ecológicas

El análisis de regresión espacial logística indicó que el modelo de regresión que incluye las cinco variables ambientales relevadas fue significativo en

todas las escalas espaciales analizadas, aunque el mayor valor de Akaike se observó al emplear celdas de 30x30km (Tabla 2). Al analizar la contribución de cada variable en el modelo estimado para las celdas de 30x30km, se observó que la variable más significativa fue la capacidad de carga del ambiente (Tabla 3). Cuando esta variable fue excluida del análisis, el modelo general fue significativo aunque ninguna variable considerada de forma individual contribuyó significativamente al mismo. Para los restantes tamaños de grillas el modelo de regresión logística fue significativo solo al incluir la capacidad de carga, aunque a diferencia del caso anterior ninguna variable considerada de forma individual fue significativa.

Grillas	Nro. celdas	Nro. modelos	Akaike	Rho-cuadrado McFadden	Chi cuadrado	P
30x30km	115	6	126,769	0,2111	30,178	<,0001
	115	2	131,877	0,1194	17,071	0,0002
	115	5	140,09	0,1039	14,858	0,011
40x40km	63	6	73,168	0,3164	27,388	0,0001
	63	2	70,506	0,2547	22,05	<,0001
	63	5	92,376	0,0714	6,181	0,289
50x50km	42	6	41,773	0,5222	30,356	<,0001
	42	2	43,351	0,3574	20,778	<,0001
	42	5	63,087	0,1211	7,042	0,2176
60x60km	28	6	14,142	0,9961	36,356	<,0001
	28	2	25,999	0,4521	16,499	0,0003
	28	5	34,485	0,3839	14,013	0,0155

Tabla 2. Resultados de la regresión logística espacial

Similares resultados se obtuvieron al analizar la asociación entre la frecuencia de sitios y las variables ambientales empleando el modelo de regresión espacial SAR (Tabla 4). En este caso, el modelo que incluye las 5 variables ambientales fue significativo para los tamaños de grillas 30x30km y 40x40km, aunque el valor de Akaike fue mayor para las grillas de menor tamaño. A esta escala de análisis, la capacidad de carga es la variable que más contribuye al modelo (Tabla 5). En conjunto, los resultados obtenidos indican que el patrón

observado es consistente a diferentes escalas espaciales y con las dos variables dependientes estudiadas (presencia y frecuencia de sitios), y por lo tanto, no resultaría de sesgos debido a la selección de la escala espacial o de la manera en que se cuantificó la distribución espacial de los sitios.

Variable	Coeficiente	Coef. estand	Error estándar	t	P
Constante	53,729	0	21,921	2,451	0,014
CC	3,978	3,636	1,303	3,052	0,002
ECOL	-1,618	-1,695	0,921	-1,756	0,079
PRECIPOG	-4,758	-4,091	2,25	-2,115	0,034
TEMPLOG	-27,43	-3,999	13,125	-2,09	0,037
ALTLOG	-4,091	-2,051	1,601	-2,556	0,011
yW	-11,626	-1,616	7,56	-1,538	0,124

Tabla 3. Contribución de las variables ambientales en el modelo de regresión logística estimado a partir de la cuadrícula de 30x30km. Referencias: Capacidad de carga del ambiente (CC), áreas ecológicas (ECOL): logaritmo de la precipitación media anual (PRECIPOG), logaritmo de la temperatura media anual (TEMPLOG), logaritmo de la altitud (ALTLOG), variables explicativas (yW).

Sin embargo, la variación explicada por la capacidad de carga en todos los modelos de regresión varía entre el 8% para las grillas de 30x30km y el 30% en las grillas de 60x60km. Esto sugiere que si bien la capacidad de carga presenta un efecto significativo sobre la frecuencia y ubicación espacial de los sitios de entierro no explica un porcentaje importante de la variación en los patrones observados. Este resultado no excluye la posibilidad de que los patrones geográficos de distribución de otro tipo de sitio (e.g. sitios de caza, de actividades residenciales, de aprovisionamiento, etc.) pueda relacionarse con la capacidad de carga de un ambiente particular y que otras variables no consideradas en este análisis puedan dar cuenta de la frecuencia y distribución espacial de los sitios de entierro. Resultados similares han sido obtenidos recientemente por Romero y Ré (2014) para la variación en las representaciones rupestres del norte de Neuquén. Las autoras señalan que los espacios con baja capacidad de carga concentran la mayor frecuencia de sitios arqueológicos y densidad y diversidad de representaciones rupestres, contradiciendo las expectativas formuladas por Barberena (2013).

La distancia de los sitios de entierro a los cursos de agua permanentes fue una variable relevada aunque por motivos metodológicos no fue incorporada en los análisis de regresión logística y lineal espacial. En particular en estos últimos se midió la dependencia entre la presencia y frecuencia de sitios por

Grilla	Nro. celdas	Nro. modelos	Akaike-c	r2	F	P
30x30	115	5	277,258	0,118	2,905	0,017
	115	1	272,585	0,084	10,334	0,002
	115	4	281,406	0,067	1,962	0,105
40x40	63	5	197,425	0,196	2,779	0,026
	63	1	189,3	0,172	12,672	<,001
	63	4	204,456	0,063	0,971	0,431
50x50	42	5	188,163	0,151	1,279	0,294
	42	1	177,043	0,148	6,926	0,012
	42	4	190,61	0,032	0,303	0,874
60x60	28	5	122,014	0,378	2,669	0,049
	28	1	111,134	0,308	11,584	0,002
	28	4	126,962	0,144	0,966	0,445

Tabla 4. Resultados de la regresión lineal espacial (modelo SAR)

Variable	SAR Coef.	Coef. estándar	Error estándar	t	P
Constante	8,703	0	5,417	1,607	0,111
CCN	0,516	0,275	0,222	2,321	0,022
ECOL	-0,512	-0,313	0,288	-1,776	0,079
PRECIPOG	-0,834	-0,419	0,67	-1,244	0,216
TEMPLOG	-3,91	-0,333	3,599	-1,086	0,28
ALTLOG	-0,821	-0,24	0,483	-1,699	0,092

Tabla 5. Contribución de las variables ambientales en el modelo de regresión espacial (SAR) estimado a partir de la cuadrícula de 30x30km. Referencias: Capacidad de carga del ambiente (CC), áreas ecológicas (ECOL), logaritmo de la precipitación media anual (PRECIPOG), logaritmo de la temperatura media anual (TEMPLOG), logaritmo de la altitud (ALTLOG)

cuadrícula y los valores medios de las variables ambientales de cada una de esas cuadrículas, mientras que las distancias al río más cercano fue medida directamente para cada sitio. Los resultados obtenidos mostraron que la ubicación en el espacio de los sitios estudiados se asoció fuertemente con los cursos de agua permanentes. En la figura 6 se muestra la distribución de las distancias entre cada sitio y el río más cercano. Aproximadamente 25 sitios (ca. 50% de los

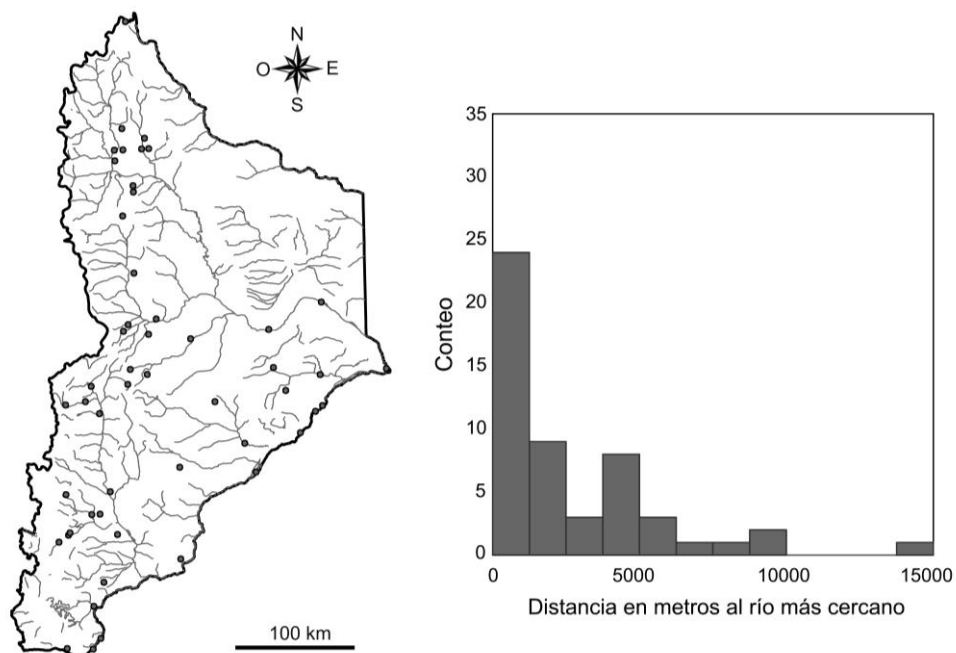


Figura 6. Mapa hidrográfico e histograma representando la distancia de los sitios al río más cercano

sitios estudiados) presentan distancias a un curso de agua menores a 1000m y otros 20 sitios presentan distancias menores a 5000m. En total, ca. 90% de los sitios estudiados presentan distancias menores a 5000m de un curso de agua. Los resultados obtenidos aquí son concordantes con aquellos obtenidos por Binford (2001) para cazadores-recolectores actuales, los cuales indican que el radio medio del área recorrida diariamente en procura de alimento en estas sociedades es de 8km. En consecuencia, la distancia observada aquí entre los sitios de entierro y los cursos de agua más cercanos se encuentra dentro del rango de movilidad diaria para este tipo de sociedades. En el contexto ambiental de la región, caracterizado por una gran aridez a excepción de ciertas áreas cordilleranas y pericordilleranas, los lugares cercanos a cursos de agua permanentes habrían generado condiciones más favorables para el asentamiento y habrían influido, en parte, en los patrones de movilidad y uso del espacio de los grupos cazadores-recolectores.

CONSIDERACIONES FINALES

Los resultados obtenidos en este trabajo indican que el registro bioarqueológico de la provincia del Neuquén para el Holoceno se caracteriza por

una gran profundidad temporal -en relación con otras regiones de Patagonia- y una mayor frecuencia de sitios correspondientes al Holoceno tardío -en relación con períodos previos-. Los entierros son predominantemente de tipo primario y se destacan entierros múltiples fechados en al menos 4600 años AP. Esto señala que el surgimiento de áreas de entierro con alta concentración de individuos se habría producido en los grupos cazadores-recolectores del norte neuquino en momentos más tempranos que en el resto de Patagonia. La estructura espacial de los sitios de entierro en la escala analizada presenta una gran heterogeneidad, caracterizándose por la concentración en áreas particulares del espacio con cursos de agua permanente. Asimismo, la capacidad de carga de los ambientes mostró un efecto, aunque muy bajo, sobre la estructuración espacial de los sitios de entierro.

Esta información constituye un primer paso hacia la generación de bases de datos conteniendo información geográfica, temporal, ambiental y cultural sobre las cuales podrán realizarse inferencias y evaluar hipótesis vinculadas a las características demográficas, movilidad, uso del espacio y el grado de complejidad social de los grupos humanos de la región. En este sentido, futuros estudios que vinculen los patrones de variación y distribución del registro bioarqueológico con otras dimensiones del registro arqueológico permitirán comprender de manera integral la dinámica de los grupos cazadores-recolectores de Neuquén durante el Holoceno.

AGRADECIMIENTOS

A la Lic. Claudia Della Negra (Subsecretaría de Cultura y Deportes de la provincia del Neuquén). Este trabajo fue realizado en el marco de los proyectos “Procesos de diferenciación biológica de las poblaciones humanas del Neuquén durante el Holoceno” -PIP CONICET 0428- y “Historia evolutiva y diversidad en la dieta de las poblaciones humanas de Neuquén (Noroeste de Patagonia) durante el Holoceno” -UNLP 11/N742-.

REFERENCIAS

- Barberena R 2013. Biogeografía, competencia y demarcación simbólica del espacio: modelo arqueológico para el norte de Neuquén. *Intersecciones Antropol*, 14: 367-381.
- Barberena R, Prates LR, De Porras ME 2014. The human occupation of northwestern Patagonia (Argentina): Paleoeological and chronological trends. *Quat Int*, 356: 111-126.

- Barrientos G, Perez SI 2004. La expansión y dispersión de poblaciones del norte de Patagonia durante el Holoceno tardío: Evidencia arqueológica y modelo explicativo. En: *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*. Civalero T, Fernández P, Guraieb G, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires, pp. 179-195.
- Barrientos G, Oliva F, Del Papa M 2002. Historia pre y postdeposicional del entierro secundario del sitio laguna Los Chilenos 1 (provincia de Buenos Aires). *Rel Soc Arg Antrop*, XXVII: 303-325.
- Bayón C, Pupio A, Frontini R, Vecchi R, Scabuzzo C 2010. Localidad arqueológica Paso Mayor: nuevos estudios 40 años después. *Intersecciones Antropol*, 11: 115-128.
- Belardi JB 1996. Cuevas, aleros, distribuciones y poblamiento. En: *Arqueología. Sólo Patagonia*. Gómez Otero J (ed.), Centro Nacional Patagónico, Puerto Madryn, pp. 43-48.
- Belelli C, Podestá MM, Carvallido M, Fernández P, Scheinsohn V 2003. Arqueología de la comarca andina del paralelo 42°. Uso del espacio, sitios arqueológicos y arte rupestre en Cholila. Segundo Encuentro Patagónico de Ciencias Sociales, Esquel.
- Belovsky GE 1988. An optimal Foraging-Based model of hunter-gatherer population dynamics. *J Anthropol Archaeol*, 7: 329-312.
- Berón M, Baffi I, Molinari R, Barrientos G, Aranda C, Luna L 2000. Estructuras funerarias de momentos tardíos en Pampa- Patagonia. El chenque de Lihue Calel. En: *Desde el país de los gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*. Belardi JB, Carballo Marina F, Espinosa S (eds.), Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos, pp. 141-160
- Bevan A, Crema E, Li X, Palmisano A 2013. Intensities, interactions and uncertainties: some new approaches to archaeological distributions. En: *Computational approaches to archaeological spaces*. Bevan A, Lake M (eds.), Left Coast Press, Walnut Creek, pp. 25-52.
- Binford LR 1971. Mortuary practices: Their study and their potential. En *Approaches to the social dimensions of mortuary practices*. Brown JA (ed.), Society for American Archaeology Memoir, Washington, pp. 6-29.
- Binford LR 2001. *Constructing frames of reference*. University of California Press, Berkeley.
- Biset AM 1989. Rescate de un cementerio indígena en Añelo, provincia del Neuquén. I Jornadas-Taller sobre El uso del pasado, Simposio administración de bienes culturales. La Plata: Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata.
- Bocquet-Appel JP, Demars PY, Noirety L, Dobrowsky D 2005. Estimates of Upper Palaeolithic meta-population size in Europe from archaeological da-

- ta. *J Archaeol Sci*, 32: 1656-1668.
- Borrero LA 1994-1995. *Arqueología de la Patagonia*. Palimpsesto, 4: 9-56
- Bran D, Ayesa J, Lopez C 2002. *Áreas ecológicas de Neuquén*. Laboratorio de Teledetección-SIG. INTA- EEA, Bariloche.
- Clif A, Ord JK 1973. *Spatial autocorrelation*. Pion, London.
- Clif A, Ord JK 1981. *Spatial and temporal analysis: autocorrelation in space and time*. En: *Quantitative geography: A British view*. Wrigley N, Bennett RJ (eds.), Routledge & Kegan Paul, London, pp.104-110.
- Crivelli Montero E A, Curzio D, Silveira MJ 1993: *La estratigrafía de la cueva Traful 1 (provincia de Neuquén)*. *Prachistoria*, 1: 9-160.
- Della Negra CE 2008. *Gubevi I: Un sitio con restos óseos humanos asociados a cerámica en el departamento de Minas, zona norte de la provincia del Neuquén*. Terceras Jornadas de Historia de la Patagonia, San Carlos de Bariloche.
- Della Negra CE, Novellino P. 2002. *Nuevos estudios sobre los antiguos habitantes de la cuenca el río Limay: sitio Grande, Departamento Picun Leufú, Provincia del Neuquén*. *Rel Soc Arg Antrop*, 27:101-113.
- Della Negra CE, Novellino P 2005. "Aquiuecó": *Un cementerio arqueológico, en el Norte de la Patagonia, Valle del Curi Leuvú - Neuquén, Argentina*. *Magallania*, 33:165-172.
- Della Negra CE, Novellino P, Béguelin M, Gordón F, Gonzalez P, Vázquez RC, Bernal V 2014. *Áreas de entierro en cazadores-recolectores del Noroeste de Patagonia: sitio Hermanos Lazcano (Chos Malal, Neuquén)*. *Runa*, 35: 5-19.
- Dincauze D 2000. *Environmental archaeology. Principles and practice*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Diniz-Filho JAF, Nabout JC, Campos Telles MP, Soares TN, Rangel TFLVB 2009. *A review of techniques for spatial modeling in geographical, conservation and landscape genetics*. *Genet Mol Biol*, 32: 203–211.
- Fernández J 1988-1990. *La cueva de Haichol. Arqueología de los pinares cordilleranos del Neuquén*. *An Arqueol Etnol*, 43/45 (1-3):1-740.
- Franco V, Cirigliano N, Ambrústolo P 2011. *Semejanzas en tecnologías, diseños y prácticas funerarias al sur de la cuenca superior del río Santa Cruz: algunos ejemplos correspondientes al Holoceno tardío*. En: *Bosques, montañas y cazadores: investigaciones arqueológicas en Patagonia meridional*. Borrero LA, Borrazzo K (comp.), Dunken, Buenos Aires, pp. 155– 78.
- Gamble C, Davies W, Pettitt P, Richards M 2004. *Climate change and evolving human diversity in Europe during the last glacial*. *Philos Trans R Soc B*, 359: 243-254.
- Goldstein L 1981. *One-dimensional archaeology and multi-dimensional people: spatial organization and mortuary analysis*. En: *The archaeology of death*. R Chapman, I Kinnes, K Randsborg (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, pp. 53-69.

- Goldstein L 1995. Landscapes and mortuary practices. En: Regional approaches to mortuary analysis. Interdisciplinary contributions to archaeology. L Anderson Beck (ed.), Springer, USA, pp. 101-121.
- Gómez Otero J, Dahinten S 1997-1998. Costumbres funerarias y esqueletos humanos: variabilidad y poblamiento en la costa nordeste de la provincia del Chubut (Patagonia Argentina). *Rel Soc Arg Antrop*, 22-23:101-124.
- Goñi R, Barrientos G 2004. Poblamiento tardío y movilidad en la cuenca del Salitroso. En: *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*. T. Civalero, P. Fernández, G. Guraieb (eds.). Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires, pp. 313-324.
- Gordón, F., A. Tessone, M. Béguelin, G. Arrigoni y R. Guichón. 2014. Paleodietas humanas en la costa patagónica durante el Holoceno tardío. Nuevos datos para la costa central. *Intersecciones Antropol* 42: 1-22.
- Guichón RA, Barberena R, Borrero LA 2001. ¿Dónde y cómo aparecen los restos óseos humanos en Patagonia austral?. *An Inst Patagonia*, 29:103-118.
- Hajduk A 1981-1982. Cementerio Rebolledo Arriba, Departamento de Aluminé, Neuquén. *Rel Soc Arg Antrop*, 14(2):125-145
- Hajduk A, Biset AM 1991. Principales características del sitio Caepe Malal I- valle del río Curi Luvú, departamento de Chos Malal (Provincia del Neuquén). Informe preliminar. En: *Cuadernos de investigación. Arqueología y etnohistoria de la Patagonia septentrional*. MT Boschín (ed.), IEHS, Tandil, pp. 6-17.
- Hajduk A, Biset AM 1996. Sitio arqueológico Caepe Malal I (cuenca del Curi Leuvu, provincia de Neuquén). En *Arqueología. Sólo Patagonia*. Gómez Otero J (ed.), Centro Nacional Patagónico, Puerto Madryn, pp. 77-87.
- Hajduk A, Cuneo E, Albornoz A, Della Negra C, Novellino P 2000. Nuevas investigaciones desarrolladas en el sitio Caepe Malal I (Cuenca del Curi Leuvú, departamento Chos Malal, provincia del Neuquén). En: *Desde el país de los gigantes: Perspectivas arqueológicas en Patagonia*. Carballo Marina F, Belardi JB, Espinosa S (eds.), Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA), Río Gallegos, pp. 297-313.
- Hutchinson GE 1959. Homage to Santa Rosalia or why are there so many kinds of animals. *Am Nat*, 93: 145-159.
- Kelly RL 1995. *The foraging spectrum*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Littleton J 2007. From the perspective of time: hunter gatherer burials in south-eastern Australia. *Antiquity*, 81:1013-1081.
- Littleton J, Allen H 2007. Hunter-gatherer burials and the creation of persistent places in southeastern Australia. *J Anthropol Archaeol*, 26: 283-298
- Mariano CI 2011. Prácticas mortuorias y registro bioarqueológico en la costa rionegrina del golfo San Matías, Argentina. *Intersecciones Antropol*, 12: 17-25.

- Martínez G 2010. Entierros humanos en lugares sagrados y domésticos durante el Holoceno tardío: el registro bioarqueológico del curso inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires, Argentina). *Werken*, 13: 145-159.
- Martínez G, Flensburg G, Bayala P 2012. Human corpse manipulation and the body as a symbol: a case study from the Eastern Pampa-Patagonia transition (Argentina) during the Final Holocene. *J Anthropol Archaeol*, 31: 215-226.
- Martínez G, Flensburg G, Bayala P 2013. Chronology and human settlement in northeastern Patagonia (Argentina): Patterns of site destruction, intensity of archaeological signal, and population dynamics. *Quat Int*, 301: 123-134.
- Mendonça O, Cocilovo J, Pereda I 1984-1985. Observaciones de interés tafonómico en los restos óseos humanos del sitio “Las Lagunas” (Provincia del Neuquén). *Rel Soc Arg Antrop*, NS XVI: 235-248.
- Mendonça OJ, Aguerre AM, Bordach MA, Ammann MG, Arrieta MA, Croatto MC, Pera LM 2010. Inclusiones funerarias y dimensiones sociales del comportamiento mortuorio en el Médano Petroquímica, departamento Puelén, provincia de La Pampa. En: *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*. Berón M, Luna L, Bonomo M, Montalvo C, Aranda C, Carrera Aizpitarte M, (eds.), Libros del Espinillo Ayacucho, pp. 227-237.
- Miotti LL 1993. La ocupación humana de la Patagonia austral durante el Holoceno. En: *El Holoceno en la Argentina*. Iriondo M (ed.), CADINQUA, Corrientes, pp94-130.
- Mittelbach GG 2012. *Community ecology*. Sinauer Associates Inc, Sunderland.
- Moran PAP 1950. Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika* 37:17-23.
- Orquera LA 1987. Advances in the archaeology of the Pampa and Patagonia. *J World Prehist*, 1:333-413.
- Pérez AE, Reyes VA 2009. Técnica de improntas de hojas. Algunas reflexiones acerca de su novedoso registro en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes. *Magallania*, 37: 113-132
- Perez SI, Della Negra C, Novellino P, Gonzalez PN, Bernal V, Cuneo E, Hajduk A 2009. Deformaciones artificiales del cráneo en cazadores-recolectores del Holoceno medio-tardío del noroeste de Patagonia. *Magallania*, 37:77-90
- Perez SI, Diniz-Filho JAF, Bernal V, Gonzalez PN 2010. Spatial regression techniques for inter-population data: studying the relationships between morphological and environmental variation. *J Evol Biol*, 23: 237-248.
- Peros MC, Munoz SE, Gajewski K, Viau AE 2010. Prehistoric demography of North America inferred from radiocarbon data. *J Archaeol Sci*, 37: 656–664.
- Piana E, Tessone A, Zangrando F 2006. Contextos mortuorios en la región del canal Beagle... del hallazgo fortuito a la búsqueda sistemática. *Magallania*, 34(1): 103-117.

- Podestá C, Pereda I 1979. Excavación del cementerio Las Lajitas, provincia de Neuquén. *Rel Soc Arg Antrop*, 13: 117-135.
- QGIS Development Team 2012. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
- R Development Core Team 2010. R: A Language and environment for statistical computing. R foundation for statistical computing, Vienna, Austria. Disponibles en <http://www.R-project.org>.
- Rangel TF, Diniz-Filho JAF, Bini LM 2010. SAM: A comprehensive application for spatial analysis in macroecology. *Ecography*, 33: 1-5.
- Romero G, Re A 2014. Representaciones rupestres del noreste de Neuquén (Patagonia septentrional). Primeras tendencias espaciales y temporales. *Comechingonia*, 18: 73-92.
- Sanguinetti de Bórmida AC 1981. Síntesis del desarrollo cultural de la cuenca interior del río Limay en el área de El Chocón y su ubicación en el cuadro de la prehistoria de Patagonia. *Trabajos de Prehistoria*, 1:169-177
- Sokal RR, Oden NL 1978. Spatial autocorrelation in biology. 1. Methodology. *Biol J Linnean Soc*, 10: 199-228.
- Terribile LC, Olalla-Tárraga MA, Diniz-Filho JAF, Rodríguez MA 2009. Ecological and evolutionary components of body size: geographic variation of venomous snakes at the global scale. *Biol J Linnean Soc*, 98: 94-109.
- Tessone A 2003. Conductas mortuorias en el canal del Beagle. Tesis de Licenciatura inédita, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Ubelaker DH 1989. Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation. Taraxacum, Washington.
- Vázquez RC 2014. Primeros resultados del relevamiento de variables tafonómicas en muestras esqueléticas humanas del Noroeste Patagónico. En: *Entre pasados y presentes IV. Estudios contemporáneos en ciencias antropológicas*. Castro Esnal A, Funes ML, Grosso M, Kuperszmit N, Murgó A, Romero G (eds.), AINA, CABA, 419-433.
- Vignati MA 1944. Antigüedades en la región de los lagos Nahuel Huapi y Traful: IV. Hallazgos en cerro Leones. *Notas del Museo de La Plata*. Tomo 9, *Antropología* 26:103-117.
- Vignati MA 1957-1959. El hombre fósil de Mata-Molle. *Notas del Museo de La Plata*, 19:327-51.
- Zangrando AF, Del Papa M, Negro C, Arregui MJ 2004. Estudios tafonómicos en entierros humanos de la cuenca del lago Salitroso, Santa Cruz. En: *Contra viento y marea. Arqueología de la Patagonia*. Civalero T, Fernández PM, Guráieb AG (comp.). SAA-INAPL, Buenos Aires, pp. 375-386.
- Zilio L 2013. Chenques en Patagonia Centro-meridional: análisis de los patrones de distribución espacio-temporales. *Comechingonia*, 17:237-254.