

## **MUERTO SOBRE MUERTO: ANÁLISIS BIOARQUEOLÓGICO DEL SITIO LA TRANQUERA, COLONIA SAN SIXTO, GUATRACHÉ, LA PAMPA**

*Eliana Lucero\**, *Gabriela González\*\** y *Anabella Noel Diana\*\*\**

Fecha de recepción: 6 de diciembre de 2016

Fecha de aceptación: 14 de junio de 2017

### **RESUMEN**

*En este trabajo se presentan los resultados obtenidos del análisis del sitio La Tranquera, Colonia San Sixto, departamento Guatraché, provincia de La Pampa. Allí, tareas de rescate permitieron recuperar un esqueleto casi completo en un entierro aislado, cuya modalidad es la de disposición simple. El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de los análisis osteobiográfico, isotópico, radiocarbónico y tafonómico, a fin de realizar una comparación con los otros casos presentes en la región como sitio Chenque I y Médano La Enriqueta.*

*Los resultados indican que se trata de un individuo masculino, adulto, cuyo estilo de vida no implicó un uso intensivo del cuerpo. Los datos indican una residencia local y una dieta mixta, con mínimo consumo de alimentos cariogénicos, lo que es consistente con la tendencia registrada en la región pampeana para el Holoceno tardío final. Los efectos tafonómicos tuvieron un impacto de baja intensidad sobre los restos, siendo su estado de preservación bueno.*

*Palabras clave: cazadores-recolectores – bioarqueología – estilo de vida – isótopos – tafonomía – Sistema de Valles Transversales*

---

\* Museo Etnográfico “Juan Bautista Ambrosetti”, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. E-mail: eli\_lucero2003@yahoo.com.ar

\*\* Museo Etnográfico “Juan Bautista Ambrosetti”, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. E-mail: dederiyeh@gmail.com

\*\*\* Museo Etnográfico “Juan Bautista Ambrosetti”, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. E-mail: anabella\_noel@hotmail.com

*MUERTO ON DEAD: BIOARCHAEOLOGICAL ANALYSIS OF LA TRANQUERA SITE,  
COLONIA SAN SIXTO, GUATRACHÉ, LA PAMPA*

ABSTRACT

*This paper presents the results obtained from the analysis of the site La Tranquera, (Colonia San Sixto, Guatraché Department, La Pampa Province, Argentina). There, a burial was recovered and rescued under a field gate (tranquera); from which the site took its given name. Those rescue tasks allowed to recover an almost complete skeleton in an isolated burial, whose modality is that of simple disposition. The goal of this work is to present the results of the osteobiographic, isotopic, radiocarbon and taphonomic analyzes, in order to establish a comparison with others cases in the region, such as Chenque I site and Médano La Enriqueta site.*

*The results indicate that it is a male adult, whose lifestyle did not involve intensive use of the body. The data indicate a local residence and a mixed diet, with minimal consumption of cariogenic foods; which is consistent with the trend already registered in the pampean region for the Late Holocene. The taphonomic effects had a low intensity impact on the remains, so their preservation status is good.*

*Keywords: hunter-gatherers – bioarchaeology – lifestyle – isotopes – taphonomy – Transverse valleys system*

INTRODUCCIÓN

En marzo de 2012 se realizó una excavación de rescate en el sitio La Tranquera (TRQ1) a fin de recuperar un conjunto de restos óseos humanos encontrados por un trabajador al momento de colocar el *muerto* para el armado de una tranquera. Este *muerto* es un madero que se emplaza bajo tierra, a un metro de profundidad aproximadamente, y cuya función es mantener tenso el alambrado perimetral de un campo. Debajo de este madero se hallaron los restos de un individuo en posición estratigráfica. Esto último reviste al sitio La Tranquera de cualidades particulares, pues se trata del primer hallazgo con tales características en el área de Valles Transversales, el que puede aportar conocimiento sobre un área que cuenta aún con pocos antecedentes de investigación.

Berón y colaboradores (2015) proponen que el área de Valles Transversales constituye una combinación de los contextos de cazadores-recolectores prehispánicos propios de Pampa Oriental con algunos componentes de Pampa Occidental. Las poblaciones del área ecotonal comparten un estilo de vida similar respecto a las del área occidental, pero con algunas particularidades tecnológicas y económicas. Los Valles Transversales constituyeron rasgos fisiográficos importantes en la circulación y en la delimitación de los territorios, situación que habría perdurado durante el Holoceno tardío (Berón *et al.* 2015).

El objetivo de este trabajo es aportar datos que complementen esta información con los resultados del análisis osteobiográfico, isotópico ( $\delta^{15}\text{N}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{18}\text{O}$ ), radiocarbónico y tafonómico para conocer los diversos factores que actuaron sobre el conjunto bioarqueológico procedente del sitio La Tranquera (localidad arqueológica San Sixto, SE de la provincia de La Pampa). Finalmente, en la discusión se realizará una comparación con los otros casos presentes en la región, como el sitio Chenque I (Parque Nacional Lihué Calel, provincia de La Pampa), un cementerio de cazadores-recolectores donde los individuos fueron inhumados con diversas modalidades de entierro durante el Holoceno tardío (1.050-290 años AP), y el sitio Médano La Enriqueta (área de Bajos sin Salida, departamento Caleu Caleu, provincia de La Pampa), un médano activo donde se han recuperado numerosos restos óseos humanos además de restos materiales de manufactura

prehispánica (Carrera Aizpitarte *et al.* 2013; Berón 2015). Estos estudios permitirán profundizar el conocimiento sobre el estilo de vida de las poblaciones.

## CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA

El sitio La Tranquera está ubicado en el área de Valles Transversales, en el sector centro-oriental de la provincia de La Pampa (entre los meridianos O63° a 65° y los paralelos S36°30' a 38°30'S), en un ambiente de ecotono entre Pampa Húmeda y Pampa Seca (figura 1) que habría permitido a los grupos cazadores-recolectores un uso diferencial y complementario del medioambiente.



Figura 1. Ubicación del sitio La Tranquera (Colonia San Sixto, departamento Guatraché, La Pampa)

La característica geomorfológica que distingue al área de estudio es el Sistema de Valles Transversales, una serie de grandes depresiones longitudinales que presentan, de norte a sur, una disposición en abanico y rumbo general NE-SO. Estas geoformas presentan una longitud promedio de aproximadamente 100 km y están compuestas por cordones medianosos centrales, sectores llanos laterales que constituyen los valles transversales propiamente dichos y rosarios de lagunas salinizadas ubicados al borde de los cordones medianosos (Calmels 1996). El clima es subhúmedo-seco en la mitad noreste, mientras que en la mitad sudoeste es semiárido, con una precipitación media anual de 450 a 600 mm (INTA 1980).

Los Valles presentan una amplia gama de recursos bióticos (Medus *et al.* 1982), con predominio del bosque abierto de caldén (*Prosopis caldenia*), los pastizales psamófilos, las gramíneas intermedias y los matorrales halófilos donde destaca un estrato de matas y, en algunos casos, un estrato de gramíneas y herbáceas (INTA 1980). En cuanto a la fauna, el Dominio Pampásico se extiende por el este del departamento Atreucó y noreste de Guatraché, en tanto que en el resto del área está representado el Dominio Central o Subandino (Ringuelet 1961). El área ofrece gran variedad de especies de carnívoros, herbívoros, roedores, edentados, reptiles, aves y batracios (Medus *et al.* 1982).

## CARACTERIZACIÓN DE LOS CONTEXTOS ARQUEOLÓGICOS DEL ÁREA

El área comienza a ser analizada en el año 2002 cuando se detectaron tres sitios en torno a la laguna Chillihué y, más específicamente, a partir del año 2004 cuando el Grupo de Arqueología de Pampa Occidental (APO) inicia las investigaciones sistemáticas de esta área (Berón *et al.* 2006). Previamente, se contaba con escasos antecedentes de investigación (Outes 1904).

Hasta el momento se han detectado quince sitios arqueológicos ubicados en relación con dos de los valles transversales, el valle Argentino y el valle Maracó Grande. Es en este último donde se ubica la localidad arqueológica San Sixto, en la cual se encuentra el sitio que se analizará en este trabajo (Berón *et al.* 2015). Esta localidad arqueológica se encuentra en un área con rasgos topográficos variados, en torno a los cuales se han localizado diversos sitios arqueológicos, en su mayoría superficiales y en los que se han recuperado artefactos líticos, restos faunísticos y restos óseos humanos. Cada uno de ellos posee características singulares, lo que hace pensar que se trata de un sistema de asentamientos con funcionalidades complementarias, razón por la cual se ha asignado a este conjunto de sitios la entidad de localidad arqueológica (Berón *et al.* 2015).

## CARACTERÍSTICAS DEL SITIO

El sitio La Tranquera se ubica en el sector central de la localidad arqueológica San Sixto, localizado sobre un camino vecinal a S37°46'42.68" y O63°30'52.08". En virtud de las características de su hallazgo, y a fin de recuperar el registro osteológico que lo compone, se realizó una excavación de rescate en condiciones espaciales restringidas de acceso a los restos humanos, debiéndose aplicar una estrategia de excavación que no afectara el tendido del alambrado. Dadas estas circunstancias, se procedió a la apertura de un sondeo de 60 x 70 cm, diagramado según la distribución de los materiales por rescatar, en lugar de una cuadrícula. Las dimensiones del entierro presentan un largo máximo de 52 cm en dirección NE-SO y un ancho máximo de 27 cm en sentido NO-SE. La profundidad máxima del entierro es de 2,5 m, con un espesor de 16 cm.

A partir del análisis de la posición *in situ* de los elementos óseos se determinó que la modalidad de entierro corresponde al tipo *disposición simple* (Berón *et al.* 2002; Berón y Luna 2007) ya que presenta un grado de completitud elevado con cuatro conjuntos de huesos articulados (tarsos izquierdos, dos conjuntos de vértebras dorsales y uno de vértebras lumbares). A su vez, se observa la desarticulación de una parte del esqueleto, con huesos largos acomodados a los costados del cuerpo y la mandíbula invertida cerca de una epífisis distal de fémur (figura 2). Esta configuración concuerda con la definición de Berón y Luna (2007) de *disposición* que consiste en la alteración *postmortem* de la estructura anatómica del cuerpo en forma antrópica y en circunstancias muy cercanas a la muerte. A diferencia de los entierros secundarios, donde los restos óseos se encuentran mezclados y sin articular, en las *disposiciones* las partes esqueléticas seccionadas han sido acomodadas en un arreglo predeterminado e intencional, lo que da al conjunto un aspecto de paquete funerario con límites definidos (Berón y Luna 2007).

## MATERIALES Y MÉTODOS

En virtud de que los restos esqueléticos procedentes del sitio La Tranquera son, hasta el presente, los únicos recuperados en posición estratigráfica en el área de Valles Transversales, se procedió a realizarles diversos análisis osteológicos y radiométricos.

Las características osteobiográficas del individuo se analizaron teniendo en cuenta los métodos propuestos por Buikstra y Ubelaker (1994). Para la estimación del sexo se relevaron una

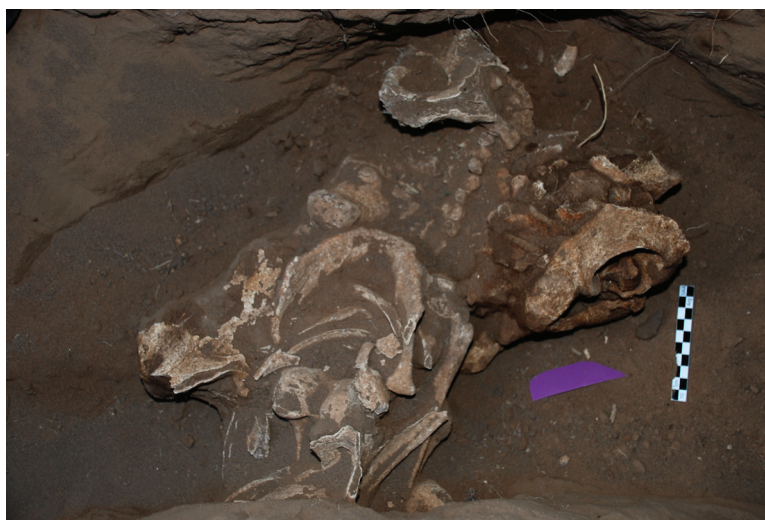


Figura 2. Individuo *in situ*. Se observa la desarticulación del esqueleto y la *disposición* de sus partes (*e.g.* mandíbula cerca de epífisis distal de fémur)

serie de variables morfológicas definidas para el coxal (*i.e.* arco ventral, concavidad subpúbica, rama isquiopúbica y la escotadura ciática) y las características de la eminencia mentoniana de la mandíbula. Para estimar la edad probable de muerte se analizaron las características de la sínfisis púbica de acuerdo con las fases propuestas por Todd (1921) y Brooks y Suchey (1990). Asimismo, la estatura fue estimada de acuerdo con las fórmulas para mongoloides propuestas por Trotter (1970) y Steele (1970).

Se analizaron los restos esqueléticos en pos de la identificación de indicadores de estrés funcional, éstos brindan información respecto de los usos del cuerpo que realizaron los individuos en relación con las actividades diarias (Jurmain y Kilgore 1995). A fin de identificar incidencia de estrés biomecánico, se relevaron los siguientes marcadores: lesiones articulares vinculadas a la osteoartrosis (*e.g.* labiación, osteofitosis, eburnación), exostosis, desgaste dentario y labiación del borde alveolar.

Para relevar la presencia de osteoartrosis, se realizó un examen macroscópico de las superficies articulares presentes (hombro, codo, muñeca, cadera, rodilla, tobillo, cuerpos vertebrales). Para el diagnóstico de las lesiones se siguió el criterio de observación de los cambios marginales (*e.g.* labiación, osteofitosis) y los cambios en la superficie articular y periarticular (*e.g.* eburnación) (Jurmain y Kilgore 1995; Ortner 2003). Las lesiones se registraron según su grado como leves (osteofitosis apenas perceptible con ligera labiación), moderada (osteofitosis de entre 2 mm y 4 mm) y severa (osteofitosis de más de 4 mm y eburnación).

En cuanto a la identificación de exostosis, se analizaron todas las zonas de inserción de músculos, tendones y ligamentos de los huesos de los miembros superiores, inferiores, cinturas pélvica y escapular del individuo, con la ayuda de un manual de comparación para poder detectarlos (Rouvière 1980) y de esta manera inferir los movimientos más recurrentes. Únicamente se contempló la ausencia-presencia de exostosis y el grado de lesión, según fuera alto, medio o bajo.

Para el análisis dental, cada pieza de las 22 presentes, fue sometida a examen macroscópico y las medidas fueron tomadas con calibre digital Mitutoyo Absolute IP 67. El desgaste dental se evaluó según la escala propuesta por Molnar (1971), que tiene en cuenta la intensidad, la dirección de desgaste y la forma de la superficie oclusal de la corona en una escala de 1 a 8. El



nivel 1 es aquel donde no se registra desgaste y el nivel 8 aquel donde la corona ha desaparecido y se exponen las raíces por la cara oclusal. La labiación del borde alveolar es el crecimiento excesivo del hueso en el borde de la cresta alveolar como resultado de una sobre exigencia en el funcionamiento del aparato masticatorio (Buikstra y Ubelaker 1994). Para analizar este indicador se relevó su presencia/ausencia en los bordes bucales de la dentición posterior. A fin de ampliar la información sobre el estado de salud bucal del individuo, se analizó también la presencia de retracción alveolar, depósitos de tártaro dental y caries (Molnar 1971; Shaffer y Levy 1981; Brothwell 1987; Ortner 2003).

Se analizó la presencia de enfermedad periodontal, morbo del periodonto que provoca la retracción del soporte alveolar y que se caracteriza por procesos inflamatorios y distróficos (Shaffer y Levy 1981; Ortner 2003). La retracción alveolar se evaluó examinando cada diente en su alvéolo y estimando la presencia/ausencia de la patología midiendo la longitud entre la unión cemento-esmalte y el margen del hueso alveolar. Se consideraron patológicas las mediciones iguales o superiores a 2 mm y la graduación de la retracción se estableció siguiendo los criterios propuestos por Brothwell (1987).

El tártaro dental, producto de la calcificación de la placa bacteriana y la acumulación de restos alimenticios (Brothwell 1987), se identificó mediante inspección visual con la ayuda de una sonda exploratoria dental. Se registró la presencia/ausencia de cálculo dental y su gradación como leve, moderada o severa (Brothwell 1987).

La caries, lesión causada por la acción de microorganismos del tipo *Streptococcus* y *Lactobacillus*, provoca la formación de cavidades en el diente (Ortner 2003). Se identificó como caries todo defecto necrótico en la estructura del diente. Se relevó su presencia/ausencia mediante observación visual con ayuda de una sonda exploratoria dental.

Los análisis radiocarbónicos y de isótopos estables (*i.e.* carbono, nitrógeno y oxígeno) fueron realizados en el Center for Applied Isotope Studies (CAIS; Universidad de Georgia, Estados Unidos). Siguiendo los criterios establecidos por Berón y colaboradores (2009), se seleccionó como muestra la dentición posterior debido a la baja preservación del colágeno en el esqueleto postcraneano. En particular, fue seleccionado el tercer molar superior izquierdo ya que la etapa de calcificación de la corona no se encuentra afectada por la lactancia, evitando una potencial contaminación de la señal isotópica (Berón *et al.* 2009).

El análisis de  $\delta^{13}\text{C}$  se realizó sobre las fracciones mineral (apatita) y orgánica (colágeno),  $\delta^{15}\text{N}$  sobre colágeno y  $\delta^{18}\text{O}$  sobre carbonatos procedentes de la apatita dental. Los valores isotópicos fueron reportados en partes por mil (‰) según distintos estándares internacionales:  $\delta^{13}\text{C}$  según el standard Pee Dee Belemnite (V-PDB),  $\delta^{15}\text{N}$  según el standard AIR, y  $\delta^{18}\text{O}$  según Viena Standard Mean Ocean Water (VSMOW) (Ambrose 1993).

Las distintas clases de alimentos presentan diferentes valores de los isótopos de carbono ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ) y nitrógeno ( $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ) dependiendo de su origen. El carbono ( $\delta^{13}\text{C}$ ) constituye un marcador de vía fotosintética que permite investigar el consumo de recursos tipo C3, C4 y CAM (Ambrose y Norr 1993). El nitrógeno ( $\delta^{15}\text{N}$ ) es un marcador de posición trófica que permite analizar el consumo diferencial de recursos animales terrestres y marinos (Schoeninger y Moore 1992). Sobre la base de las observaciones de las diferencias sistemáticas entre la composición isotópica de los alimentos consumidos y los tejidos de un organismo, y entre diferentes tejidos de un mismo organismo, los análisis isotópicos permiten realizar una reconstrucción cuantitativa de las dietas humanas del pasado (Ambrose 1993; Schwarcz *et al.* 2010).

El uso de proporciones de  $\delta^{18}\text{O}$  como marcador del lugar de origen se basa en que los rangos isotópicos de las precipitaciones meteorológicas varían geográficamente de acuerdo a la altitud, la humedad, la temperatura y la distancia del océano y, a su vez, los rangos isotópicos en los tejidos humanos dependen del agua ingerida y, en menor medida, del oxígeno en el aire y en las fuentes de alimentos. Por lo tanto, los valores de oxígeno, a partir de restos humanos, contienen un registro

promedio de los lugares donde una persona vivió durante el período de tiempo representado en la muestra de tejido (Schwarcz y Schoeninger 2011; Barberena 2012).

En cuanto al estado de preservación de los restos óseos, este depende de factores que pueden clasificarse como intrínsecos (*e.g.* edad de muerte, sexo, tipo de hueso, densidad ósea, patologías, etc.) y extrínsecos (*e.g.* tipo de suelo y pH, temperatura, humedad, microorganismos, flora y fauna) (Baxter 2004; Manifold 2012). Ambos tipos de factores operan sobre los elementos óseos provocando modificaciones diversas que pueden alterar la preservación de los huesos. Estas modificaciones pueden ocurrir a lo largo de diversas etapas: predeposicional, depositacional, postdeposicional y postrecuperación (Haglund y Sorg 1996) y pueden ser identificados a partir de los diversos efectos causados (Lyman 1994).

La muestra relevada en el análisis tafonómico estuvo compuesta por 149 elementos óseos identificados anatómicamente. El análisis tafonómico tuvo por objeto evaluar algunas variables que pudieron incidir en el estado de preservación y el grado de completitud de los restos esqueléticos hallados. Para ello se evaluaron variables como la meteorización (líneas y grietas de desecación, exfoliación de láminas corticales y astillamiento) (Behrensmeyer 1978), la disolución química, la depositación química (carbonato de calcio y óxido de manganeso), la presencia de marcas de raíces (Lyman 1994), evidencia de huellas antrópicas intencionales (marcas de corte) (Shipman 1988) y marcas resultantes de la excavación.

La meteorización ha sido definida como el proceso por el cual los componentes microscópicos originales del hueso, orgánicos e inorgánicos, son destruidos por agentes físicos y/o químicos (Behrensmeyer 1978; Lyman y Fox 1989). Los criterios empleados para identificar la meteorización han sido las líneas y grietas de desecación, la exfoliación de láminas corticales y el astillamiento. Estos se relevaron a partir de la observación macroscópica de los elementos óseos, siguiendo la propuesta de estadios de meteorización de Behrensmeyer (1978). En relación con la disolución química, los criterios para su reconocimiento han sido la presencia de hoyuelos y erosión de la superficie cortical, con destrucción de la morfología ósea en los casos severos (Johnson *et al.* 1997).

Los restos esqueléticos mientras permanecen en su matriz sedimentaria pueden registrar las evidencias de reacciones químicas que ocurrieron en el suelo. Las depositaciones químicas más comunes presentes en los huesos son el carbonato de calcio y el manganeso. En el caso del carbonato de calcio, tal depositación depende de las características de la matriz sedimentaria, su génesis y composición; mientras que el manganeso se deposita en los huesos también como consecuencia de la descomposición de la materia orgánica durante la diagénesis temprana (Vass 2001). Los criterios empleados para la identificación macroscópica de depositación química han sido la presencia de una concreción blanca y dura, en el caso del carbonato de calcio y manchas negras, características estas últimas de la precipitación de óxido de manganeso. En relación con las marcas de raíces, el criterio utilizado para su relevamiento ha sido la presencia/ausencia de surcos de orientación azarosa, patrón dendrítico, poco profundos y de fondo redondeado (Lyman 1994).

En virtud de tratarse de un entierro de tipo *disposición*, se procedió a relevar la presencia de marcas de corte sobre la superficie cortical de los huesos, producto de la preparación del cuerpo para su entierro. Para su identificación se procedió a la observación con lupa manual de 3x1, asociando las marcas de corte con su posición anatómica y topográfica que pudiera indicar actividades de desarticulación del cuerpo. Se esperan marcas de corte en las superficies articulares de los huesos largos. Asimismo, se identificaron todas las marcas y/o fracturas resultantes de los procesos de excavación, tanto vinculados a la construcción de la tranquera como al rescate arqueológico, a fin de estimar su incidencia sobre el estado de los restos esqueléticos.

## RESULTADOS

De acuerdo a las variables analizadas (Todd 1921; Brooks y Suchey 1990; Buikstra y Ubelaker 1994) se trata de un individuo masculino de una edad aproximada de 25-26 años con extremos de 20 a 35 años (figura 3). La estatura fue estimada entre 1,63 m y 1,77 m, a partir de la medición de huesos largos enteros y fragmentados (*i.e.* húmero derecho y cúbito izquierdo enteros; fémur izquierdo y tibia derecha fragmentados) (Trotter 1970; Steele 1970).



Figura 3. Imagen general del individuo

Con respecto a la presencia de indicadores de estrés biomecánico, se observó evidencia únicamente en la epífisis distal del húmero derecho. Las superficies articulares de esta epífisis presentan, en su mayoría, labiación de grado leve, con excepción del epicóndilo lateral, donde la labiación es de grado moderado (figura 4). Se identificó exóstosis de nivel bajo en el peroné izquierdo y una marcada línea áspera del fémur derecho. El grado de desgaste dental es medio, correspondiendo al grado 3 de la escala propuesta por Molnar (1971). Presentó en todas las piezas relevadas (incisivos, caninos, premolares y molares) patrón cuspidal desaparecido con pequeñas áreas de dentina expuesta, dirección de desgaste perpendicular al eje dental y superficie oclusal aplanada. Se identificó presencia de labiación en el borde bucal de los alveolos de la dentición posterior. En la mandíbula, las mediciones de la distancia cemento-esmalte y el borde alveolar dieron un promedio de 2,4 mm, que corresponde a un grado de retracción alveolar leve según la escala propuesta por Brothwell (1987). Se registró leve depósito de tártaro en el 45% de los dientes relevados y ausencia de caries.



Figura 4. Patología. Epífisis distal del húmero derecho con osteoartrosis (osteofitosis periarticular)



El análisis radiocarbónico arrojó un resultado de  $830 \pm 20$  años AP (UGAMS 21346). Este dato lo ubica en el Holoceno tardío final, período en el cual se han registrado otros enterramientos con modalidad *disposición* simple en la región, como los entierros 3, 7 y 10 del sitio Chenque I, datados entre 900 y 730 años AP, respectivamente (Berón y Luna 2007).

Con respecto al análisis isotópico (tabla 1), la dieta total ( $\delta^{13}\text{C}_{\text{apat}}$ ) presenta un valor de  $-10,7\%$ , el cual se encuentra elevado con respecto a los valores conocidos en el área (Berón *et al.* 2009; Barberena *et al.* 2017), lo que podría indicar el posible consumo directo o indirecto de algunos recursos complementarios de tipo C4. A su vez, la fracción proteica de la dieta, ( $\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$ ), presenta un valor de  $-17,2\%$ , que indica la presencia de un importante componente de proteínas animales en la alimentación. Por otra parte, el  $\delta^{15}\text{N}_{\text{col}}$  presenta también un valor elevado de  $13,6\%$  respecto a las tendencias generales del área (Berón *et al.* 2009; Barberena *et al.* 2017), lo que estaría reflejando la existencia de una dieta con un importante componente animal, de alta posición trófica (Ambrose *et al.* 1997).

Por otra parte, el análisis de  $\delta^{18}\text{O}$  presenta un valor de  $-2,5\%$ , por lo cual la residencia geográfica del individuo durante la infancia sería local, coincidiendo con los rangos conocidos para la región establecidos en torno a  $-2,4\%$ , como se observa en algunos de los entierros del sitio Chenque I (Berón *et al.* 2013), que serán retomados en la discusión.

Tabla 1. Valores isotópicos y radiocarbónicos del sitio La Tranquera (Colonia San Sixto, La Pampa)

Sitio	Sexo	Edad	MNI	Muestra	Código Laboratorio	Edad $^{14}\text{C}$ (años AP)	$\delta^{13}\text{C}_{\text{col}} \text{‰}$
La Tranquera	M	20-35	1	Tercer molar superior izquierdo	UGAMS 21346	$830 \pm 20$	-17,2

En cuanto a la meteorización, el 65,8% ( $n=98$ ) de los elementos analizados presentan líneas y grietas de desecación, rasgos correspondientes a un estadio de meteorización leve. El 34,2% de elementos restantes presentan meteorización moderada, con exfoliación del tejido cortical que conduce a la pérdida de la superficie externa del hueso. De los 149 elementos óseos relevados, el 10,1% ( $n=15$ ) presentó evidencias de disolución química (tabla 2).

Tabla 2: Variables tafonómicas relevadas: frecuencias y porcentajes de elementos óseos afectados

	Disolución Química		$\text{CO}_3\text{Ca}$		$\text{MnO}_2$		Raíces		Marcas Corte		Marcas Excavación	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Presente</b>	15	10,1	0	0	10	6,7	56	37,6	0	0	8	5,4
<b>Ausente</b>	134	89,9	149	100	139	93,3	93	62,4	149	100	141	94,6
<b>Total</b>	149	100	149	100	149	100	149	100	149	100	149	100

La muestra no registra evidencias de depósito de carbonatos. Por el contrario, existe un 6,7% ( $n=10$ ) de elementos óseos que presentan manchas, producto de la depositación de óxido de manganeso (tabla 2). Estas aparecen, en la mayoría de los casos, formando manchas pequeñas y aisladas, con excepción del cráneo, donde la depositación es de tipo más extensiva. Respecto de las marcas de raíces, estas se encuentran presentes en el 37,6% ( $n=56$ ) de los elementos óseos

relevados (tabla 2), siendo el agente tafonómico que más afectó a este registro osteológico, luego de la meteorización.

Con respecto a la manipulación antrópica en contexto sistémico, no se han registrado huellas de corte relacionadas al acomodamiento de las unidades anatómicas conformando una *disposición simple* (Berón *et al.* 2002; Berón y Luna 2007) (tabla 2). La identificación de marcas producto de la excavación para la construcción de la tranquera contabilizó seis elementos óseos afectados, dos de los cuales fueron impactados dos veces por el elemento utilizado, razón por la cual fueron contabilizados dos veces. De esta manera, la presencia de marcas vinculadas con el hallazgo fortuito de los restos esqueléticos incidió sobre el 5,4% (n=8) de la muestra (tabla 2) y se corresponden con marcas de corte por acción del borde de un elemento contundente, fracturas por impacto del mismo instrumento y pegado de partes del cráneo con pegamento no reversible. No se registraron marcas ni fracturas producto de la excavación de rescate arqueológico.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El estilo de vida propuesto para los cazadores-recolectores presupone actividades que exigen un uso intensivo del cuerpo, con alta demanda mecánica (Bridges 1991). Sin embargo, los marcadores de estrés funcional relevados en TRQ1 sugerirían que los usos del cuerpo tuvieron, en general, niveles bajos de exigencia articular y muscular. No obstante, dado que la osteoartritis es una patología degenerativa influenciada por la edad, entre otros factores (Kennedy 1989; Jurmain y Kilgore 1995), la baja incidencia de indicadores de osteoartritis, podría estar determinada por dicho factor. Se registraron marcadores de esta patología, en grado leve, en las superficies articulares de la epífisis distal del húmero. En esta epífisis, sin embargo, se registró labiación de grado moderado solo en el epicóndilo lateral, cuya causa podría estar vinculada al uso repetitivo de los músculos del antebrazo, en especial los extensores de la muñeca (De Smedt *et al.* 2007).

El grado moderado de desgaste dental es el esperable con relación a la edad del individuo, mientras que el patrón oclusal plano es consistente con el consumo de alimentos duros y fibrosos, esperado para cazadores-recolectores (Molnar 1971; Smith 1984). La presencia de labiación en el borde bucal de la cresta alveolar habría sido resultado de un proceso compensatorio relacionado al desgaste dental moderado que presenta el individuo. También serían consistentes con el consumo de una dieta mixta, acorde a la tendencia registrada en la región pampeana, la retracción alveolar leve, la baja depositación de tártaro y la ausencia de caries ya que los alimentos fibrosos y crudos producen una acción de limpieza de la cavidad bucal, reduciendo la incidencia de cálculo dental, de enfermedad periodontal y de caries (Walker y Erlandson 1986).

Estos resultados son coincidentes con los documentados por Luna (2008) y Diana (2010) para el sitio Chenque I y por Carrera Aizpitarte *et al.* (2013) para el sitio Médano La Enriqueta. En ambos sitios, los indicadores relevados indican que el estilo de vida de los individuos allí inhumados no habría implicado demandas biomecánicas importantes, lo que se manifiesta en grados leves de patologías vinculadas al estrés funcional. La ausencia de caries, documentada en los tres sitios, sugiere similitudes en la dieta, con consumo mínimo de alimentos cariogénicos. En relación con el desgaste dental, comparando individuos del mismo sexo y rango etario, es moderado en los sitios TRQ1 y SCHI (Luna y Aranda 2014), mientras que los restos procedentes del sitio Médano La Enriqueta documentan desgaste dental intenso (Carrera Aizpitarte *et al.* 2013). Esto sugiere la posibilidad de un mayor consumo de alimentos que incluyeron partículas abrasivas en el sitio Médano La Enriqueta.

El fechado radiocarbónico de  $830 \pm 20$  años AP (UGAMS 21346), ubica a TRQ1 en el Holoceno tardío final, momento en el cual se han registrado otros enterratorios con modalidad *disposición simple* en el Sitio Chenque I (Berón *et al.* 2007). Allí, esta modalidad de entierro fue

registrada por primera vez y corresponde a individuos adultos en todos los casos. Por ejemplo, el entierro 3 corresponde a un individuo masculino de 40-44 años de edad, que presenta los miembros superiores e inferiores seccionados en su articulación con el tronco y ubicados en la zona lateral de este mientras que el cráneo ha sido ubicado dentro de la caja torácica (Berón *et al.* 2002; Berón y Luna 2007).

En cuanto a la dieta del individuo de TRQ1, los valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$  (-17,2‰) y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{col}}$  (13,6‰) estarían reflejando la existencia de una dieta terrestre con un importante componente de proteína animal. Considerando el contexto regional, estos valores dietarios podrían estar influenciados principalmente por el consumo de proteínas de animales herbívoros terrestres consumidores de plantas C3 (como el guanaco, venado, ñandú, entre otros), con valores relativamente elevados de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$  y  $\delta^{15}\text{N}$ , lo cual es esperable en la ecología de regiones de climas semiáridos, como los de La Pampa Occidental (Schoeninger y Moore 1992; Barberena, comunicación personal). Además, exámenes arqueobotánicos realizados a partir del tártaro dental, dieron como resultado la presencia de granos de almidón correspondientes al género *Prosopis* sp., especie de tipo C3 (Musaubach y Berón 2017).

Los datos obtenidos de los análisis de carbono y nitrógeno realizados sobre muestras humanas de distintos sitios de la región (Chillhué, Loma Chapalcó, sitio 3 de la Localidad Tapera Moreira, sitio Chenque I, Médano La Enriqueta) permitieron delinear una tendencia hacia una dieta *difusa* (*sensu* Schwarcz 1991) basada principalmente en el consumo sistemático de recursos cárnicos y, a su vez, complementada con el consumo de distintas clases de alimentos como vegetales C3 y/o CAM (Berón *et al.* 2009; Barberena *et al.* 2013; Carrera Aizpitarte *et al.* 2013). Estos resultados son consistentes con los datos aportados por los estudios arqueobotánicos y arqueofaunísticos, sustentando una tendencia hacia la ingesta de plantas del tipo C3 y, a la vez, de herbívoros consumidores de plantas C3 (Salemme y Berón 2003; Berón 2004; Berón *et al.* 2007; Bastourre y Salazar Siciliano 2012; Salazar Siciliano y Berón 2013; Musaubach y Berón 2017).

Por su parte, los análisis de isótopos de oxígeno realizados sobre muestras provenientes del sitio Chenque I dan cuenta de la existencia de individuos locales y no locales. A partir de la comparación de estos datos con los valores isotópicos de las aguas establecidos para el sur de Mendoza y La Pampa, Berón y colaboradores (2013) proponen que la mayoría de las muestras humanas del sitio con valores de  $\delta^{18}\text{O}$  entre -4‰ a -1,7‰ corresponden al rango isotópico local, con la excepción de dos individuos (Entierro 17 y 19) que presentan una señal no local.

Los valores isotópicos de TRQ1 indican así una tendencia consistente con la propuesta establecida para la región durante el Holoceno tardío final. Se trata de un individuo local con una dieta predominantemente terrestre que incluiría no solo el consumo de proteína animal de herbívoros consumidores de recursos C3, sino que también habría sido complementada con recursos C4 (vegetales de climas áridos) y recursos vegetales de climas templados tipo C3, como el algarrobo evidenciado en el análisis del tártaro dental. Por lo tanto, presenta una dieta mixta que incluiría una amplia gama de recursos, posiblemente propiciado por la condición de ecotono entre Pampa Húmeda y Pampa Occidental.

En el estado de preservación de los restos de TRQ1, los factores intrínsecos y extrínsecos habrían influido de manera diferencial en su integridad. De los datos osteobiográficos se infiere que los factores intrínsecos (*e.g.* edad de muerte, salud, sexo) no habrían favorecido el rápido deterioro de los huesos por estar estos poco calcificados a causa de efectos hormonales, la vejez o por patologías. Comparativamente, los factores extrínsecos, que actuaron sobre los restos durante la fase postdeposicional, habrían tenido mayor impacto sobre los restos, aunque este no habría sido de alta intensidad.

La meteorización, que presentó estadios leves y moderados, sugiere que estos pudieron estar expuestos en superficie, pero durante un período corto. Sin embargo, dado que el proceso de meteorización tiene lugar también en posición subsuperficial, esta podría haber continuado tras la

inhumación, aunque de manera más lenta (Lyman y Fox 1989). Las alteraciones macroscópicas observadas en los elementos óseos pudieron ser resultado de la acción combinada de factores que propiciaron la acidificación de la matriz sedimentaria próxima a los restos, generando pérdida de colágeno e intercambio de minerales entre huesos y matriz sedimentaria. El pH de los sedimentos (8,23) es acorde a los datos de la región; esta alcalinidad habría promovido la degradación del colágeno, provocando pocos cambios en la hidroxiapatita, la cual se habría mantenido relativamente insoluble, favoreciendo la conservación ósea (Manifold 2012). Así mismo, la combinación entre la actividad de microorganismos y hongos, resultante de la descomposición de las raíces como del propio cuerpo, pudieron generar un medio ácido favorable para la degradación que se observa en los restos (Vass 2001; Manifold 2012). Por otro lado, el intercambio mineral entre huesos y sedimentos, combinado con la actividad de microorganismos y hongos durante las primeras etapas de la descomposición, habría resultado en la disolución química ósea que puede observarse en la muestra y que alcanza al 10,1% (n=15) de los elementos relevados. No obstante, se observó que el estado del registro óseo procedente de TRQ1 es bueno; con una completitud del 72% de acuerdo a la escala de Buikstra y Ubelaker (1994).

En relación con la depositación química, en el 6,7% de los elementos óseos se observó depositación de óxido de manganeso y no se registraron evidencias de depósito de carbonatos en toda la muestra. Estos tipos de depósitos pueden ser producto de la composición de los sedimentos y de las oscilaciones de las napas freáticas (Gutiérrez. 2004). Dada la ausencia de depósito de carbonatos, la causa probable para la depositación de óxido de manganeso en los huesos pudo haber sido la descomposición de la materia orgánica (Vass 2001).

No se han registrado huellas de corte que pudieran estar relacionadas con la preparación del cuerpo para su acomodamiento conformando una *disposición simple* (Berón *et al.* 2002; Berón y Luna 2007). La ausencia de marcas de corte podría sugerir que la modalidad de entierro pudo ser de tipo secundaria, con desarticulación posterior a la degradación del cuerpo. No obstante, el acomodamiento particular de las unidades anatómicas es coincidente con los patrones hallados en los entierros de tipo *disposición* del SCHI (Berón y Luna 2007).

El agente tafonómico que más afecto al registro osteológico procedente de TRQ1, luego de la meteorización, fueron las raíces. El 37,6% (n=56) de los elementos óseos relevados presentaron marcas de raíces, que habrían coadyuvado al deterioro de la superficie cortical ósea, aunque los efectos no son significativos. Por su parte, los efectos del trabajo de excavación sobre la integridad del registro osteológico de TRQ1 no son relevantes. De los 149 elementos óseos que lo componen, el 5,4% (n=8) presentó efectos vinculados con el proceso de excavación (marcas de corte por impacto de un elemento de borde filoso, fracturas por impacto de un elemento contundente, manipulación de elementos óseos).

Algunos elementos óseos, la calota y el fémur (figura 5), mostraron una coloración blanquecina diferente a la del resto del esqueleto recuperado durante el rescate arqueológico; ésta pudo deberse a la exposición a factores atmosféricos (Guichón *et al.* 2000) como resultado de la manipulación de dichos huesos en las circunstancias de su hallazgo fortuito. En tal situación, ambos elementos óseos fueron extraídos de la matriz sedimentaria y llevados por un lugareño a su hogar, donde fueron lavados usando detergente y algunos de los fragmentos correspondientes al cráneo fueron unidos empleando adhesivo no reversible. A pesar del acceso restringido para la extracción de los restos, las tareas de rescate no parecen haber tenido impacto sobre el estado actual de los restos de TRQ1.

Los datos sobre el estado de preservación de los restos de TRQ1 concuerdan con los aportados por estudios similares respecto del registro osteológico procedente del sitio Chenque I, donde el grado de completitud de los restos hallados en contexto de *disposición simple* es bueno (Di Donato 2007). Ambos registros presentan diferencias en cuanto al grado de meteorización y al efecto de las raíces como agente tafonómico. En TRQ1 la meteorización no supera estadios



Figura 5. Procesos tafonómicos. Fragmentos de cráneo con marcas de raíces, disolución química y manchas de manganeso

moderados, mientras que en SCHI ésta es mayor, existiendo astillamiento óseo (estadio 3) (Di Donato 2007). Las raíces también tuvieron mayor impacto sobre los restos en SCHI, en relación con los restos de TRQ1, donde las marcas son superficiales. En cambio, en SCHI se registra una potente acción de raíces, que ha provocado la fractura de elementos óseos (Di Donato 2007). En el caso del registro osteológico procedente del sitio Chenque I hay presencia de depósito de carbonatos (Di Donato 2007), la que está ausente en TRQ1. En el SCHI, la presencia de depósito de carbonatos podría ser un indicador de procesos de percolación mineral actuando sobre los restos esqueléticos (Gutiérrez 2004).

Tanto el entierro en *disposición* aislado de TRQ1 como las *disposiciones* procedentes del cementerio SCHI, difieren en cuanto a su estado de preservación, respecto de los entierros primarios simples procedentes de este. A pesar de que ambos tipos de entierro fueron depositados en la misma matriz sedimentaria de pH alcalino, los de tipo primario simple presentan un estado de preservación entre regular y malo (Di Donato 2007). Esta diferencia no estaría determinada por el tipo de suelo, sino que otros factores habrían actuado sobre los restos. Se ha sugerido que la mejor preservación en entierros de tipo *disposición* está relacionada con el tratamiento de los restos, los cuales pudieron contar con la protección de un envoltorio (Berón 2004; Berón y Luna 2007). No obstante, investigaciones realizadas con posterioridad han relativizado el efecto protector sobre los elementos óseos provisto por los envoltorios (Di Donato 2007; Berón *et al.* 2012).

En el Sitio Chenque I, si bien los entierros de tipo *disposición* presentaron un grado de completitud elevado respecto de los de tipo primario, el estado de fragmentación de los huesos es similar en ambas modalidades (Di Donato 2007; Berón *et al.* 2012). En virtud de estos datos, se ha propuesto que la *disposición*, la cual implica inversión de tiempo y energía, no habría tenido por finalidad la preservación de los restos, sino que podría estar vinculada con una conducta práctica y territorial (Di Donato 2007) como la adscripción grupal (Berón y Luna 2007), o con el transporte de los cuerpos en un contexto de uso, a escala macrorregional, de un cementerio espe-



cífico (Berón y Luna 2007; Berón *et al.* 2012; Salazar Siciliano y Berón 2013). En este sentido, la *disposición* en TRQ1 difiere de las halladas en SCHI, por estar la primera aislada en el paisaje y no relacionada con el uso de un cementerio.

La comparación de los resultados de los exámenes realizados al registro osteológico precedente del sitio La Tranquera, con los obtenidos en relación con otros sitios de la región brindó información consistente con la propuesta de un estilo de vida similar en el área ecotonal de los Valles Transversales respecto del área occidental (área de Lihué Calel, entre otros), pero con algunas particularidades tecnológicas y económicas que los diferencian (Berón *et al.* 2015). Asimismo, permitió ampliar la información sobre la región de Valles Transversales, una nueva área de investigación, cuyo estudio sistemático proporcionará nuevos datos y conocimiento respecto del estilo de vida de los cazadores-recolectores que poblaron la región de Pampa Occidental.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente a la doctora Mónica Berón por sus sugerencias y el apoyo brindado para la realización de este y otros proyectos. Al doctor Ramiro Barberena por sus comentarios, a la doctora María Gabriela Musaubach por su análisis arqueobotánico, a los evaluadores del Comité Editorial por sus correcciones y sugerencias y a nuestros compañeros del Equipo de Arqueología de Pampa Occidental. Este trabajo se enmarca en los proyectos UBACyT (F-540), PICT (2011/0437) y PIP (0834).

## BIBLIOGRAFÍA

- Ambrose, S.  
1993. Isotopic analysis of paleodiets: methodological and interpretive considerations. En M. Sandford (ed.), *Investigations of Ancient Human Tissue*: 59-129. New York, Gordon and Breach Science.
- Ambrose, S. H., B. M. Butler, D. B. Hanson, R. L. Hunter-Anderson y H. W. Krueger  
1997. Stable isotopic analysis of human diet in the Marianas archipelago, western Pacific. *American Journal of Physical Anthropology* 104: 343-361.
- Ambrose, S. H. y L. Norr  
1993. Relationship of carbon isotope ratios of whole diet and dietary protein to those of bone collagen and carbonate. En J. Lambert y G. Grupe (eds.), *Prehistoric human bone: archaeology at the molecular level*: 1-38. Berlin, Springer-Verlag.
- Barberena, R.  
2012. Isotopic Studies of Foragers Diet: Environmental Archaeological Approaches. En C. Smith (ed.), *Global Encyclopedia of Archaeology*: 4111-4120. New York, Springer.
- Barberena, R., M. A. Berón y L. Luna  
2017. Isótopos estables en el sitio Chenque I: paleodieta y procedencia geográfica. En M. Berón (ed.), *El sitio Chenque I. Un cementerio prehispánico en la Pampa Occidental. Estilo de vida e interacciones culturales de cazadores-recolectores del Cono Sur Americano*. Sociedad Argentina de Antropología. En proceso de edición.
- Bastourre, M. L. y G. Salazar Siciliano  
2012. Análisis arqueofaunístico de la localidad Taperá Moreira (departamento de Lihué Calel, provincia de La Pampa). *Intersecciones en Antropología* 13: 269-280.

- Baxter, K.  
2004. Extrinsic Factors that Affect the Preservation of Bone. *Nebraska Anthropologist* 19: 38-45.
- Behrensmeier, A. K.  
1978. Taphonomic and ecological information from bone weathering. *Paleobiology* 4: 150-162.
- Berón, M. A.  
2004. Dinámica poblacional y estrategias de subsistencia de poblaciones prehispánicas de la Cuenca Atuel-Salado-Chadileuvú-Curacó, provincia de La Pampa. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.  
2015. Chronological distribution and disturbance factors to evaluate population dynamics in Western Pampas, Argentina. *Quaternary International* 356: 74-88.
- Berón, M. A., C. Aranda y L. Luna  
2007. Variabilidad y tendencias temporales de las prácticas mortuorias en el Sitio Chenque I. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 247-253. San Salvador de Jujuy, Universidad Nacional de Jujuy.
- Berón, M. A., E. I. Baffi, R. Molinari, C. Aranda, L. Luna y A. Cimino  
2002. El Chenque de Lihué Calel. Una estructura funeraria en las Sierras de la Vida. En D. Mazzanti, F. Oliva, M. Berón y C. Quintana (eds.), *Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de historia pampeana en el umbral del segundo milenio*. Actas del II Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina: 87-106. Mar del Plata.
- Berón, M. A., M. Carrera Aizpitarte y F. Páez  
2015. Arqueología en el área de Valles Transversales (provincia de La Pampa, Argentina). Caracterización y tendencias de los conjuntos arqueológicos. Implicancias sociales en la construcción del paisaje. *Revista Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XL (2): 549-587.
- Berón, M. A., R. Curtoni, C. Montalvo, G. Visconti y A. Pérez  
2006. Arqueología en la laguna de Chillhué (departamento Guatraché, La Pampa, República Argentina). Contribución a la historia de la formación de los territorios. *Revista Arqueología* 12: 133-175.
- Berón, M. A., R. Di Donato y A. Markán  
2012. Leather funerary packages: Mortuary practices and differential preservation in a Late Holocene prehispanic cemetery (Pampean region, Argentina). *Quaternary International* 278: 51-62.
- Berón, M. y L. Luna  
2007. Modalidades de entierros en el sitio Chenque I: diversidad y complejidad de los patrones mortuorios de los cazadores-recolectores pampeanos. En Bayón, C., Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frére (eds.), *Arqueología en las Pampas*: 129-142. Sociedad Argentina de Antropología.
- Berón, M. A., L. Luna y R. Barberena  
2009. Isotopic archaeology in the western Pampas (Argentina): preliminary results and perspectives. En R. Barberena, A. F. Gil, G. A. Neme y R. H. Tykot (eds.), *International Journal of Osteoarchaeology* 19 (2): 250-265. Special Issue: Stable Isotopes and Archaeology in Southern South America. Hunter-Gatherers, Pastoralism and Agriculture.
- Berón, M., L. Luna y R. Barberena  
2013. Isótopos de oxígeno en restos humanos del sitio Chenque I: primeros resultados sobre procedencia geográfica de individuos. En A. F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tivoli. Altuna (eds.), *Tendencias Teórico-metodológicas y Casos de Estudio en la Arqueología de Patagonia*: 27-38. San Rafael, Mendoza, Museo de Historia Natural.

Bridges, P.

1991. Degenerative joint disease in hunter-gatherers and agriculturalists from the southeastern United States. *American Journal of Physical Anthropology* 85 (4): 379-391.

Brooks, S. y J. M. Suchey

1990. Skeletal age determination based on the os pubis: A comparison of the Acsadi-Nemeskeri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution* 5: 227-238.

Brothwell, D. R.

1987. *Desenterrando Huesos, La excavación, Tratamiento y estudio de Restos óseos del esqueleto humano*. España. Fondo de Cultura Económica.

Buikstra, J. y D. Ubelaker

1994. *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas, Archaeological Survey Research Series 44, Fayetteville, Arkansas.

Calmels, A. P.

1996. *Bosquejo geomorfológico de la Provincia de La Pampa*. La Pampa. Universidad Nacional de La Pampa. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Naturales.

Carrera Aizpitarte, M., L. Luna, C. Aranda y M. Berón

2013. Médano La Enriqueta: un lugar de entierro de cazadores tardíos sobre el río Colorado (Dpto. Caleu Caleu, provincia de La Pampa). *Revista del Museo de La Plata, Sección Antropología* 13 (87): 167-184.

De Smedt, T., A. de Jong, W. Van Leemput, D. Lieven y F. Van Glabbeek

2007. Lateral epicondylitis in tennis: update on aetiology, biomechanics and treatment. *British Journal of Sport Medicine* 41 (11): 816-819.

Diana, A.

2010. Estresores mecánicos y pautas de actividad de los cazadores-recolectores pampeanos (sitio Chenque I, Parque Nacional Lihué Calel, provincia de La Pampa). En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (eds.), *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana I*: 153-164. Buenos Aires, Libros del Espinillo.

Di Donato, M. R.

2007. Polvo al polvo... Variables tafonómicas humanas y no humanas. Su influencia en la alteración y preservación diferencial del registro bioarqueológico en un sitio funerario. En C. Bayón, N. Flegenheimer, M. I. González de Bonaveri y M. Frere (eds.), *Arqueología en las Pampas*: 59-74. Bahía Blanca, EDIUNS.

Guichón, R. A., A. S. Muñoz y L. A. Borrero

2000. Datos para una tafonomía de restos óseos humanos en Bahía San Sebastián, Tierra del Fuego, Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXV: 297-313.

Gutiérrez, M. A.

2004. Análisis tafonómicos en el Área Interserrana (Provincia de Buenos Aires). Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Haglund, W. D. y M. H. Sorg

1996. *Forensic taphonomy: The postmortem fate of human remains*. Boca Raton, FL: CRC Press.

INTA

1980. *Inventario Integrado de los Recursos Naturales de La Provincia de La Pampa. Clima, Geomorfología,*

Suelo, y Vegetación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Provincia de La Pampa. La Pampa, Universidad de La Pampa.

- Johnson, E., M. A. Gutierrez, G. Politis, G. Martínez y W. Hartwell  
1997. Holocene Taphonomy at Paso Otero 1 on the Eastern Pampas of Argentina. En L. A. Hannus, L. Rossum y R. P. Winham (eds.), *Proceedings of the 1993 Bone modification Conference, Occasional Publication 1*: 105-121.
- Jurmain, R. y L. Kilgore  
1995. Skeletal evidence of osteoarthritis: a paleopathological perspective. *Annals of the Rheumatic Diseases* 54: 443-450.
- Kennedy, K.  
1989. Skeletal Markers of Occupational Stress. En M. Iscan y K. Kennedy (eds.). *Reconstruction of Life from the Skeleton*: 129-160. Nueva York, Wiley-Liss.
- Luna, L.  
2008. *Estructura demográfica, estilo de vida y relaciones biológicas de cazadores-recolectores en un ambiente de desierto. Sitio Chenque I (Parque Lihué Calel, provincia de La Pampa, República Argentina)*. Oxford, BAR International Series 1886 Archeopress.
- Luna, L. H. y C. M. Aranda  
2014. Trends in oral pathology of hunter-gatherers from Western Pampas, Argentina. *Anthropological Science* 122 (2): 55-67.
- Lyman, R. L.  
1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Lyman, R. L. y G. L. Fox  
1989. A critical evaluation of bone weathering as an indication of bone assemblage formation. *Journal of Archaeological Science* 16: 293-317.
- Manifold, B.  
2012. Intrinsic and Extrinsic Factors Involved in the Preservation of Non-Adult Skeletal Remains in Archaeology and Forensic Science. *Bulletin of the International Association for Paleodontology* 6 (2): 51-69.
- Medus, N., R. Hernández y W. Cazenave  
1982. *Geografía de La Pampa*. Santa Rosa, Editorial Extra.
- Molnar, S.  
1971. Human Tooth Wear, Tooth Function and Cultural Variability. *American Journal of Physical Anthropology* 34(2): 175-89.
- Musaubach, M. G. y M. A. Berón  
2017. Food residues as indicators of processed plants in hunter gatherers' pottery from La Pampa (Argentina). *Vegetation History and Archaeobotany* 26 (1):111-123.
- Ortner, D.  
2003. *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. San Diego, Academic Press.
- Outes, F.  
1904. Arqueología de Hucal. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* XI (4): 1-13.

Ringuelet, R. A.

1961. Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. *Physis* 22 (63): 151-170.

Rouvière, H.

1980. *Anatomía Humana. Descriptiva, topográfica y funcional*. Madrid. Casa Editorial Bailly-Bailliere, 8ª edición.

Salemme, M. y M. A. Berón

2003. Análisis intrasitio del componente faunístico del sitio 1 de la Localidad Taperá Moreira. Diferencias y Tendencias. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Tomo III*: 325-345. Córdoba.

Salazar Siciliano, G. y M. A. Berón

2013. Diacríticos identitarios en las relaciones transcordilleranas. Evidencias de interacción social y cultural entre el centro de Argentina, centro-oeste de Neuquén y la Araucanía chilena. En Nicoletti, M. y P. Núñez (comps.), *Araucanía - Norpatagonia: la territorialidad en debate. Perspectivas ambientales, culturales, sociales, políticas y económicas*: 187-202. Universidad Nacional de Río Negro.

Schoeninger, M. y K. Moore

1992. Bone Stable Isotope Studies in Archaeology. *Journal of World Prehistory* 6 (2): 247-296.

Schwarcz, H. P.

1991. Some theoretical aspects of isotope paleodiet studies. *Journal of Archaeological Science* 18: 261-275.

Schwarcz, H. y M. Schoeninger

2011. Stable isotopes of carbon and nitrogen as tracers for paleodiet reconstruction. *Handbook of environmental isotope geochemistry*: 725-742. Nueva York, Springer.

Schwarcz, H., C. White y F. Longstaffe

2010. Stable and radiogenic isotopes in biological anthropology: some applications. En J. West, G. Bowen, T. Dawson y K. Tu (eds.), *Isoscapes. Understanding movement, pattern, and process on earth through isotope mapping*: 335-56. Nueva York, Springer.

Shaffer, W. G. y B. M. Levy

1981. *Tratado de patología bucal*. Washington. Oficina Sanitaria Panamericana.

Shipman, P.

1988. Actualistic studies of animal resources and hominid activities. En S. L. Olsen (ed.) *Scanning electron microscopy in archaeology*. Oxford, BAR international series 452.

Smith, B.

1984. Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology* 63: 39-56.

Steele, G.

1970. Estimation of stature from fragments of long limb bones. En T. Stewart (ed.), *Personal identification in mass disasters*: 85-97. Washington, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution.

Todd, T. W.

1921. Age changes in the pubic bone. 5. Mammalian pubic metamorphosis. *American Journal of Physical Anthropology* 4: 334-406.



Trotter, M.

1970. Estimation of stature from intact long limb bones. En T. Stewart (ed.), *Personal identification in mass disasters*: 71-83. Washington, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution.

Vass, A.

2001. Beyond the grave – Understanding human decomposition. *Microbiology Today* 28: 190-192.

Walker, P. y J. Erlandson

1986. Dental evidence for prehistoric dietary change on the northern channel islands, California. *American Antiquity* 51: 375-383.

