

Análisis bioarqueológico de los restos humanos recuperados en el sitio La Tigra (departamento Hucal, provincia de La Pampa, Argentina)



Eliana N. Lucero

<https://orcid.org/0000-0003-3364-2758>

Instituto de las Culturas (IDECU), Universidad de Buenos Aires (UBA) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) / Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT). Bartolomé Mitre 1970 4ªA (CP C1039AAD), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. E-mail: eli.lucero2008@gmail.com

Florencia N. Paez

<https://orcid.org/0000-0001-5449-4059>

Instituto de las Culturas (IDECU), Universidad de Buenos Aires (UBA) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) / Museo Etnográfico "J. B. Ambrosetti", Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires (UBA). Bartolomé Mitre 1970 4ªA (CP C1039AAD), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. E-mail: fnatapaez@gmail.com

Recibido: 15 de septiembre de 2023

Aceptado: 8 de enero de 2024

Resumen

En este trabajo se presentan los resultados del análisis bioarqueológico y osteobiográfico de los restos óseos humanos recuperados en el sitio La Tigra. Este sitio se ubica en el departamento de Hucal, sector sureste de la provincia de La Pampa. Durante las prospecciones realizadas en el lugar, también se recuperaron abundantes artefactos líticos, fragmentos cerámicos, material faunístico, una cuenta vítrea y un fragmento de olla de fundición. A partir del análisis del conjunto esquelético, fue posible identificar un individuo adulto de sexo indeterminado, cuya cronología radiocarbónica, asignada al Holoceno tardío final (590 ± 20 años AP), concuerda con otros casos registrados dentro de la microrregión de estudio. Los resultados derivados del análisis osteobiográfico revelan que las características del individuo reflejan estados de salud (bajos niveles de estrés sistémico metabólico y cálculo dental) y modos de vida previamente identificados a nivel regional. Su dieta fue predominantemente terrestre y su residencia local. Las interpretaciones alcanzadas dan cuenta de la posibilidad de obtener información sustancial de conjuntos óseos fragmentados, mediante el empleo de aproximaciones como la osteobiografía, constituyendo un complemento valioso a los enfoques poblacionales.

PALABRAS CLAVE: Osteobiografía; Cazadores-recolectores; Valles Transversales; Holoceno tardío final

Bioarchaeological analysis of human remains recovered from La Tigra site (Hucal department, La Pampa province, Argentina)

Abstract

This paper presents the results of the bioarchaeological and osteobiographic analysis of human skeletal remains recovered from La Tigra site, located in the department of Hucal, southeast of La Pampa province. During the archaeological survey at the site, abundant lithic artifacts, pottery fragments, faunal material, a vitreous bead, and a smelting pot fragment were also recovered. From the analysis of the skeletal assemblage, it was possible to identify an adult individual of indeterminate sex, whose radiocarbon chronology, assigned to the final late Holocene (590 ± 20 years BP), agrees with other cases recorded in the micro region. The osteobiographic analysis results reveal that the characteristics of the individual reflect health conditions (low levels of systemic metabolic stress and dental calculus) and lifestyles previously identified at a regional level. Their diet was predominantly terrestrial and their residence was local. The interpretations show the possibility of obtaining substantial information from fragmented bone assemblages using an approach such as osteobiography, constituting a valuable complement to population approaches.

KEYWORDS: Osteobiography; Hunter-gatherers; Transversal Valleys; Final late Holocene

Introducción

El sitio La Tigra se ubica en el departamento de Hucal, sureste de la provincia de La Pampa. El mismo, forma parte de un conjunto de sitios arqueológicos detectados en la cabecera del valle Hucal, dentro de la microrregión de estudio de Valles Transversales ($37^{\circ} 45'$ Latitud Sur y $63^{\circ} 50'$ Longitud Oeste; Figura 1). Los antecedentes de investigación arqueológica previos a la década de 1990 son escasos y se restringen a los trabajos realizados por F. Outes en el valle de Hucal (Outes, 1904), A. Sanguinetti en colaboración con M. Bórmida en el valle de Chapalcó (Sanguinetti de Bórmida, 1970), C. Gradín en cueva Salamanca, sector suroeste del valle de Quehué (Gradín, 1975) y los trabajos desarrollados por A. Aguerre y M. Berón dentro del Parque Nacional Pedro Luro, ubicado al este del valle de Quehué (Aguerre y Berón, 1985). Es a comienzos de la década de 1990, que M. Berón, junto a un equipo interdisciplinario, comenzó a investigar sistemáticamente la microrregión, en especial la zona de los valles Argentino y Hucal, desde un enfoque arqueológico regional (Berón, 2013). Debido a la posición transicional que presentan los valles transversales, Berón (2004) propuso que estos habrían funcionado en el pasado como corredores de comunicación social entre poblaciones asentadas en ambas subregiones pampeanas (Pampa Occidental y Oriental). A partir de las tendencias tecnológicas registradas en los contextos relevados de la microrregión (e.g., técnicas de talla, diseños, características morfológicas de los instrumentos y gestión de recursos líticos), la autora señala que los valles también habrían constituido rasgos fisiográficos importantes en la delimitación de territorios.

Actualmente, las investigaciones se desarrollan principalmente en el área este de la microrregión, en relación con las cabeceras de los valles Argentino y Hucal. Este sector, abarca el sur del departamento (dpto.) Atreucó, el dpto. Guatraché, el norte del dpto. Hucal y el oeste del dpto. Utracán (Berón et al., 2015). Como resultado de

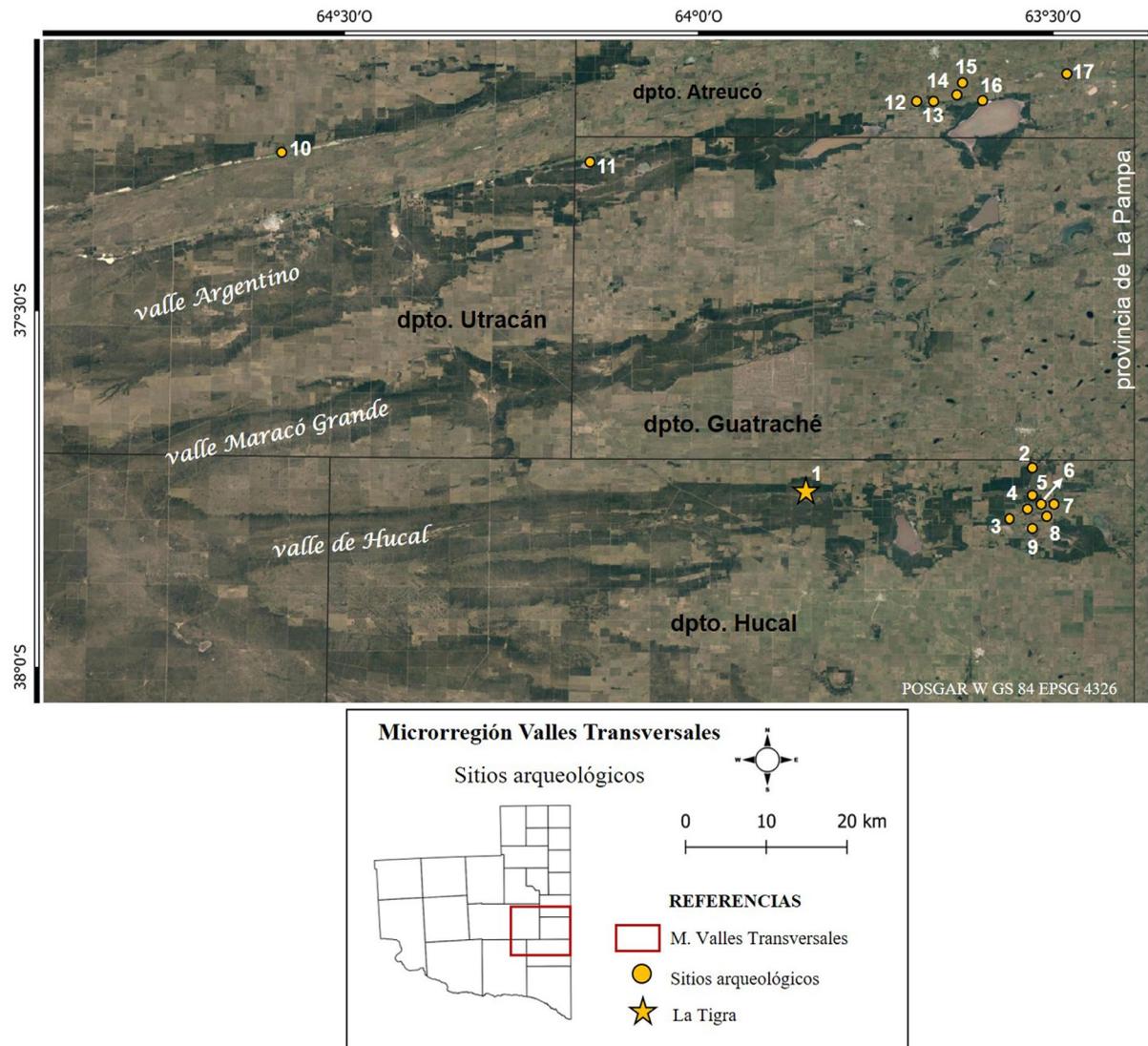


Figura 1. Microrregión de Valles Transversales. Referencias: 1) La Tigra; 2) Laguna Guatraché; 3) El Carmel; 4) Luis Otero; 5) Médano San Sixto; 6) La Tranquera; 7) Bajada La Minnesota; 8) Médano La Minnesota; 9) Bajo de Marcelino; 10) Laguna Chillhué; 12) La Cascada; 13) Bajo de Atreucó; 14) Médanos de Alduncín; 15) Médanos Phagouapé; 16) Salinas Grandes; 17) Médanos de Costilla.

los trabajos de campo realizados desde el año 2004, se han registrado 17 sitios, siete de los cuales (El Carmel, Luis Otero, Médano San Sixto, La Tranquera, Bajada La Minnesota, Médano La Minnesota, Bajo de Marcelino) se encuentran agrupados en la localidad arqueológica San Sixto (Berón et al., 2015; Figura 1). Los diferentes sitios detectados se encuentran emplazados en proximidad de lagunas salobres, sobre bajos y cordones de médanos, rasgos típicos del sistema de Valles Transversales (Berón et al., 2015; Terraza et al., 1981). De acuerdo con Berón (2016), es probable que los mismos actuaran en el pasado como lugares concentradores de recursos en este ambiente semiárido (e.g., reparo, recursos faunísticos y agua dulce en el caso de las interdunas, que favorecen la rápida infiltración del agua de lluvia y su almacenamiento). A nivel cronológico, los fechados radiocarbónicos obtenidos a partir de la datación de restos humanos procedentes de seis sitios indican que el bloque temporal mejor representado en la microrregión corresponde a los últimos ca. 3000 años del Holoceno tardío (Berón, 2015; Tabla 1).

Sitio arqueológico	C ¹⁴ años AP	Muestra	Laboratorio	n° de muestra	Bibliografía
Chillhué, sitio 3	1930 ± 30	diente	UGAMS	2009	Berón et al., 2002-2004
La Tranquera	830 ± 20	diente	UGAMS	21346	Lucero et al., 2017
La Tigra	590 ± 20	diente	UGAMS	21347	Berón et al., 2015
El Carmel	890 ± 20	diente	UGAMS	21348	Berón et al., 2015
Médano La Minnesota	2960 ± 25	diente	UGAMS	22901	Berón et al., 2015
Bajo de Atreucó	2635 ± 25	diente	UGAMS	4414	Berón, 2015; Berón et al., 2013

Tabla 1. Fechados radiocarbónicos obtenidos para la microrregión de Valles Transversales.

El registro bioarqueológico de Valles Transversales, se encuentra conformado por los restos óseos humanos recuperados en el Sitio 3 de Laguna Chillhué, La Tigra, Bajo de Atreucó, La Tranquera, El Carmel y Médano La Minnesota. Estos tres últimos sitios se ubican en la localidad arqueológica San Sixto (Figura 1; Tabla 1). En líneas generales, los entierros se caracterizan por ser de tipo simple y por no presentar asociación directa con materiales culturales. Su estudio ha permitido comprender aspectos relacionados con las prácticas mortuorias, deformaciones craneanas, dieta, salud, movilidad e interacción social a nivel macrorregional (Berón, 2015; Berón et al., 2002-2004, 2015; Lucero et al., 2017). Recientemente se incorporó la perspectiva osteobiográfica, como enfoque analítico complementario. Esta última, es entendida como el análisis e interpretación de la vida de los individuos recuperados en contextos arqueológicos (Saul y Saul, 1989). Dentro de este marco, se considera que la vida de un individuo se encuentra socialmente contextualizada y estructurada por categorías culturales (e.g., edad, género y/o estatus socioeconómico) que generan respuestas corporales (Robb, 2002). A partir del análisis conjunto de datos osteológicos y arqueológicos es posible reconstruir narrativas o historias de vida de individuos específicos, que se pueden integrar y poner en diálogo con aquella información generada a nivel poblacional (Hosek y Robb, 2019). En relación con lo anterior, en este trabajo se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis bioarqueológico de los restos óseos recuperados en el sitio La Tigra. El objetivo del mismo es aportar al conocimiento de los modos de vida de los cazadores-recolectores de la subregión Pampa Occidental, a partir de datos osteobiográficos, isotópicos y radiocarbónicos. Los resultados se integran a la información bioarqueológica conocida para la subregión Pampa Occidental en particular y la región pampeana en general.

Características ambientales del sistema de Valles Transversales

El sistema de Valles Transversales se ubica en el sector este de la provincia de La Pampa y, a nivel geomorfológico, se caracteriza por la presencia de valles longitudinales dispuestos en forma de abanico, con rumbo suroeste-noreste y un marcado paralelismo (Calmels y Casadío, 2004; Terraza et al., 1981). Estos valles tienen una extensión aproximada de 100 a 150 km y un ancho promedio de 5 a 15 km. El relieve entre la planicie y los sectores más bajos varía entre 50 y 100 m y la red de drenaje está compuesta por cursos efímeros con un diseño subparalelo, cuyos caudales esporádicos son producto de las bajas precipitaciones que caracterizan a la provincia de La Pampa. Estos cursos han formado cañadones, cárcavas y zanjones por donde escurre el agua hacia los sectores más deprimidos de los valles, donde se albergan lagunas, salinas o salitrales, permanentes y temporarios (Terraza et al., 1981).

El sector este de la provincia, se encuentra en una posición de confluencia entre ambas subregiones pampeanas. Se la considera un área de ecotono, dado que constituye

un hábitat con características propias, pero definido a partir de la combinación de elementos de dos ecosistemas mayores que interactúan (Berón, 2004; Berón et al., 2015; Curtioni, 2007). En este sentido, la zona representa un área de transición entre las condiciones húmedas que caracterizan a la provincia de Buenos Aires y las semiáridas/áridas del oeste de La Pampa, presentando un clima subhúmedo-seco con precipitaciones anuales que oscilan entre 450 y 600 mm (INTA, 1980). Esta demarcación climática coincide en gran parte con la división fito y zoogeográfica efectuada por Cabrera (1976) y Ringuet (1961), respectivamente. En lo que respecta a la fitogeografía, se encuentran representadas las provincias Pampeana al noroeste y del Espinal al sudoeste (Cabrera, 1976). En los valles, la vegetación característica es el bosque abierto de caldén (*Prosopis caldenia*), los pastizales sammófilos y matorrales halófilos. De esta manera, en el área es posible acceder tanto a la zona del Pastizal como a la del Distrito del Caldenar. Sin embargo, en la actualidad predominan los cultivos y, en menor medida, se encuentra representado el bosque caducifolio de caldén con pastizales (Berón et al., 2015). En cuanto a la fauna, el Dominio Pampásico se extiende por el este del dpto. Atreucó y por el noreste del dpto. Guatraché, en tanto que en el resto de la microrregión está representado el Dominio Central o Subandino (Ringuet, 1961).

Sitio La Tigra

La Tigra es una laguna efímera evaporítica, de matriz limo-arenosa, rodeada por una barranca que se encuentra en continuo proceso erosivo debido al constante cambio en el nivel de agua. Actualmente, la empresa Pagrún S.A.M.I.C.A. explota la laguna durante los meses de invierno para extraer sulfato de sodio, lo que genera un gran impacto arqueológico por la remoción de sedimentos y el constante tráfico de camiones en el lugar. El agua es altamente salina y no es apta para consumo humano, aunque agrupa en su entorno un ecosistema adaptado a las condiciones salobres que constituye el hábitat de diferentes mamíferos, aves y recursos vegetales, como la papa de monte (*Prosopanche americana*).

El sitio fue visitado por primera vez en el año 2008, a partir de la información brindada por un coleccionista local, el Sr. Hugo Vargas, quien halló restos humanos (maxilar y costillas) en el perfil de la barranca noreste de la laguna, parte de los cuales re-enterró a metros del lugar de hallazgo, en el área de monte sobre la barranca (Figura 2A y 2B). El Sr. Vargas cedió al Equipo de Arqueología de Pampa Occidental, el fragmento de maxilar con piezas dentales en los alvéolos que conservó en su colección. Luego señaló el sector de los hallazgos, que fue prospectado por miembros del equipo, resultando en la recuperación de dos fragmentos de huesos largos humanos que se encontraban parcialmente expuestos en el perfil de la barranca. Las costillas re-enterradas por Vargas no fueron recuperadas. La distribución espacial de los hallazgos sugiere que podría tratarse de más de un individuo. En esa oportunidad y durante las campañas realizadas en los años 2009 y 2017, se efectuaron prospecciones mediante transectas, a lo largo de las márgenes norte y sudoeste de la laguna, priorizando seis sectores que presentaban condiciones óptimas de visibilidad. Los mismos fueron denominados en sentido este-oeste como: Playón A, Playón B, Playón C, Playón D, La Isla y Playa. Adicionalmente, se realizaron tres sondeos de 1 m² en lugares que no presentaban perturbaciones recientes (Berón et al., 2015; Paez, 2021; Figura 2A). Sobre la barranca norte del Playón B (Figura 2C), el Sondeo 1 alcanzó una profundidad de 0,90 m y en los primeros 0,10 m se recuperaron escasas microlascas líticas (n = 2). El Sondeo 2 se realizó en la barranca norte del Playón C y a los 0,30 m se halló un cuchillo formatizado en basalto. Por último, el Sondeo 3 se efectuó en La Isla sin resultados positivos (Figura 2D). Tanto el Sondeo 2 como el Sondeo 3 alcanzaron una profundidad de 0,60 m. Los materiales recolectados en superficie son abundantes e incluyen artefactos

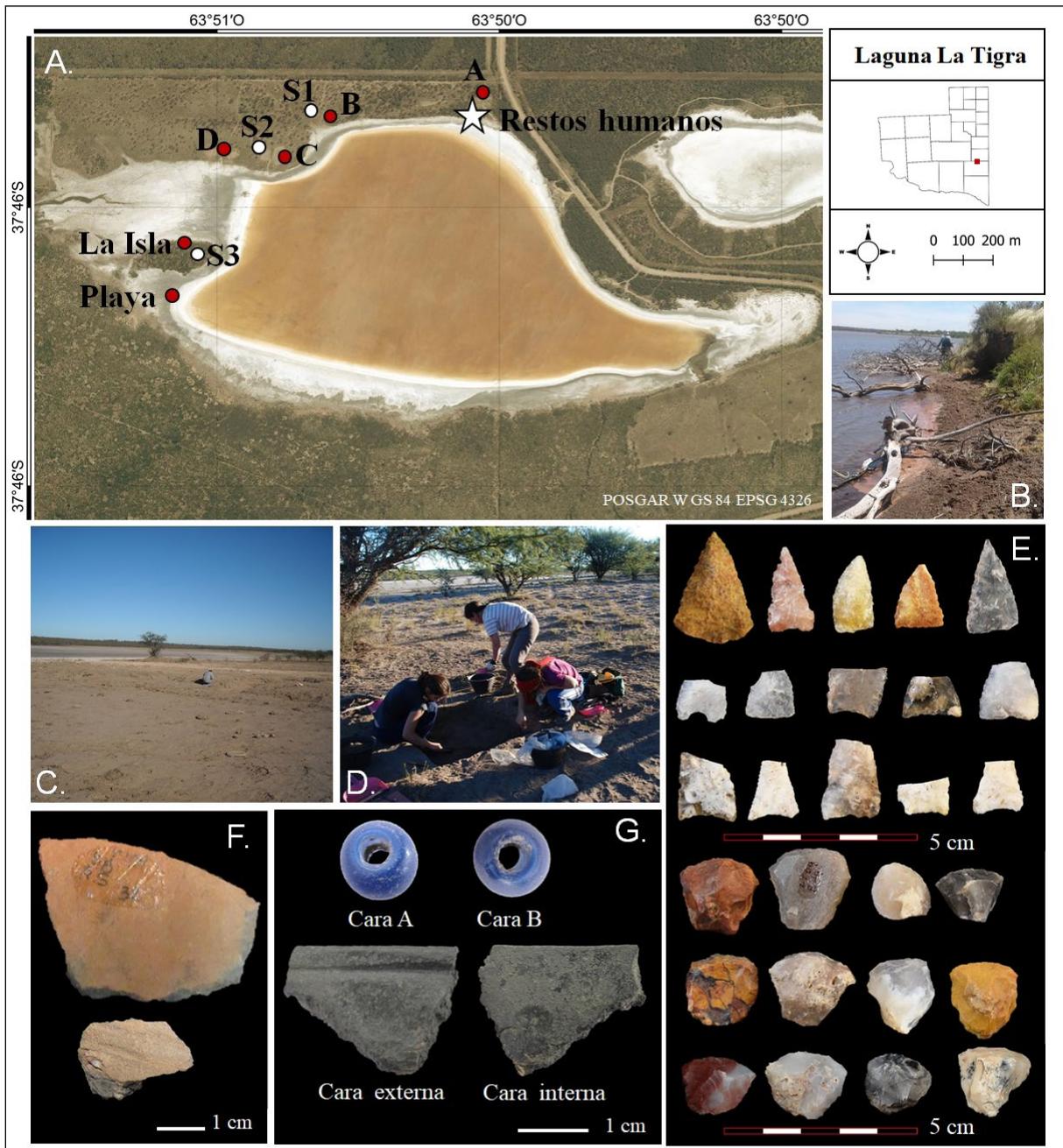


Figura 2. A) Vista satelital de la laguna La Tigra. Se señala la ubicación de los playones (A, B, C, D) y sectores prospectados (La Isla, Playa), los sondeos (S1, S2, S3) y el lugar donde fueron recuperados los restos óseos humanos; B) Panorámica de la barranca noreste donde se recuperaron los restos óseos humanos; C) Panorámica del Playón B; D) Excavación del sondeo 3; E) Ejemplo de puntas de proyectil y raspadores; F) Tiestos decorados; G) Cuenta veneciana y fragmento de olla de hierro.

líticos (n = 3.114), fragmentos cerámicos (n = 435), restos faunísticos (n = 126), una cuenta vítrea y un fragmento de olla de hierro.

El registro lítico procedente del sitio (n = 3.117), se encuentra conformado por desechos de talla (n = 2.869; 92%), instrumentos (n = 219; 7%) y núcleos (n = 29; 1%). A partir de ellos se identificaron 14 rocas utilizadas como materia prima, entre las que predominan el sílice (n = 964; 31%), chert síliceo (n = 760; 24%), cuarcita de grano fino (n = 521; 17%) y calcedonia (n = 438; 14%). Los desechos se encuentran representados principalmente por lascas fracturadas (n = 1.800; 63%) y en menor

medida, por lascas enteras ($n = 1.012$; 35%) y chunks ($n = 57$; 2%). Entre las lascas enteras son mayoritarias las de tamaño pequeño ($n = 589$; 58,2%). El conjunto de instrumentos se encuentra integrado por 12 grupos tipológicos, entre los cuales predominan los raspadores ($n = 78$; 36%) y las puntas de proyectil ($n = 70$; 32%; Figura 2E). La mayoría de los núcleos se hallan enteros ($n = 21$; 72%) y son de tamaño pequeño ($n = 17$; 81%). En general fueron reducidos bipolarmente ($n = 12$; 41%), aunque también se registraron otros tipos (e.g., lascados aislados, discoidal, globuloso, piramidal irregular y prismático; Paez, 2021).

Los tuestos recuperados ($n = 435$) son pequeños ($\leq 2 \text{ cm}^2$) y entre ellos, predominan los fragmentos de cuerpo ($n = 418$; 96%). En general presentan ambas superficies alisadas ($n = 226$; 52%) o poco alisadas ($n = 165$; 38%), aunque también se registraron algunos decorados con engobe e incisos de líneas rectas semiparalelas de trazo fino ($n = 7$; 2%; Figura 2F). Por otro lado, el conjunto faunístico se encuentra conformado por restos óseos ($n = 105$), cáscaras de huevo de *Rhea* sp. ($n = 17$) y fragmentos de valva ($n = 4$). Entre los primeros se identificaron 13 taxones correspondientes a mamíferos y aves. Entre ellos predominan los elementos óseos de mamíferos indeterminados ($n = 25$; 23,8%), guanaco (*Lama guanicoe*; $n = 16$; 15,2%) y mamíferos grandes ($n = 14$; 13,3%). En menor medida se registraron restos de mamíferos medianos ($n = 12$; 11,4%), aves indeterminadas ($n = 7$; 6,7%), venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*; $n = 4$; 3,8%). La familia de los Dasipódidos se encuentra representada por placas móviles correspondiente a peludo (*Chaetophractus villosus*; $n = 5$; 4,8%), piche (*Zaedyus pichiy*; $n = 4$; 3,8%) e indeterminados ($n = 6$; 5,7%). Por último, se identificaron elementos óseos de roedores ($n = 6$; 5,7%) y especímenes de fauna europea, como oveja (*Ovis aries*; $n = 5$; 4,8%) y vaca (*Bos taurus*; $n = 1$; 1%). Por el momento, no se han relevado marcas de corte. Durante las prospecciones, también se halló una cuenta vítrea cuyo diseño es similar a las denominadas venecianas (Smith y Good, 1982) y un fragmento de olla de hierro (Paez, 2021; Figura 2G).

Los restos humanos recuperados en la barranca noreste de la laguna, motivo de este trabajo, corresponden a una diáfisis de tibia izquierda, una diáfisis de fémur y un fragmento de maxilar derecho con cuatro dientes en sus alvéolos. Los huesos largos recuperados en el perfil de la barranca noreste no se encontraron en posición anatómica. A partir de la datación mediante la técnica AMS de un primer molar, se obtuvo un fechado radiocarbónico, cuyo resultado es 590 ± 20 años AP (UGAMS 21347; Berón et al., 2015; Tabla 1). A continuación, se describe la metodología empleada para el análisis bioarqueológico y sus respectivos resultados.

Metodología

Se evaluaron los agentes tafonómicos que pudieron incidir sobre el estado de preservación y grado de completitud anatómica del conjunto óseo. Para ello, se relevaron variables como la meteorización (Behrensmeyer, 1978), disolución química (Johnson et al., 1997), depositación química (Gutiérrez, 2004) y acción de raíces (Lyman, 1994). A continuación, cada elemento óseo y dental fue examinado macroscópicamente a fin de realizar su identificación anatómica y estimar la edad probable de muerte del individuo a partir de la secuencia de erupción dental (Ubelaker, 1989). Debido a la importante fragmentación que presenta el conjunto y la ausencia de elementos diagnósticos, no fue posible realizar la determinación del sexo.

A fin de conocer el estado de salud del individuo, se consignó la presencia/ausencia de cada patología observada, así como el grado de severidad y la extensión del área afectada. En la cavidad bucal, se evaluó la presencia de desgaste dental según la escala ordinal propuesta por Smith (1984) para dientes uniradiculares y la propuesta

de Scott (1979) para la detención posterior. A su vez, se relevó el plano y la dirección de desgaste (Molnar, 1971). La enfermedad periodontal se analizó siguiendo la propuesta de Ogden (2008), que consiste en documentar el aspecto y la morfología del contorno de los márgenes alveolares y la distancia entre la cresta alveolar y la unión cemento-esmalte. Las medidas fueron tomadas con un calibre digital Mitutoyo Absolute IP 67.

Para el relevamiento de las lesiones periapicales, se consideraron las variables también propuestas por Ogden (2008), consignando el tamaño de la lesión para diferenciar entre quistes y granulomas y su localización (cara interna y/o externa). Las pérdidas de dientes *antemortem* (PDAM) se clasificaron según los grados de remodelación y reabsorción del hueso alveolar (Hillson, 2000) y se registró la ubicación del cálculo dental y su gradación (Brothwell, 1981). Se relevó la presencia/ausencia de caries, siguiendo el método propuesto por Lanfranco y Eggers (2010). A los efectos de evaluar la existencia de situaciones de estrés sistémico-metabólico se analizó la presencia de hipoplasias de esmalte dental (HED), de acuerdo con la propuesta de Duray (1996). Para este último indicador, no se consideraron fragmentos o dientes completos con un grado de desgaste mayor a seis en dientes anteriores (*sensu* Smith, 1984) y superior a 26 en dientes posteriores (*sensu* Scott, 1979).

Los análisis de isótopos estables de carbono ($\delta^{13}\text{C}$), nitrógeno ($\delta^{15}\text{N}$) y oxígeno ($\delta^{18}\text{O}$), que permiten reconstruir la dieta y los patrones de movilidad y/o procedencia del individuo, fueron realizados a partir del primer molar superior derecho, en el Center for Applied Isotope Studies (CAIS; Universidad de Georgia, Estados Unidos). El análisis de $\delta^{13}\text{C}$ se realizó sobre las fracciones mineral (apatita) y orgánica (colágeno), de $\delta^{15}\text{N}$ sobre colágeno y de $\delta^{18}\text{O}$ sobre carbonatos procedentes de la apatita dental. Los valores isotópicos fueron reportados en partes por mil (‰) siguiendo los distintos estándares internacionales: $\delta^{13}\text{C}$ según el estándar Pee Dee Belemnite (V-PDB), $\delta^{15}\text{N}$ de acuerdo con el estándar AIR y $\delta^{18}\text{O}$ conforme con el Viena Standard Mean Ocean Water (VSMOW). Para realizar la interpretación paleodietaria, los datos isotópicos ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$) fueron comparados con los valores disponibles de la ecología isotópica local (Barberena et al., 2018). Además, se aplicó de forma exploratoria el modelo de Kellner y Schoeninger (2007), que compara la relación entre los valores de $\delta^{13}\text{C}$ en hidroxiapatita y colágeno óseo para discutir la composición de proteínas y energía en términos de aportes de recursos tipo C_3 , C_4 o marino.

Para evaluar aspectos relacionados con la movilidad humana en el pasado, se compararon los valores isotópicos ($\delta^{18}\text{O}$) de los tejidos biológicos con los del agua superficial disponible a nivel regional. Sin embargo, debido a la discriminación isotópica que sufre el $\delta^{18}\text{O}$ del agua ingerida durante el proceso metabólico, con respecto al $\delta^{18}\text{O}$ que es incorporado a los tejidos biológicos, no es posible realizar la comparación de ambos en forma directa (Luz et al., 1984). Para ello es necesario transformar los valores de oxígeno del carbonato ($\delta^{18}\text{O}_c$ V-PDB) a sus respectivos valores de agua consumida o *drinking water* ($\delta^{18}\text{O}_{dw}$ V-SMOW) a partir de distintas ecuaciones. En primer lugar, los valores de $\delta^{18}\text{O}_c$ (VPDB) fueron transformados en $\delta^{18}\text{O}_c$ (V-SMOW) usando la Ecuación 1 (Coplen et al., 1983). Luego, los valores de $\delta^{18}\text{O}_c$ (V-SMOW) fueron transformados en $\delta^{18}\text{O}_p$ (V-SMOW) utilizando la Ecuación 2 (Chenery et al., 2012). Finalmente, los valores de $\delta^{18}\text{O}_p$ (V-SMOW) fueron transformados en valores de agua bebida ($\delta^{18}\text{O}_{dw}$ V-SMOW) a través de la Ecuación 3 (Luz et al., 1984).

$$1. \delta^{18}\text{O}_c \text{ V-SMOW} = (1.03091 * \delta^{18}\text{O}_c \text{ V-PDB}) + 30,91$$

$$2. \delta^{18}\text{O}_p \text{ V-SMOW} = (1.122 * \delta^{18}\text{O}_c \text{ V-SMOW}) - 13,73$$

$$3. \delta^{18}\text{O}_{dw} \text{ V-SMOW} = (\delta^{18}\text{O}_p * \text{V-SMOW}-22.7) / 0,78$$

Finalmente, los últimos valores de $\delta^{18}\text{O}_{\text{dw}}$ (V-SMOW) fueron comparados con valores de $\delta^{18}\text{O}$ (V-SMOW) de 12 muestras recuperadas en lagunas, ríos y manantiales de diversas microrregiones del centro-sur de La Pampa (Bajos sin Salida, Valles Transversales, Cuenca Media de los ríos Chadileuvú-Curacó y Cuenca media del río Colorado).

Resultados

El conjunto óseo recuperado ($\text{NME}^1 = 7$) ha sido afectado de forma severa por diversos agentes tafonómicos. Dos de los elementos analizados (diáfisis de tibia izquierda y diáfisis de fémur indeterminado) presentan un marcado astillamiento, lo que indica un estadio de meteorización severo (Behrensmeyer, 1978). Solo en un caso (fragmento de maxilar derecho) se registra exfoliación de la superficie cortical, producto de una meteorización moderada (Figura 3A). Además, se identificó la presencia de cristales de sales adheridos tanto en la superficie como en el interior de las diáfisis de tibia izquierda y de fémur (Figura 3A). No se hallaron evidencias de disolución y/o depositación química, ni acción de raíces.

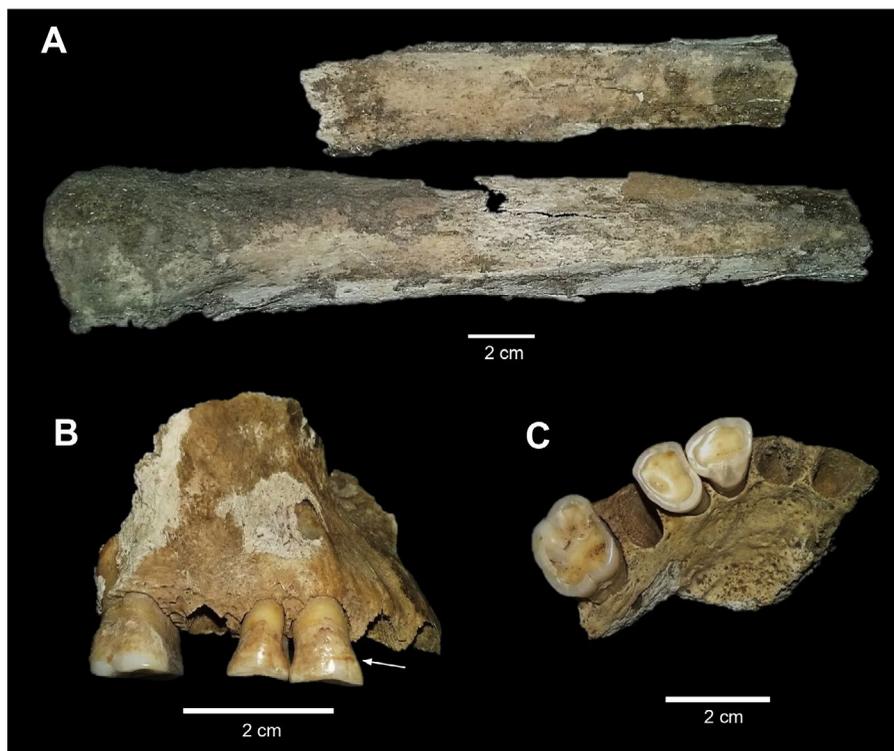


Figura 3. A) Estadio severo de meteorización de huesos largos y presencia de cristales de sales. B) Presencia de hipoplasia de esmalte dental. C) Desgaste dental y periodontitis (el fragmento de maxilar fue recuperado por el Sr. Vargas).

A partir de las edades de erupción dental de molares y premolares (Ubelaker, 1989), se determinó que el individuo representado por el fragmento de maxilar corresponde a un adulto de sexo indeterminado. Los análisis de salud bucal realizados sobre las tres piezas dentales del maxilar derecho (Pm^1 , Pm^2 , M^2), permitieron la identificación de

¹ Número Mínimo de Elementos.

un patrón de desgaste de leve a moderado. Esto corresponde al Grado 4 de la escala propuesta por Smith (1984) para Pm¹ y Pm² y al Grado 25 en la escala de Scott (1979) para M². A su vez, presentan un patrón de desgaste oclusal plano en dirección buco-lingual, con exposición de dentina y cúspides obliteradas (Molnar 1971; Figura 3B y 3C). El examen macroscópico de las piezas dentales reveló la presencia de cálculo en grados leves en Pm¹ y Pm² y moderados en M², según el criterio propuesto por Brothwell (1981). No se observó la presencia de caries en la dentición.

En relación con la enfermedad periodontal, las mediciones de la distancia entre el cemento-esmalte y el borde alveolar indican un grado de retracción leve (Grado 1) en Pm¹ y M², mientras que Pm² presenta periodontitis en grado moderado, indicado por una distancia mayor (3,52 mm) y un aspecto poroso y redondeado del borde alveolar (Ogden, 2008). A su vez, se identificó la existencia de episodios de estrés metabólico a través del registro de HED en la sección media de la corona de los dos premolares. En Pm¹ se identificaron tres líneas de hipoplasia y un pozo simple (*pitting*), mientras que en Pm² se observó una línea y un pozo simple (Figura 3B).

Con respecto al análisis isotópico, la razón C: N obtenida (3,29) coincide con el rango 2,9 a 3,6 que indica ausencia de alteraciones diagenéticas (DeNiro, 1985). Los valores isotópicos son: $\delta^{13}\text{C}_{\text{col}} = -17,5\text{‰}$; $\delta^{13}\text{C}_{\text{ap}} = -10,7\text{‰}$; $\delta^{15}\text{N} = 13,7\text{‰}$; $\delta^{18}\text{O}_{\text{ap}} = -2,37$. La comparación de los datos de $\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$ y $\delta^{15}\text{N}$ del individuo analizado y los valores isotópicos disponibles de fauna local —considerando un enriquecimiento isotópico de 1‰ para $\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$ y un 4‰ para $\delta^{15}\text{N}$ (Post, 2002)— indican la presencia de una dieta donde predomina la ingesta de proteínas de herbívoros terrestres consumidores de recursos C₃ (Figura 4A). De forma coincidente, la comparación de los valores obtenidos de $\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$ y $\delta^{13}\text{C}_{\text{ap}}$ con el modelo Kellner y Schoeninger (2007) sugiere que la dieta del individuo de La Tigra está basada principalmente en proteínas y energía C₃ (Figura 4B). Por otra parte, al transformar los datos de $\delta^{18}\text{O}_{\text{ap}}$ obtenidos en valores de agua bebida ($\delta^{18}\text{O}_{\text{dw}} = -5,75\text{‰}$) y realizar la comparación con la base hidrológica regional disponible, se observa que durante su infancia el individuo de La Tigra consumió agua de llanura, con valores cercanos a los obtenidos en el sureste de La Pampa (Valles Transversales y Bajos sin Salida; Figura 5).

Osteobiografía

Los datos isotópicos sugieren que, durante su infancia, el individuo de La Tigra (representado por el fragmento de maxilar) habría tenido una residencia local. En relación con la dieta, los valores coinciden con los rangos esperados para individuos cazadores-recolectores del centro-sur de La Pampa ($\delta^{15}\text{N} = 12,8 \pm 1,99\text{‰}$; $\delta^{13}\text{C}_{\text{col}} = -17,8 \pm 1,37\text{‰}$, $\delta^{13}\text{C}_{\text{ap}} = -12,51 \pm 1\text{‰}$; Barberena et al., 2018). Sin embargo, dado que los datos fueron obtenidos de un primer molar, cuya etapa de formación ocurre entre el nacimiento y los 3 años de edad (Scheuer y Black, 2000), es posible que los valores se encuentren influenciados por la composición de la dieta materna durante el periodo de lactancia (Fogel et al., 1989). Diversos estudios indican que, en comparación con grupos agricultores, el proceso de destete de la lactancia materna en las poblaciones cazadoras-recolectoras inicia a edades más tempranas (entre los 2 y 3 años de edad), aunque las edades de destete completo son más tardías (entre los 5 y 6 años de edad) (e.g., Katzemberg et al., 1996; Loponte y Mazza, 2021; Sellen y Smay, 2001; Tessone et al., 2015). A partir de esta información, se infiere que el destete estaba en proceso y que se estaba incorporando desde edades tempranas una alimentación similar a la observada en individuos no lactantes del área. Se trata de una dieta predominantemente terrestre que habría incluido el consumo de proteína animal de herbívoros consumidores de recursos C₃ (i.e., *Lama guanicoe*, *Rhea americana*, *Ozotoceros bezoarticus*), coincidente con lo indicado por el modelo de Kellner y

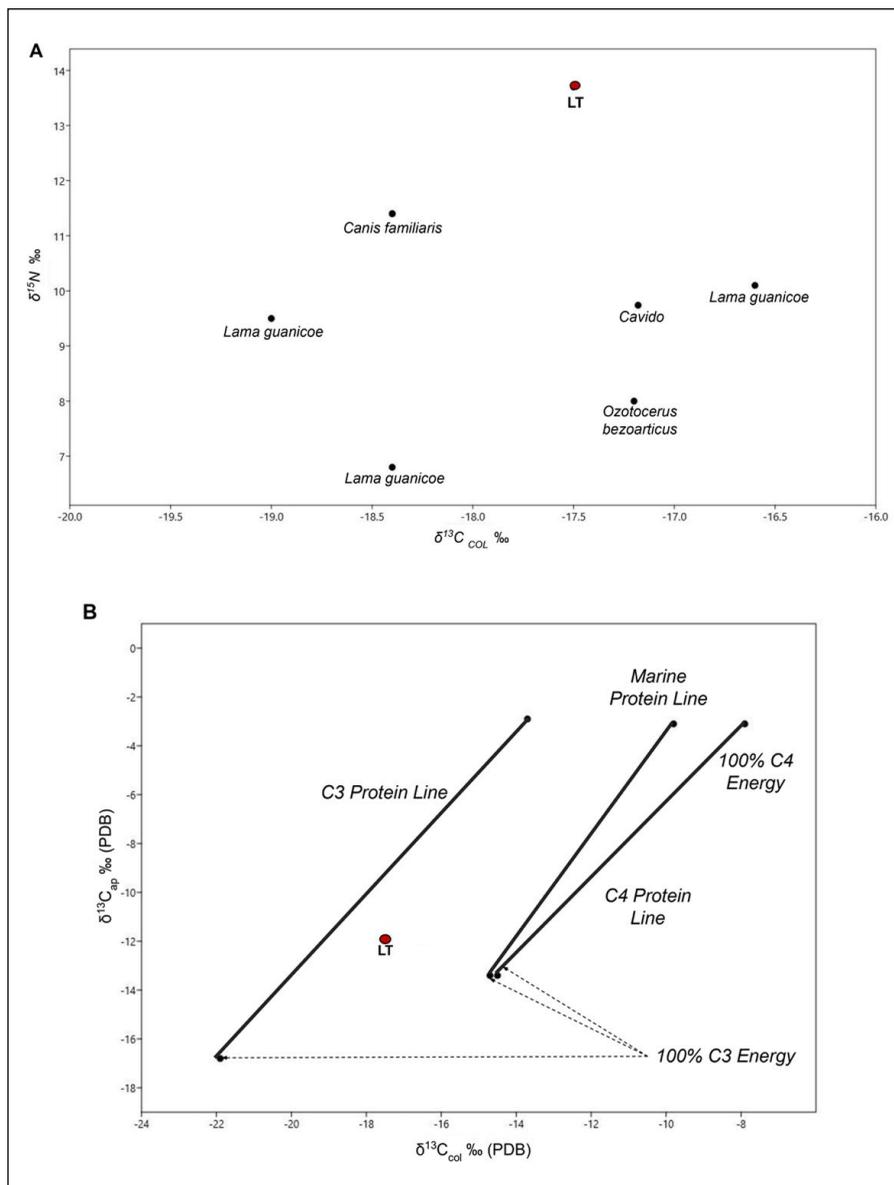


Figura 4. Resultados de los análisis isotópicos de dieta. A) Comparación con los valores de $\delta^{13}C_{col}$ y $\delta^{15}N$ de diferentes recursos del centro-sur de La Pampa; B) Relación de los valores $\delta^{13}C$ en hidroxiapatita y colágeno de La Tigra (LT) utilizando como marco de referencia al modelo de Kellner y Schoeninger (2007).

Schoeninger (2007) y con los datos registrados a escala regional (Barberena et al., 2018; Carrera Aizpitarte et al., 2013; Lucero et al., 2017).

Por otra parte, aunque los molares y premolares tienden a ser menos susceptibles al estrés y sólo desarrollan patologías en situaciones de padecimiento severo (Hillson, 2000), se han observado marcas de HED en los premolares del individuo. Esto sugiere que, aproximadamente entre los dos y tres años de edad, el individuo podría haber experimentado episodios repetidos de estrés metabólico-sistémico (Scheuer y Black, 2000). Dado que las HED son indicadores inespecíficos de eventos de estrés sistémico, su presencia puede vincularse con una gran variedad de perturbaciones, como la deficiencia nutricional, estados infecciosos, complicaciones durante la gestación (Duray, 1996; Goodman y Rose, 1991; Hillson, 2000). No obstante, es importante

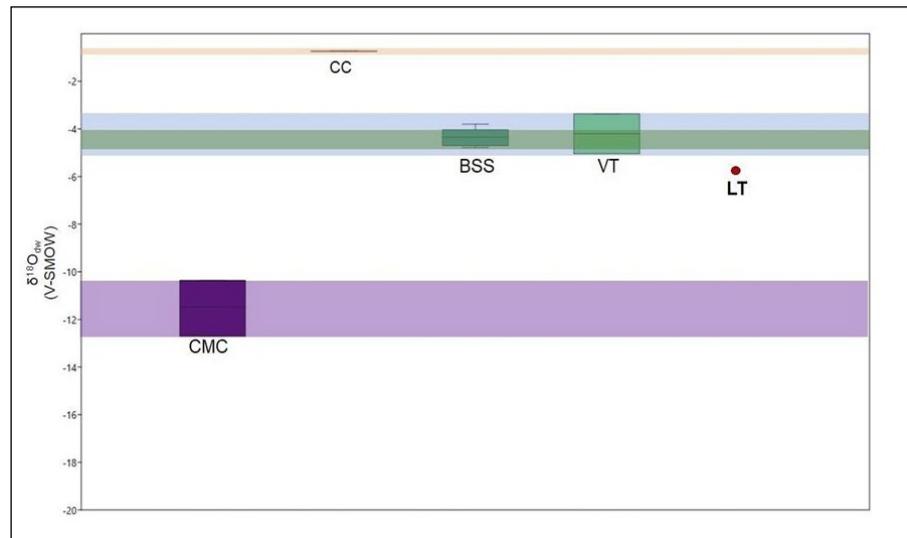


Figura 5. Relación entre el valor de $\delta^{18}O_{ar}$ de La Tigra y la base hidrológica regional disponible. Referencias (de Oeste a Este): CMC) Cuénca Media del río Colorado; CC) Cuenca del río Curacó; BSS) Bajos sin Salida; VT) Valles Transversales.

destacar que más allá de los episodios de estrés experimentados durante la primera etapa de la vida postnatal, el individuo alcanzó la edad adulta reproductiva.

Ya en su etapa adulta, se observa un nivel de desgaste dental moderado caracterizado por un patrón oclusal plano en dirección buco-lingual, consistente con los patrones registrados en poblaciones cazadoras-recolectoras, particularmente aquellas que habitan ambientes áridos y semiáridos. Este desgaste puede ser producto tanto del consumo de alimentos de texturas duras y fibrosas como de la incorporación de partículas abrasivas del ambiente durante su preparación y consumo (Lukács, 1989; Molnar, 1971; Smith, 1984; Walker y Erlandson, 1986).

La presencia de cálculo dental depende de la cantidad de placa depositada y de los factores que incrementan su acumulación, tales como una higiene oral deficiente, el consumo de carbohidratos y/o el ambiente alcalino de la cavidad oral (Greene et al., 2005). Los grados leves a moderados de cálculo dental que presenta el individuo analizado indican que la higiene oral habría sido inadecuada. Los restos mineralizados de placa bacteriana acumulados durante un considerable periodo de tiempo pudieron provocar una respuesta inmunológica que eventualmente conlleva a una pérdida del soporte del diente afectado, dando por resultado una retracción progresiva de la altura del proceso alveolar y, consecuentemente, la presencia de enfermedad periodontal y PDAM (Hillson, 2000). En este caso, el grado de enfermedad periodontal registrado a partir de la retracción alveolar y por la porosidad ósea circundante, fue leve-moderado. Esto indica que el individuo habría experimentado respuestas inflamatorias desarrolladas en los alvéolos debido a la acumulación de placa (gingivitis), pero aun así no habría provocado la destrucción completa del soporte dental ni PDAM (Hillson, 2000). A su vez, la ausencia de labiación en el borde bucal de la cresta alveolar y el grado de desgaste (leve a moderado) indican que estos cambios morfológicos no estarían relacionados con procesos de adecuación fisiológica de la cavidad bucal. Esta consiste en la erupción continua del diente o retracción alveolar compensatoria debido a la reducción de la altura de la corona por acción del desgaste (LHeureux, 2000; Ogden, 2008).

Los indicadores paleopatológicos identificados en este sitio son concordantes con lo documentado en muestras bioarqueológicas de cazadores-recolectores del centro-sur

de La Pampa. Entre ellos, se puede mencionar la presencia de niveles relativamente bajos de estrés sistémico-metabólico, prevalencias moderadas y altas de cálculo y desgaste dental y ausencia de caries (i.e., Berón et al., 2002-2004; Carrera Aizpitarte et al., 2013; Lucero et al., 2017; Luna, 2008; Luna y Aranda, 2018).

En relación con las caries, cabe destacar que la ausencia de este indicador registrado en el centro-sur de La Pampa, contrasta con las muestras bioarqueológicas de regiones vecinas del mismo período (e.g., Flensburg, 2013; García Guraieb, 2010; L'Heureux, 2000, 2002; Novellino et al., 2004). Numerosos estudios sostienen que las dietas basadas en la ingesta de carbohidratos (almidones y azúcares) generalmente producen frecuencias altas de caries (i.e., Goodman et al., 1984; Hillson, 2000; Lukács, 1989). En consecuencia, se espera que los grupos cazadores-recolectores exhiban una baja frecuencia de caries (aproximadamente de dos a tres lesiones por cavidad bucal), mientras que entre las poblaciones agrícolas esta cifra tiende a ser más alta (Cohen y Armelagos, 1984; Smith, 1984). Es importante señalar que, en diversos sitios del centro-sur de La Pampa se ha registrado la ingesta de productos cariogénicos (maíz y semillas silvestres como *Prosopis sp.*, entre otros) a partir de microrestos vegetales (Lucero et al., 2017; Musaubach y Berón, 2012). No obstante, hasta la fecha no se ha registrado evidencia de caries, por lo que el consumo de alimentos con carbohidratos habría sido mínimo o eventual (Musaubach y Berón, 2012). En el caso del individuo de La Tigra, la ausencia de lesiones cariogénicas estaría relacionada tanto con el desgaste dental como con una dieta que no habría contenido importantes cantidades de carbohidratos. Otro factor que puede explicar esta situación es el consumo de alimentos fibrosos y duros (ya registrado por otros indicadores), que pueden ejercer una acción de limpieza de la cavidad bucal (Walker y Erlandson, 1986).

El análisis tafonómico indica que diversos agentes afectaron significativamente el estado de preservación e integridad de los huesos analizados, lo cual se relaciona directamente con los procesos de formación del sitio. La meteorización, en grado moderado a severo, con presencia de exfoliación y astillamiento, ha sido el agente más influyente en el deterioro de los huesos largos. Esto indica que estuvieron expuestos en la superficie durante un considerable período de tiempo, probablemente durante las fases de evaporación del agua de la laguna (Behrensmeyer, 1978). Los cristales de los sulfatos que se recristalizan en la superficie de los huesos al quedar expuestos ejercieron presión en el tejido cortical contribuyendo al deterioro observado (Behrensmeyer, 1978). El fragmento de maxilar presenta una historia tafonómica diferente ya que su grado de meteorización es moderado y no presenta exfoliación de la superficie cortical. Este último fue hallado por el Sr. Vargas y al ser conservado por él, tuvo menos tiempo de exposición en superficie lo cual pudo influir en su mejor conservación. Por su parte, la presencia de huesos largos hallados sobre el perfil de la barranca señala la posibilidad de que los elementos esqueléticos faltantes hayan sido removidos por la acción del agua durante los cambios estacionales del nivel de base de la laguna.

En otros sitios de la microrregión de Valles Transversales, se han hallado entierros individuales con historia tafonómicas disímiles entre sí. En el sector sureste de la laguna de Chillhué (depto. Guatraché) se recuperaron restos humanos expuestos pertenecientes a un individuo femenino adulto con deformación craneal tabular erecta, recuperados por el encargado del campo. Estos incluyen un cráneo y escasos elementos del esqueleto postcraneano, que presentan un estado de conservación deficiente y señales de exposición. La datación de este individuo, realizada a partir de un primer molar, indica una antigüedad de 1930 ± 30 años AP (UGAMS 02009; Berón et al., 2015). En otro contexto, en el sitio La Tranquera (departamento Guatraché), con una cronología similar a La Tigra, se recuperó un entierro aislado en posición estratigráfica. Corresponde a un individuo masculino adulto, fechado a partir de un tercer molar en 830

± 20 años AP (UGAMS 21346). La preservación de los restos se vio afectada durante la fase postdeposicional por diversos factores extrínsecos, aunque no de manera intensiva. La meteorización sugiere una exposición superficial breve, con la acción de raíces y un pH alcalino del suelo sin impacto significativo. En términos de manipulación antrópica, la disposición específica de las unidades anatómicas coincide con patrones identificados por Berón y Luna (2007) para entierros de tipo disposición. Además, algunos elementos óseos (calota y fragmento de fémur) presentan una coloración diferente, atribuible a la exposición atmosférica y a la manipulación realizada por un lugareño en circunstancias de hallazgo fortuito (Lucero et al., 2017).

Conclusiones

Los resultados obtenidos a partir del análisis de las diferentes evidencias se encuentran sesgados por la naturaleza superficial de la muestra y la probable redepositación que sufrieron las evidencias arqueológicas a causa de los cambios estacionales en el nivel de agua, el desprendimiento de las barrancas y las perturbaciones antrópicas. Sin embargo, las tendencias generales permiten sostener que, en La Tigra, se desarrollaron actividades relacionadas con la confección y mantenimiento de instrumental lítico, el procesamiento de recursos y también prácticas funerarias.

A pesar de que el agua de esta laguna no es apta para el consumo humano, se registra una alta frecuencia de restos arqueológicos, sugiriendo que ésta, constituyó un espacio atractivo para la ocupación humana. Es probable que la disponibilidad de diferentes recursos bióticos adaptados a las condiciones de salinidad haya sido uno de los puntos decisivos a la hora de incluir esta laguna como un punto nodal del paisaje. En relación con la cronología, se suma al fechado radiocarbónico de 590 ± 20 años AP, la presencia de la cuenta vítrea azul y el fragmento de olla de fundición que poseen cronologías estimadas para tiempos históricos (e.g., Gradin, 1975; Landa, 2010; Pera y Tapia, 2019). Esta recurrencia en el uso del espacio, con diversas historias ocupacionales, permite categorizar a La Tigra como un *lugar persistente* siguiendo la definición propuesta por Schlanger (1992). Por otro lado, la presencia de una inhumación implica la decisión de un grupo social para utilizar este espacio como lugar para el descanso final de uno de sus miembros, estableciendo lazos simbólicos con este paisaje (Arnold, 1996; Goldstein, 1980).

En relación con el análisis bioarqueológico de los restos humanos, las investigaciones llevadas a cabo en la subregión de Pampa Occidental han posibilitado disponer actualmente de un corpus de información que permite ir más allá de la escala del sitio y observar las tendencias generales de La Tigra en un contexto espacial y temporal más amplio (Barberena et al., 2018; Berón et al., 2002-2004; Carrera Aizpitarte et al., 2013; Lucero et al., 2017). En este sentido, los resultados derivados del análisis osteobiográfico que indican una residencia local del individuo, una dieta predominantemente terrestre con mínimo consumo de alimentos cariogénicos y niveles relativamente bajos de estrés sistémico-metabólico, refleja estados de salud y modos de vida previamente identificados a nivel regional durante el Holoceno tardío (Berón et al., 2002-2004; Carrera Aizpitarte et al., 2013; Lucero et al., 2017; Luna, 2008; Luna y Aranda, 2018).

Una ventaja de analizar estudios de casos como el aquí presentado, es que permite incorporar información de individuos recuperados en forma aislada, hallados en superficie o en malas condiciones de conservación a las discusiones regionales (e.g., Gómez Otero, 2012; Lambacher et al., 2016; Serna y Romano, 2018; Stodder y Palkovich, 2012). Dichos conjuntos tradicionalmente han recibido escasa atención en las investigaciones, en gran parte debido a la supuesta limitación en la información que

podrían proporcionar acerca de las prácticas funerarias de los grupos del pasado. La incorporación del enfoque osteobiográfico en bioarqueología y su integración a diversas líneas analíticas, constituye un complemento valioso a los enfoques poblacionales.

Agradecimientos

En primer lugar, agradecemos a M. Berón por su generosidad, apoyo y por realizar observaciones que permitieron mejorar este trabajo. A M. Blanche, A. Guillermo y E. Borges Vaz por sus sugerencias aportadas. A la Secretaría de Cultura de La Pampa y a toda la gente de Guatraché, en especial a la Flia. Albrecht, a los Sres. Hugo Vargas, Omar Gutiérrez y Marcelino Otero. Este trabajo se enmarca dentro de un Proyecto de Arqueología Regional, dirigido por la Dra. Berón en la provincia de La Pampa, financiado por diferentes instituciones: UBACyT 140BA, PIP-CONICET 1296 y PICT ANPCyT 1204.

Referencias citadas

- » Aguerre, A. y Berón, M. (1985). El yacimiento de Parque Luro, Provincia de La Pampa, y sus relaciones con la arqueología bonaerense. *Sapiens*, 5, 57-85.
- » Arnold, J. E. (1996). The archaeology of complex hunter-gatherers. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 3, 77-126. <https://doi.org/10.1007/bf02228931>
- » Barberena, R., Berón, M. y Luna, L. (2018). Isótopos estables en el sitio Chenque I: paleodietas 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* (pp. 367-395). Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/105381>
- » Behrensmeyer, A. (1978). Taphonomic and ecological information from bone weathering. *Paleobiology*, 4(2), 150-162. <https://doi.org/10.1017/s0094837300005820>
- » Berón, M. (2004). *Dinámica poblacional y estrategias de subsistencia de poblaciones prehispánicas de la cuenca Atuel-Salado-Chadileuvú-Curacó, Provincia de La Pampa* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad de Buenos Aires, Argentina. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/1251>
- » Berón, M. (2013). La arqueología de la región occidental de la región pampeana. Trayectoria y reposicionamiento respecto a la arqueología nacional. *Revista del Museo de La Plata*, 13(87), 7-29. <https://publicaciones.fcym.unlp.edu.ar/rmlp/article/view/2210> (Acceso: 8 de enero, 2024).
- » Berón, M. (2015). Chronological distribution and disturbance factors to evaluate population dynamics in Western Pampas. *Paleodemography in South America, Quaternary International*, 356, 74-88. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.10.038>
- » Berón, M. (2016). Dunes, hills, waterholes, and saltpeter beds: Attractors for human populations in western Pampa, Argentina. *Quaternary International*, 422, 163-173. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.03.001>
- » Berón, M., Carrera Aizpitarte, M. y Paez, F. (2015). Arqueología en el área de Valles Transversales (provincia de La Pampa, Argentina). Caracterización y tendencia de los conjuntos arqueológicos. Implicancias sociales en la construcción del paisaje. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 20(2), 549-587. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/108850>
- » Berón, M., Curtoni, R., Montalvo, C., Visconti, G. y Pérez, A. (2002-2004). Arqueología en la Laguna de Chillué (Departamento de Guatraché, La Pampa, República Argentina). Contribución a la historia de la formación de los territorios. *Arqueología*, 12, 135-171. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/6922>
- » Berón, M. y Luna, L. (2007). Modalidades de entierro en el sitio Chenque I. Diversidad y complejidad de los patrones mortuorios de los cazadores-recolectores pampeanos. En C. Bayón, I. González, N. Flegenheimer, A. Pupio y M. Frère (Eds.), *Arqueología en las Pampas* (pp. 129-142). Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.
- » Berón, M., Luna, L. y Barberena, R. (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. (Eds.), *Tendencias Teórico-metodológicas y Casos de Estudio en la Arqueología de Patagonia* (pp. 27-38). Buenos Aires: Museo de Historia Natural - Sociedad Argentina de Antropología (SAA) - Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL).
- » Brothwell, D. (1981). *Digging up Bones: The Excavation, Treatment, and Study of Human Skeletal Remains*. Nueva York: Cornell University Press.
- » Cabrera, A. (1976). *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería* (Tom II, Fascículo 1). Buenos Aires: Editorial Acme. <https://archive.org/details/RegionesFitogeograficasArgentinasACabreraEncArgDeAgrYJardFas1T2ACME1976> (Acceso: 8 de enero, 2024).
- » Calmels, A. y Casadío, S. (2004). *Compilación Geológica de la Provincia de La Pampa*. Santa Rosa: Ediciones Amerindias.

- » Carrera Aizpitarte, M., Luna, L., Aranda, C. y Berón, M. (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. <https://publicaciones.fcnym.unlp.edu.ar/rmlp/article/view/2220> (Acceso: 8 de enero, 2024).
- » Chenery, C., Pashley, V., Lamb, A., Sloane, H. y Evans, J. (2012). The oxygen isotope relationship between the phosphate and structural carbonate fractions of human bioapatite. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 26(3), 309-319. <https://doi.org/10.1002/rcm.5331>
- » Cohen, M. y Armelagos, G. (Eds.) (1984). *Paleopathology at the Origins of Agriculture*. Nueva York: Academic Press Inc.
- » Coplen, T., Kendall, C. y Hoppie, J. (1983). Comparison of stable isotope reference samples. *Nature*, 302, 236-238. <https://doi.org/10.1038/302236a0>
- » Curtoni, R. (2007). *Arqueología y paisaje en el área centro-este de La Pampa* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad Nacional de La Plata, Argentina. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4347>
- » DeNiro, M. (1985). Postmortem Preservation and Alteration of in Vivo Bone Collagen Isotope Ratios in Relation to Paleodietary Reconstruction. *Nature*, 317, 806-809. <https://doi.org/10.1038/317806a0>
- » Duray, S. (1996). Dental Indicators of Stress and Reduced Age at Death in Prehistoric Native Americans. *American Journal of Physical Anthropology*, 99(2), 275-286. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1096-8644\(199602\)99:2<275::aid-ajpa5>3.3.co;2-q](https://doi.org/10.1002/(sici)1096-8644(199602)99:2<275::aid-ajpa5>3.3.co;2-q)
- » Flensburg, G. (2013). Paleopatologías bucales y tendencias paleodietarias en grupos cazadores-recolectores de la transición pampeano-patagónica oriental durante el Holoceno Tardío. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 38(1), 199-222. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/29012>
- » Fogel, M. L., Tuross, N. y Owsley, D. W. (1989). Nitrogen isotope tracers of human lactation in modern and archaeological populations. *Carnegie Institute Year Books*, 88, 111-117.
- » García Guraieb, S. (2010). *Bioarqueología de cazadores-recolectores del Holoceno tardío de la cuenca del lago Salitroso (Santa Cruz): aspectos paleopatológicos y paleodemográficos* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad de Buenos Aires, Argentina. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/1655>
- » Goldstein, L. (1980). *Mississippian Mortuary Practices: A Case Study of Two Cemeteries in the Lower Illinois Valley*. Illinois: Northwestern University Archaeology Program.
- » Gómez Otero, J. (2012). La importancia de rescatar los enterratorios humanos en riesgo: experiencias en el nordeste de la provincia del Chubut (Argentina). *Cazadores-Recolectores del Cono Sur*, 5, 15-33.
- » Goodman, A. y Rose, J. (1991). Dental enamel hypoplasias as indicators of nutritional status. En M. Kelley y C. Larsen (Eds.), *Advances in dental anthropology* (pp. 279-294). Nueva York: Wiley-Alan R. Liss.
- » Goodman, A., Martin, D., Armelagos, J. y Clark, L. (1984). Indications of stress from bones and teeth. En M. Cohen y G. Armelagos (Eds.), *Paleopathology at the origins of agriculture* (pp. 13-49). Nueva York: Academic Press.
- » Gradín, C. (1975). *Contribución a la Arqueología de La Pampa (Arte Rupestre)*. Santa Rosa: Dirección Provincial de Cultura de la Provincia de La Pampa.
- » Greene, T. R., Kuba, C. L. e Irish, J. D. (2005). Quantifying calculus: a suggested new approach for recording an important indicator of diet and dental health. *HOMO Journal of Comparative Human Biology*, 56(2), 119-132. <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2005.02.002>
- » Gutiérrez, M. (2004). *Análisis tafonómicos en el área interserrana (provincia de Buenos Aires)* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad Nacional de La Plata, Argentina. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4574>
- » Hillson, S. (2000). Dental pathology. En M. Katzemberg y S. Saunders (Eds.), *Biological anthropology of the human skeleton* (pp. 249-286). Nueva York: Wiley-Alan R. Liss. <https://doi.org/10.1002/9781119151647.ch9>
- » Hosek, L. y Robb, J. (2019). Osteobiography: A Platform for Bioarchaeological Research. *Bioarchaeology Internacional*, 3(1), 1-15. <https://doi.org/10.5744/2Fbi.2019.1005>
- » INTA (1980). *Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa. Clima, geomorfología, suelo y vegetación*. Santa Rosa: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) - Universidad Nacional de La Pampa. <https://recursosnaturales.lapampa.edu.ar> (Acceso: 9 de enero, 2024).

- » Johnson, E., Gutiérrez, M., Politis, G., Martínez, G. y Hartwell, W. (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, Hot Spring, South Dakota* (pp. 105-121). Sioux Fall: Archaeology Laboratory, Augustana College.
- » Katzenberg, M. A., Herring, D. A. y Saunders, S. R. (1996). Weaning and infant mortality: evaluating the skeletal evidence. *Yearbook of Physical Anthropology*, 39(S23), 177-199. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1096-8644\(1996\)23+%3C177::aid-ajpa7%3E3.0.co;2-2](https://doi.org/10.1002/(sici)1096-8644(1996)23+%3C177::aid-ajpa7%3E3.0.co;2-2)
- » Kellner, C. y Schoeninger, M. (2007). A simple carbon isotope model for reconstructing prehistoric human diet. *American Journal of Physical Anthropology*, 133(4), 1112-1127. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20618>
- » Lambacher, N., Gerdau-Radonic, K., Bonthorne, E. y Valle de Tarazaga Montero, F. J. (2016). Evaluating three methods to estimate the number of individuals from a commingled context. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 10, 674-683. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.07.008>
- » Landa, C. (2010). *Análisis de artefactos provenientes del Fortín Otamendi (1858-1869), vinculados a las prácticas alimenticias*. Trabajo presentado en el Tercer Encuentro de Jóvenes Investigadores en Ciencia y Tecnología de Materiales. Concepción del Uruguay, Uruguay.
- » Lanfranco, L. y Eggers, L. (2010). The usefulness of caries frequency, depth, and location in determining cariogenicity and past subsistence: a test on early and later agriculturalist from the Peruvian coast. *American Journal of Physical Anthropology*, 143, 75-91. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21296>
- » L'Heureux, G. L. (2000). Estudio comparativo de indicadores de adecuación fisiológica y salud bucal en muestras de restos humanos del sudeste de la región pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 25, 51-73. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/20194>
- » L'Heureux, L. (2002). Inferencias paleodietarias a partir del análisis de los patrones de desgaste dental y frecuencia de caries en muestras de restos humanos del Holoceno del sudeste de la Región Pampeana. En D. Mazzanti, M. Berón y F. Oliva (Eds.), *Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de Historia Pampeana en el Umbral del Tercer Milenio* (pp. 127-140). Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- » Loponte, D. y Mazza, B. (2021). Breastfeeding and weaning in Late Holocene hunter-gatherers of the lower Paraná wetland, South America. *American Journal of Physical Anthropology*, 176(3), 504-520. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24381>
- » Lucero, E., González, G. y Diana, A. (2017). Muerto sobre muerto: análisis bioarqueológico del sitio La Tranquera, Colonia San Sixto, Guatraché, La Pampa. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 42(1), 63-81. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/62370>
- » Lukács, J. (1989). Dental Paleopathology: Methods for Reconstructing Dietary Patterns. En M. Iscan y K. Kennedy (Eds.), *Reconstruction of Life from Skeleton* (pp. 261-286). Nueva York: Wiley-Alan R. Liss.
- » Luna, L. (2008). *Estructura demográfica, estilo de vida y relaciones biológicas de cazadores recolectores en un ambiente de desierto. Sitio Chenque I (Parque Nacional Lihué Calel, Provincia de La Pampa)* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad de Buenos Aires, Argentina. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/192923>
- » Luna, L. y Aranda, C. (2018). Salud bucal de los cazadores-recolectores en el sitio Chenque I. Tendencias temporales. En M. Berón (Comp.), *El sitio Chenque. Un cementerio prehispánico en la Pampa occidental. Estilo de vida e interacciones culturales de cazadores-recolectores del Cono Sur americano* (pp. 419-452). Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.
- » Luz, B., Kolodny, Y. y Horowitz, M. (1984). Fractionation of oxygen isotopes between mammalian bone-phosphate and environmental drinking water. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 48(8), 1689-1693. [https://doi.org/10.1016/0016-7037\(84\)90338-7](https://doi.org/10.1016/0016-7037(84)90338-7)
- » Lyman, R. (1994). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/s0032247400025006>
- » Molnar, S. (1971). Human Tooth Wear, Tooth Function and Cultural Variability. *American Journal of Physical Anthropology*, 34(2), 175-89. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330340204>

- » Musaubach, M. y Berón, M. (2012). Cocinando en ollas en la pampa occidental. Datos desde la Etnohistoria, el registro arqueológico y la Arqueobotánica. En M. Babot, M. Marschoff y F. Pazzarelli (Eds.), *Las Manos en la Masa. Arqueologías, Antropologías e Historias de la Alimentación en Suramérica* (pp. 605-626). Córdoba: Museo de Antropologías, Instituto de Arqueología de Córdoba (IDACOR), CONICET-Universidad Nacional de Córdoba (UNC) - el Instituto Superior de Estudios Sociales (ISES), CONICET- Universidad Nacional de Tucumán (UNT). <http://hdl.handle.net/11336/148097>
- » Novellino, P., Gil, A., Neme, G. y Durán, V. (2004). El consumo de maíz en el Holoceno tardío del oeste argentino: isótopos estables y caries. *Revista Española de Antropología Americana*, 34, 85-110. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1049881> (Acceso: 8 de enero, 2024).
- » Ogden, A. (2008). Advances in the Paleopathology of Teeth and Jaws. En S. Mays y R. Pinhasi (Eds.), *Advances on Human Paleopathology* (pp. 283-308). Nueva Jersey: John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9780470724187>
- » Outes, F. (1904). Arqueología de Hucal. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, 10(4), 1-13.
- » Paez, F. (2021). Laguna la Tigra. Un sitio de cazadores-recolectores del Holoceno Tardío en el área de Valles Transversales (provincia de La Pampa). *Comechingonia, Revista de Arqueología*, 25(2), 115-150. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v25.n2.29011>
- » Pera, L. y Tapia, A. (2019). Hallazgos arqueológicos en Naicó: el camino del consenso. *Revista Rastrilladas*, 1, 6-9. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/12952>
- » Post, D. (2002). Using stable isotopes to estimate trophic position: models, methods, and assumptions. *Ecology*, 83(3), 703-718. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(2002\)083\[0703:usitet\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(2002)083[0703:usitet]2.0.co;2)
- » Ringuet, R. (1961). Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. *Physis*, 22(63), 151-170. <http://www.nossacasa.net/nossosriachos/posgraduacao/doc/TE3.pdf> (Acceso: 9 de enero, 2024).
- » Robb, J. (2002). Time and biography. En Y. Hamilakis, M. Pluciennik y S. Tarlow (Eds.), *Thinking through the Body: Archaeologies of Corporeality* (pp. 145-163). Nueva York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0693-5_9
- » Sanguinetti de Bórmida, M. (1970). La neolitización de las áreas marginales de América del Sur. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 5, 9-23. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/25412>
- » Saul, F. P. y Saul, J. M. (1989). Osteobiography: A Maya example. En M. Y. Iscan y K. A. R. Kennedy (Eds.), *Reconstruction of Life from the Skeleton* (pp. 287-301). New York: Alan R Liss.
- » Scheuer, L. y Black, S. (2000). *Developmental juvenile osteology*. Nueva York: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-012624000-9/50001-0>
- » Schlanger, S. H. (1992). Recognizing Persistent Places in Anasazi Settlement Systems. En J. Rossignol y L. Wandsnider (Eds.), *Space, Time, and Archaeological Landscapes. Interdisciplinary Contributions to Archaeology*. Nueva York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2450-6_5
- » Scott, E. (1979). Dental wear scoring technique. *American Journal of Physical Anthropology*, 51, 213-218. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330510208>
- » Sellen, D. W. y Smay, D. B. (2001). Relationship between subsistence and age at weaning in "preindustrial" societies. *Human Nature*, 12, 47-87. <https://doi.org/10.1007/s12110-001-1013-y>
- » Serna, A. y Romano, V. (2018). Rescates bioarqueológicos en el valle medio del río Negro (provincia de Río Negro): el potencial informativo del registro altamente perturbado. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 20(2), 3. <https://doi.org/10.17139/raab.2018.0020.02.03>
- » Smith, B. (1984). Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology*, 63, 39-56. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330630107>
- » Smith, M. y Good, M. (1982). *Early sixteenth century glass beads in the Spanish colonial trade*. Greenwood Mississippi: Cottonlandia Museum Publications.
- » Stodder, A. y Palkovich, A. (2012). Osteobiography and bioarchaeology. En A. Stodder y A. Palkovich (Eds.), *The bioarchaeology of individuals* (pp. 1-8). Florida: University Press of Florida. <https://doi.org/10.5744/florida/9780813038070.001.0001>

- » Terraza, J., Cruz, C. y Sbrocco, J. (1981). Geología de los valles de Utracán, Quehué y Chapalcó, provincia de La Pampa. En M.R. Yrigoyen (Ed.), *Actas del VIII Congreso Geológico Argentino* (Tomo II, pp. 183-192). San Luis: Asociación Geológica Argentina.
- » Tessone, A., García Guraieb, S., Goñi, R. A. y Panarello, H. O. (2015). Isotopic evidence of weaning in hunter-gatherers from the late holocene in Lake Salitroso, Patagonia, Argentina. *American Journal of Physical Anthropology*, 158(1), 105-115. <https://doi.org/10.1002/ajpa.22768>
- » Ubelaker, D. (1989). *Human Skeletal Remains. Excavation, analysis, interpretation*. Washington: Taraxacum. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330800217>
- » Walker, P. y Erlandson, J. (1986). Dental evidence for prehistoric dietary change on the northern Channel Islands, California. *American Antiquity*, 51, 375-383. <https://doi.org/10.2307/279951>