

PRÁCTICAS MORTUORIAS Y PROCESOS DE FORMACIÓN EN EL SITIO ZOKO ANDI 1 (HOLOCENO TARDÍO; TRANSICIÓN PAMPEANO- PATAGÓNICA ORIENTAL)

Gustavo Martínez y Gustavo Flensburg***

Fecha de recepción: 10 de agosto de 2020

Fecha de aceptación: 20 de octubre de 2020

RESUMEN

El sitio arqueológico Zoko Andi 1 (partido de Patagones, provincia de Buenos Aires) fue utilizado por grupos cazadores-recolectores con fines domésticos y mortuorios durante parte del Holoceno tardío (ca. 1500-400 años AP). Las excavaciones en la cima de la duna revelaron la existencia de fardos funerarios y huesos humanos aislados en un contexto estratigráfico datado en ca. 1400 años AP. Se identificaron modalidades de tipo secundario, disposición y primario. Se reconoció un número mínimo de trece individuos representados por ambos sexos y diversas edades de muerte (rango nonato-adulto). Los análisis tafonómicos indicaron que la acción de raíces, animales fosoriales, pisoteo y depositaciones químicas afectaron el registro bioarqueológico. No obstante, la contundente evidencia de manipulación de cuerpos (e.g., diferentes modalidades de entierro, huellas de corte, desarticulación y uso de pigmentos) indica que la actividad antrópica constituyó un factor clave en la estructuración del registro arqueológico. Se propone que en la cima de la duna tuvo lugar una intensa manipulación de cuerpos, preparación de fardos funerarios y entierros in situ. Esta información refuerza la propuesta de los complejos esquemas mortuorios previamente reconocidos para el área de estudio.

Palabras clave: curso inferior del río Colorado – Holoceno tardío – cazadores-recolectores – tafonomía humana – manipulación de cadáveres

* Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. E-mail: gmartine@soc.unicen.edu.ar

** Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. E-mail: gflensbo@soc.unicen.edu.ar

**MORTUARY PRACTICES AND FORMATION PROCESSES AT THE ZOKO ANDI 1 SITE
(LATE HOLOCENE; EASTERN PAMPA-PATAGONIA TRANSITION)**

ABSTRACT

The ZokoAndi 1 archaeological site (Patagones district, Buenos Aires province) was occupied by hunter-gatherer groups for domestic and mortuary purposes during part of the late Holocene (ca. 1500-400 years BP). Excavations at the top of the dune exposed burial bundles and isolated human bones in a stratigraphic context dated at ca. 1400 years BP. Secondary, the so-called “disposiciones” and primary burials modalities were identified. A minimum number of thirteen individuals represented by both sexes and a broad range of ages-at-death (unborn to adult) were recognized. Taphonomic analyses indicated that the action of roots, fossorial animals, trampling and chemical depositions affected the bioarchaeological record. However, the strong evidence of body manipulation (e.g., diverse burial modalities, cut marks, disarticulation and the use of pigments) indicates that anthropic activity was a key factor that modeled the archaeological record. It is proposed that at the top of the dune there was an intense body handling, bundle preparation and further burial in situ. This information reinforces the scenario of complex mortuary schemes previously proposed for the study area.

Keywords: Colorado River lower basin – late Holocene – hunter-gatherers – human taphonomy – body handling

INTRODUCCIÓN

El estudio de los entierros humanos y de las prácticas funerarias brinda una amplia variedad de aspectos e indicadores que son sensibles para el abordaje de temáticas ligadas a la organización social, conductual y simbólica de las poblaciones humanas (Carr 1995; Parker Pearson 1999; Sofaer 2006, entre otros). Sin embargo, antes de realizar inferencias de este tipo es preciso reconocer los distintos agentes y procesos tafonómicos que incidieron en la estructura actual del registro bioarqueológico. Para esto es necesario evaluar la naturaleza, grado e intensidad de las dinámicas ambientales, la modificación de los materiales óseos –tanto en su estructuración espacial como a nivel de su superficie cortical– así como analizar el grado de integridad del contexto y determinar qué rasgos son indicativos de la acción humana intencional para inferir conductas relacionadas con el tratamiento mortuario (Binford 1981; Sorg y Haglund 2002; Martín 2006; Stodder 2008; González 2013; Berón 2018, entre otros).

En la transición pampeano-patagónica oriental se han documentado numerosos sitios con entierros humanos con cronologías de ca. 6000-250 años AP (Flensburg *et al.* 2017; Martínez y Flensburg 2018). Los estudios bioarqueológicos y tafonómicos han generado resultados sobre las prácticas funerarias y los procesos de formación que intervinieron en el modelado de algunos contextos arqueológicos (Flensburg *et al.* 2011; González 2012, 2013; Martínez y Flensburg 2018). Las prácticas mortuorias en el área de estudio indican que entre los ca. 6000 y 1400 años AP la única modalidad de entierro registrada es la primaria, reconocida en sitios como Tres Bonetes 1, La Primavera, El Puma 2, entre otros (Flensburg *et al.* 2017). El registro más temprano de entierros secundarios se produjo en el sitio Zoko Andi 1 en ca. 1400 años AP. Estas prácticas se complejizan notablemente entre aproximadamente 800 y 250 años AP con la evidencia registrada en el sitio La Petrona y, particularmente, con el área formal de entierros recuperada en el sitio Paso Alsina 1. Esta complejidad está reflejada por un predominio de entierros secundarios múltiples, un patrón en la distribución espacial de los elementos óseos que componen los fardos funerarios, una mayor intensidad en el uso de pigmentos, entre otros aspectos (ver Martínez 2010;

Flensburg *et al.* 2011, 2017; Martínez *et al.* 2012; Martínez y Flensburg 2018). Como se observa, durante el Holoceno tardío se registraron las principales variaciones en las prácticas funerarias lo que permitió comprender aspectos del esquema mortuario de los grupos cazadores-recolectores durante este período que son rediscutidos y ampliados en este trabajo.

En los últimos años se han llevado a cabo trabajos de campo e investigaciones en el sitio arqueológico Zoko Andi 1 que presenta ocupaciones asignables al Holoceno tardío (Martínez *et al.* 2014). Se hallaron entierros con evidencia de manipulación de cuerpos y un importante número de elementos óseos humanos aislados con diferente grado de asociación espacial a dichos entierros (Martínez *et al.* 2014). En trabajos anteriores se delinearon las principales características de las modalidades de entierro, aspectos cualitativos y sexo-etarios (Martínez *et al.* 2014; Martínez y Flensburg 2015). El objetivo de este trabajo es ampliar esta información y evaluar los procesos de formación de sitio para explorar en qué medida la estructuración del registro bioarqueológico es el correlato de factores asociados a la manipulación de los cuerpos y/o a la acción de procesos naturales. Finalmente, en función de los resultados obtenidos se discuten los aportes de este sitio al modelo de cambio en las prácticas funerarias previamente descripto para el curso inferior del río Colorado para el Holoceno tardío (Martínez *et al.* 2012; Flensburg *et al.* 2017).

ANTECEDENTES DEL SITIO

El sitio arqueológico Zoko Andi 1 (ZA1) se localiza en la margen derecha del curso inferior del río Colorado, aproximadamente a 80 km de la costa atlántica (partido de Patagones, provincia de Buenos Aires) (figura 1A). Éste constituye uno de los contextos residenciales y mortuarios más relevantes del área de estudio, con cronologías que abarcan el lapso *ca.* 1500-400 años AP. Se trata de un sitio multicomponente en el que se identificaron dos momentos claros de ocupación, uno correspondiente al Holoceno tardío inicial (HTI; Componente inferior; *ca.* 1500-1300 años AP) y otro al Holoceno tardío final (HTF; Componente superior; *ca.* 800-400 años AP) (Martínez *et al.* 2014).

El sitio está emplazado sobre una duna en la que se realizaron excavaciones en distintas partes, que alcanzaron una superficie total de 23 m² (figura 1B). En el sector localizado sobre la margen del río se observó la presencia de material arqueológico a lo largo de toda la secuencia estratigráfica, sin evidencias de restos óseos humanos. Esta secuencia está compuesta por seis unidades estratigráficas de las cuales las dos basales son de origen fluvial (Componente inferior), mientras que las cuatro superiores son eólicas (Componente superior) (ver Martínez *et al.* 2014; figura 2 y tabla 2). El análisis integrado del registro arqueológico (*e.g.*, arqueofaunas, tecnología lítica y cerámica) permitió inferir que este sector del sitio fue utilizado para la realización de actividades múltiples de tipo residencial, vinculadas a lo doméstico (Martínez *et al.* 2014; Alcaráz 2015; Santos Valero 2017; Borges Vaz 2019).

Las partes altas de la duna, distantes aproximadamente 20 m de la margen del río (figura 1B), fueron usadas para fines domésticos e inhumatorios (Martínez *et al.* 2014; Martínez y Flensburg 2015). Aquí, la secuencia estratigráfica está compuesta por arenas eólicas que comprenden cinco unidades edafoestratigráficas. Las Unidades basales 4C y 3C se componen de arenas masivas de tonalidades más claras que las unidades superiores y se diferencian entre sí por un límite transicional (figura 2A). Luego de una discordancia erosiva se ubica la Unidad 2ACb que corresponde a un suelo enterrado, de color más oscuro, con mayor concentración de materia orgánica. El sector cuspidal de este suelo se caracteriza por la presencia de otra discordancia erosiva por encima de la cual se ubican las Unidades AC-C que corresponden al ciclo del suelo actual (figura 2A). En este sector de la duna, el registro arqueológico se localiza en las Unidades 2ACb, 3C y 4C (figura 2B). En la Unidad 2ACb se registraron materiales modernos, posthispanicos (*e.g.*, vidrio, alambre,

fragmentos óseos quemados de *Ovis aries*, etc.). En la Unidad 3C se recuperaron restos materiales correspondientes a ocupaciones humanas prehispánicas (e.g., morteros, manos, tiestos, desechos de fractura de *Lama guanicoe*, etc.) y también se observaron algunos restos óseos humanos dispersos de tamaño pequeño. Finalmente, en la Unidad 4C el registro arqueológico está compuesto exclusivamente por restos óseos humanos (figura 2B).

Durante los trabajos de campo iniciales en las partes altas de la duna (año 2012), la excavación de 3 m² (cuadrículas 8-10, figura 1B), dio cuenta de la existencia de dos entierros secundarios y varios elementos óseos dispersos en estratigrafía (Martínez *et al.* 2014; Flensburg *et al.* 2017). La cronología obtenida para el Entierro 1 fue de 1350 ± 41 años AP (1095-1303 cal AP; media probabilística 1228 cal AP) y para el Entierro 2 de 1438 ± 50 años AP (1185-1400 cal AP; media probabilística 1305 cal AP) (ver Martínez *et al.* 2014: tabla 2). Ambos fechados no poseen diferencias estadísticamente significativas. Esta cronología coincide con las ocupaciones detectadas en el Componente inferior, observada en el sector excavado en la vera del río (Martínez *et al.* 2014; figura 1). El análisis de los elementos óseos permitió registrar huellas de corte y uso de pigmentos. Este contexto mortuario fue interpretado como la evidencia más temprana (ca. 1400 años AP) de manipulación de cadáveres para la transición pampeano-patagónica oriental (Martínez *et al.* 2014). Un rasgo destacable en un entierro fue la presencia de dos tembetás confeccionados sobre tejido óseo, asociados espacialmente a la mandíbula (Martínez *et al.* 2014: figura 5D).

Los trabajos de campo posteriores realizados en la parte alta de la duna (año 2015) consistieron en ampliar la superficie de excavación (5 m², cuadrículas 15 a 19; figura 1B), lo que permitió el hallazgo de un nuevo entierro y numerosos huesos humanos aislados y dispersos a través de la estratigrafía. Lamentablemente, entre los años 2012-2015 el sitio fue huaqueado y un entierro que había sido delimitado en la primera campaña fue vandalizado. Sobre los materiales recuperados de ambos trabajos de campo se realizará el análisis de los restos óseos humanos con el fin de presentar y discutir los resultados obtenidos de toda la serie esquelética disponible, para lograr un estudio bioarqueológico y tafonómico más detallado y completo del sitio.

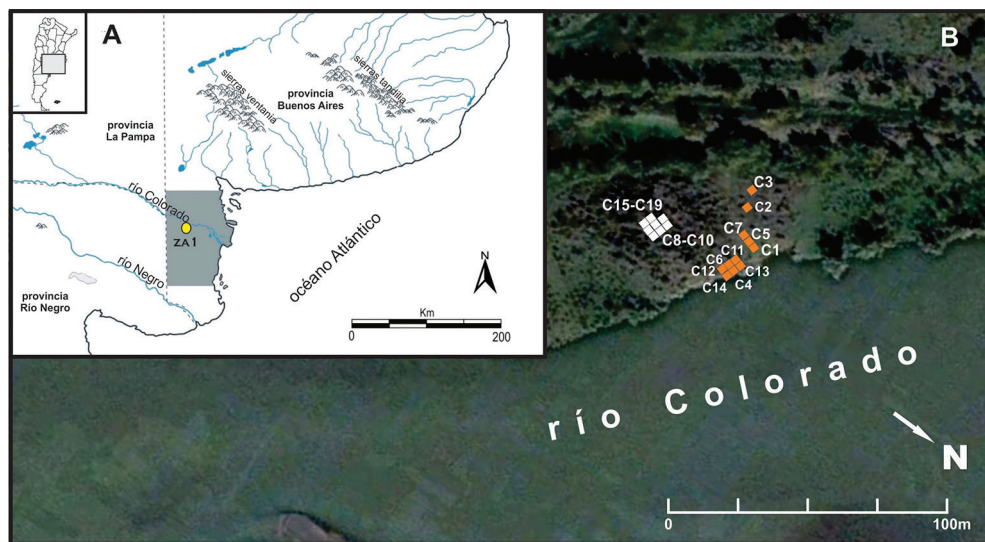


Figura 1. A) Localización del sitio ZA1 en el curso inferior del río Colorado (zona gris). B) Distribución espacial de las cuadrículas excavadas en los diferentes sectores de la duna. En la cima de la duna se destaca el área (cuadrículas 8-10 y 15-19) que contiene las inhumaciones (Figura tomada y modificada de Martínez *et al.* 2014)

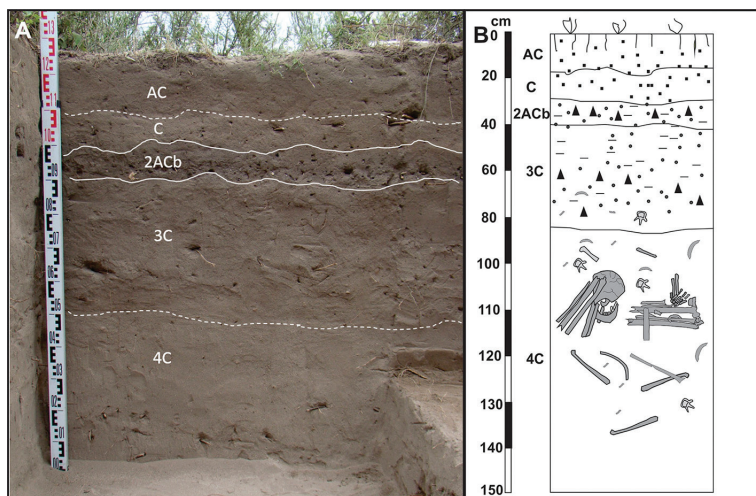


Figura 2. A) Unidades edafoestratigráficas definidas en la cima de la duna del sitio ZA1, a partir del análisis del perfil sur de la cuadrícula 18. Las líneas punteadas indican límites transicionales y las continuas discordancias erosivas. B) Esquema de distribución de los materiales arqueológicos (triángulos) y de los restos óseos humanos con relación a las unidades estratigráficas

METODOLOGÍA

Los restos óseos humanos recuperados en el sitio (8 m²) fueron analizados macroscópicamente y con lupa binocular de 40x. Para evaluar la representación de unidades anatómicas y la composición de la serie esquelética se llevó a cabo un análisis cuantitativo, teniendo en cuenta el número mínimo de especímenes identificados por taxón (NISP), el número mínimo de elementos (NME) y el número mínimo de individuos (NMI) (Klein y Cruz Uribe 1984; Lyman 1994). Para el NMI se consideró el elemento anatómico más abundante y la lateralidad para cada rango de edad definido. Se estimó el índice de completitud anatómica (IC), que tiene en cuenta la razón entre el número mínimo de elementos recuperados y el número de elementos esperados para un individuo adulto (N=178; González 2012), como así también para individuos entre 1 y 11 años (ver propuesta de Guichón Fernández y García Guraieb 2019). En el caso de los elementos óseos correspondientes a individuos adultos se calculó el MAU (unidades anatómicas mínimas) y el MAU% que expresa en porcentajes los valores de MAU estandarizados. Esta última medida da cuenta de la abundancia relativa de diferentes unidades anatómicas y permite discutir la estructura interna del conjunto esquelético (Klein y Cruz Uribe 1984). En este trabajo se utilizaron tres rangos de porcentajes para graficar el MAU% (0,1-33,2%; 33,3-66,5% y 66,6-100%).

Para la estimación del sexo en individuos mayores de 15 años se realizaron observaciones macroscópicas sobre diferentes rasgos cualitativos y/o morfológicos compilados en Buikstra y Ubelaker (1994). En este sentido, se analizaron seis rasgos del cráneo que incluyen el desarrollo, tamaño y robustez de la protuberancia externa del occipital, de los senos frontales, de la glabella, de los procesos mastoideos, de los arcos supraorbitarios y la proyección de la eminencia mentoniana (Acsádi y Nemeskéri 1970; Loth y Henneberg 1996). En los coxales se tuvieron en cuenta los rasgos y las dimensiones de la escotadura ciática mayor, el criterio de arco y la morfología de la región subpúbica (concavidad subpúbica, superficie medial y arco ventral; Bruzek 2002). También se aplicaron métodos morfométricos que incluyeron, por un lado, medidas del diámetro máximo buco-lingual del cuello del canino superior y segundos molares superiores e inferiores

permanentes (Luna y Flensburg 2017) y, por el otro, mediciones de diferentes estructuras morfológicas del fémur y húmero (*e.g.*, ancho máximo del epicóndilo medial, diámetro máximo de la epífisis proximal, etc.) (Béguelin y González 2008). Para perinatos e infantes se analizó el ángulo y la profundidad de la escotadura ciática mayor del ilion (Schutkowski 1993).

Para estimar la probable edad de muerte de individuos adultos se tuvo en cuenta el estado de fusión de las suturas craneanas (Buikstra y Ubelaker 1994), cambios morfológicos en la superficie auricular (Lovejoy *et al.* 1985; Osborne *et al.* 2004) y en la sínfisis púbica de los coxales (Brooks y Suchey 1990). En el caso de los individuos no adultos, la estimación de la edad fue realizada macroscópicamente y con métodos y técnicas osteométricas (Fazekas y Kósa 1978; Scheuer y Black 2000). Se utilizó el estado y desarrollo de los centros de osificación (Scheuer y Black 2000), el estado de la fusión de las epífisis de los huesos largos (Johnston y Zimmer 1989) y de los huesos que componen los elementos óseos maduros (*e.g.*, sacro, vértebras; Albert *et al.* 2010), longitudes y anchos máximos de huesos largos, escápula, ilion y cráneo (Scheuer y Black 2000), y la secuencia de calcificación, formación y erupción de los dientes (Buikstra y Ubelaker 1994). Cuando no se pudo obtener una edad precisa, se utilizaron categorías amplias como no adultos (<20 años) y adultos (>20 años). Dentro de los no adultos se mencionan categorías como fetal (antes del nacimiento) y perinato (nacimiento-7 días) (Buikstra y Ubelaker 1994).

Los estudios tafonómicos fueron realizados a partir del análisis de las modificaciones presentes sobre la superficie cortical de los especímenes óseos y teniendo en cuenta las siguientes variables: meteorización, marcas de pisoteo, de roedores, de carnívoros y de raíces, carbonato de calcio y óxido de manganeso (Gutiérrez 2004; González 2012). En el caso de las últimas tres variables se calculó el porcentaje de superficie ósea afectada. Para evaluar la dispersión de restos óseos humanos en estratigrafía se analizó tanto la distribución espacial de los huesos como su relación respecto de cuevas y galerías generadas por animales fosoriales. El análisis de los mapeos de campo y las fotografías permitieron registrar los desplazamientos horizontales y verticales de las unidades anatómicas o fragmentos de huesos, considerando las distancias entre sí, en relación con las galerías antedichas y con los entierros. Además, se llevaron a cabo remontajes de tipo mecánico y anatómico. En el primer caso, se procedió al remontaje de dos o más fragmentos pertenecientes a un mismo elemento óseo. En el segundo caso, se realizó la recomposición de las relaciones intraesqueletarias entre elementos óseos mediante correspondencia bilateral y la unión intermembral (Todd y Frison 1992). Finalmente, se relevaron huellas antrópicas producidas sobre la superficie ósea como parte del proceso de manipulación de cadáveres (*e.g.*, corte y desarticulación; González 2012).

RESULTADOS

La excavación de 8 m² permitió identificar tres entierros humanos simples claramente delimitados espacialmente y caracterizados por modalidades de entierro de tipo secundario, disposición y primario (ver detalle más adelante) (figura 3). De las unidades anatómicas recuperadas, el 23,75% formaba parte de estos entierros, mientras que el 76,25% restante se hallaron dispersas y aisladas en la planta de excavación (figura 4).

Análisis cuantitativos y sexo-etarios

Los análisis cuantitativos indicaron la presencia de 932 especímenes óseos (NISP), que corresponden a 556 unidades anatómicas. A partir de esto se identificó un número mínimo de trece individuos de diferentes edades de muerte (tabla 1). Se registró un individuo en el estadio

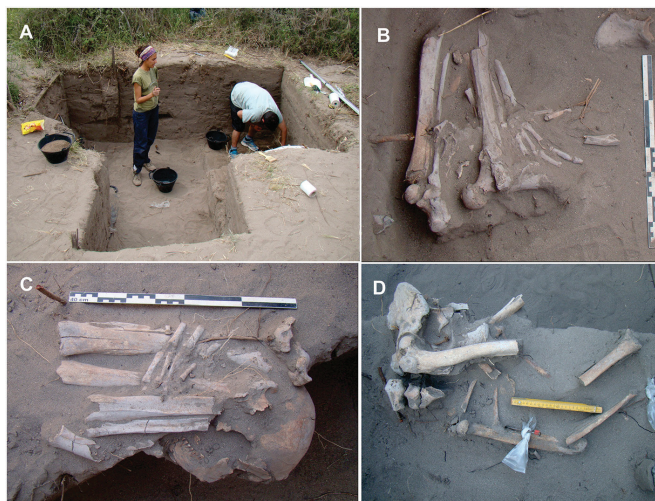


Figura 3. A) Superficie de excavación de las cuadrículas 15-19 en el sitio ZA1. B) Entierro 1, modalidad secundaria. Unidades de segmentación de miembros superiores e inferiores. C) Entierro 2, modalidad “disposición”. Huesos largos de los miembros inferiores desarticulados y dispuestos sobre el cráneo. Nótese la mano articulada sobre los huesos largos. D) Entierro 3, modalidad primaria. Desplazamiento de elementos óseos y posición primaria de algunas partes esqueléticas (e.g., coxo-femoral, tobillo)

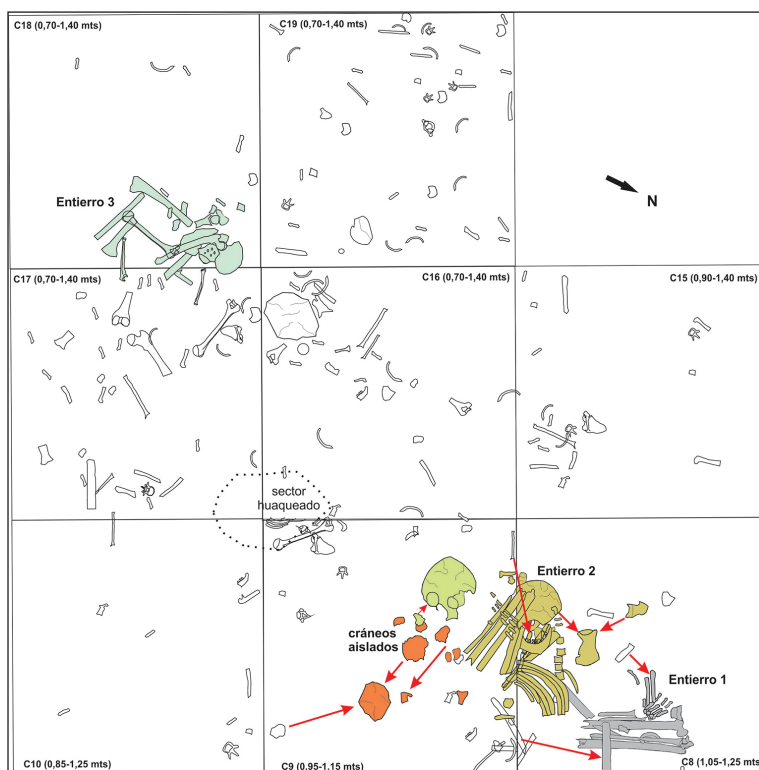


Figura 4. Esquema de la distribución de los entierros (destacados con colores) y de los elementos óseos aislados en la planta de excavación de ZA1 (cuadrículas 8-10 y 15-19, niveles 0,70-1,40 m). Las flechas indican remontajes de tipo mecánico de fragmentos óseos. Obsérvese el área objeto de huaqueo

fetal (entre 9 y 10 meses lunares), un perinato, uno de 0-1 año, uno de 2-3 años, uno de 3-4 años, uno de 4-5 años, uno de 8-10 años y seis adultos (tres de ellos comprenden al rango 35-55 años y tres de edad indeterminada). Respecto del sexo en individuos no adultos, el análisis del ilion dio cuenta de la presencia de dos femeninos y un masculino, mientras que en los cuatro individuos restantes esta información no pudo ser obtenida (tabla 1) debido a que no se recuperaron elementos diagnósticos para este fin. En el caso de los adultos, los tres individuos representados en cada uno de los tres entierros son masculinos, en tanto los tres restantes, reconocidos a partir de las unidades anatómicas aisladas, corresponden a dos individuos femeninos y un masculino (tabla 1).

Tabla 1. Información cuantitativa y sexo-etaria del sitio ZA1

Individuo	Entierro	Sexo	Edad	NISP	NME	NMI	IC
1	-	Indeterminado	Fetal	8	8	1	-
2	-	Masculino	Perinato	82	79	1	-
3	-	Indeterminado	0-1 año	12	2	1	0,73
4	-	Femenino	2-3 años	41	17	1	4,92
5	-	Indeterminado	3-4 años	18	14	1	4,05
6	-	Femenino	4-5 años	45	42	1	12,31
7	-	Indeterminado	8-10 años	4	4	1	1,22
8	1	Masculino	35-45 años	91	44	1	24,71
9	2	Masculino	45-55 años	175	65	1	36,51
10	3	Masculino	35-45 años	56	30	1	16,85
11	-	Femenino	Adulto	400	251	1	-
12	-	Femenino	Adulto			1	-
13	-	Masculino	Adulto			1	-
TOTAL				932	556	13	-

La representación de partes esqueléticas es variable en cada estadio o rango de edad. En la categoría fetal se recuperaron escápula (n=1), cráneo (temporal; n=1), diáfisis de metatarso (n=3), de fémur (n=1) y arcos neurales de vértebra dorsal (n=2). En la categoría perinato se identificaron arcos neurales de axis (n=2), vértebra cervical (n=4), dorsal (n=21) y lumbar (n=6), así como cuerpos de vértebra dorsal (n=7) y lumbar (n=1). También se observaron costillas (n=16), diáfisis de cúbito (n=1), de fémur (n=2), de tibia (n=1) y de clavícula (n=1), ilion (n=1), falanges de mano (n=7) y diversas porciones de cráneo (*e.g.*, pars basilaris, temporal, maxilar, etc.; n=9). En el rango 0-1 año se hallaron diáfisis de fémur (n=1) y cráneo (pars basilaris; n=1). En el rango de 2-3 años se identificaron diferentes huesos del cráneo (*e.g.*, parietal; n=4), ilion (n=1), falange de mano (n=1), costillas (n=6), diáfisis de peroné (n=2) y de tibia (n=1), calcáneo (n=1) y arco neural de vértebra dorsal (n=1). En el rango 3-4 años se recuperaron arcos neurales (n=4) y cuerpos (n=2) de vértebra dorsal, cráneo (n=1), costillas (n=5) y diáfisis de tibia (n=1) y de fémur (n=1). En el rango 4-5 años se registraron arcos neurales de vértebra cervical (n=1) y dorsal (n=4), cuerpo de vértebra sacra (n=1), falanges de mano (n=2), ilion (n=1), isquion (n=1), diáfisis de cúbito (n=2), de fémur (n=1), de tibia (n=2), de peroné (n=2) y de húmero (n=2), epicóndilo medial y epífisis de húmero (n=5), escápulas (n=3), costillas (n=13), metatarso (n=1) y cráneo (temporal; n=1). Por su parte, en el rango 8-10 años se observaron mandíbula (n=1), costilla (n=1), vértebra dorsal (n=1) y metatarso (n=1). Como se observa en la tabla 1, excepto por el rango 4-5 años, en el caso de los subadultos, en ningún caso el IC supera el 5%.

En adultos se hallaron 390 elementos correspondientes a todos los sectores del esqueleto, los cuales representan a seis individuos (promedio de IC= 37,26%). El análisis por entierro indicó que el Entierro 1 está compuesto principalmente por miembros superiores e inferiores (IC=24,71%) (figura 5). El Entierro 2 está representado por el cráneo, columna vertebral, caja torácica, cintura pélvica, miembros superiores e inferiores (IC=36,51%) (figura 5). El Entierro 3 está constituido por cintura pélvica, miembros superiores e inferiores (IC=16,85%; figura 5). Los tres individuos adultos restantes fueron determinados a partir del análisis de las 251 unidades anatómicas dispersas en la planta de excavación (figura 4) y las características de su distribución no permitieron delimitar nuevos entierros (tabla 1). El MAU% de todo el conjunto esquelético correspondiente a adultos indica que cráneos, huesos largos y calcáneos son las unidades más representadas (66,6-100%), seguidas por la mandíbula, cinturas escapulares y pélvicas, vértebras lumbares y huesos cortos de la mano (33,3-66,5%) y finalmente se registran los huesos que conforman la caja torácica, la mano y el pie (0,1-33,2%) (figura 5).

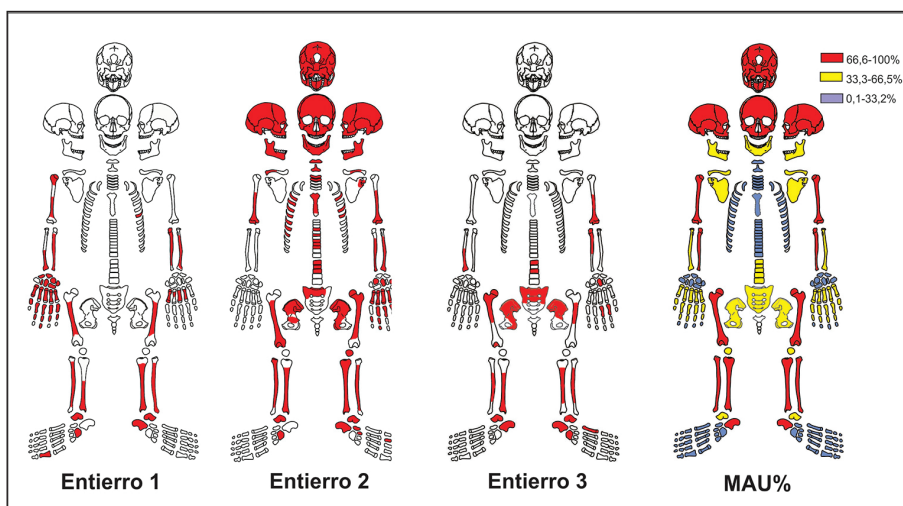


Figura 5. Representación de partes esqueléticas en los tres entierros definidos en el sitio ZA1 y MAU% del conjunto de elementos óseos asignables a adultos

Modificaciones naturales y análisis espacial del registro bioarqueológico

El análisis tafonómico de los elementos óseos no mostró evidencias de meteorización ni acción de carnívoros (tabla 2). Se observaron marcas de raíces en un 97,6% de la muestra que afectaron diferentes huesos, independientemente de la edad (tabla 2). Las marcas dañaron un bajo porcentaje de la superficie cortical de los elementos. En el caso de los individuos menores a 10 años afectó un rango que va entre 10-20% de la superficie ósea y en los adultos aproximadamente el 35% (figura 6). También se registraron raíces penetrando varios elementos óseos asignables a adultos (18,3%) tales como cráneo, escápula, coxal y epífisis de huesos largos, causando fragmentación y debilitamiento de la estructura ósea (figura 7A). Las marcas de roedores fueron observadas en el 7,7% de la muestra y en elementos correspondientes a individuos mayores de 2 años (tabla 2). Las trazas fueron observadas en distintos tipos de huesos, pero principalmente en diáfisis de huesos largos de los miembros superiores e inferiores, cuerpo de costillas y bordes de escápula (figura 7B). Las marcas de pisoteo se observaron en el 9,5% del conjunto óseo (tabla 2), alterando la superficie cortical de fragmentos de cráneo, costillas y diáfisis de

huesos largos correspondientes a individuos de diferentes rangos de edad. La depositación de carbonato de calcio (CaCO_3) se observó en el 96,2% de las unidades anatómicas (tabla 2). Esta se caracterizó por una película fina sobre el tejido cortical de distintos tipos de huesos (figura 7A), que cubrió en la mayoría de los casos más del 50% de la superficie (figura 6). El óxido de manganeso (MnO_2) se registró en un 55,2% de las unidades anatómicas de la muestra (tabla 2). Las tinciones de MnO_2 se detectaron principalmente en epífisis y apófisis de huesos largos y vértebras y afectaron entre un 10-20% de la superficie ósea total (figura 6). En síntesis, no se observan diferencias sustanciales en la frecuencia de las modificaciones naturales ni en la intensidad con la que fueron dañadas las unidades anatómicas entre entierros, ni en relación con los huesos dispersos (tabla 2 y figura 6).

Tabla 2. Frecuencias de efectos tafonómicos, huellas de corte y tinciones rojizas por categoría y rango de edad

Rango edad	N	M. raíces	M. roedor	M. pisoteo	M. carnívoro	CaCO_3	MnO_2	Meteorización	Huellas de corte	Tinciones rojizas
Fetal	8	37,5	0	13,5	0	100	87,5	0	13,5	13,5
Perinato	79	88,6	0	1,3	0	92,4	86,1	0	2,5	3,8
0-1 año	2	50	0	50	0	0	0	0	0	50
2-3 años	17	88,2	23,5	2,5	0	100	88,2	0	5,9	35,3
3-4 años	14	100	14,3	28,6	0	100	100	0	14,3	14,3
4-5 años	42	100	11,9	21,4	0	100	88,1	0	4,7	23,8
8-10 años	4	100	0	0	0	100	75	0	0	25
Adultos	390	100	8,2	9	0	96,7	41,8	0	4,6	23,6
Total	556	97,6	7,7	9,5	0	96,2	55,2	0	4,7	21,2

Referencia: M.: marcas; N: cantidad; CaCO_3 : carbonato de calcio; MnO_2 : óxido de manganeso.

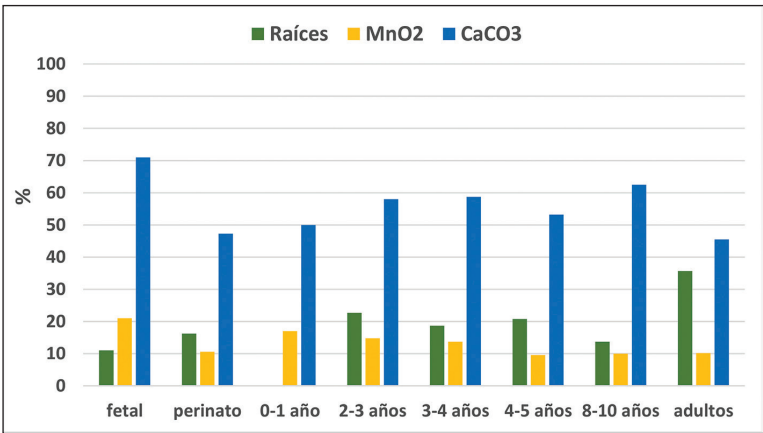


Figura 6. Porcentaje de superficie ósea afectada por raíces y depositaciones químicas.
Referencia: CaCO_3 : carbonato de calcio; MnO_2 : óxido de manganeso

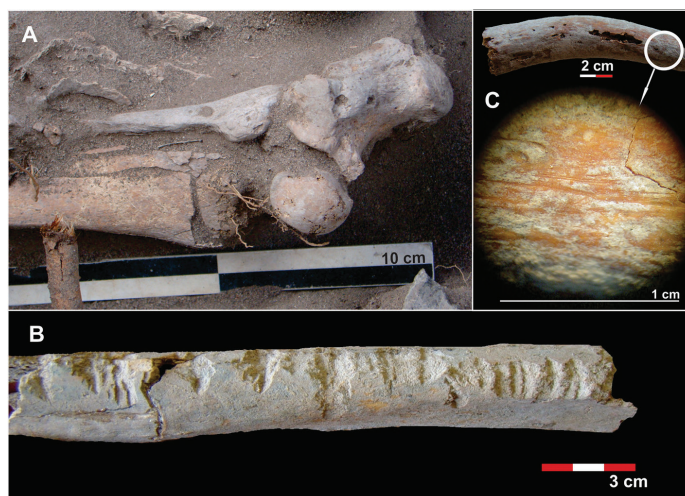


Figura 7. Efectos tafonómicos observados en diversas unidades anatómicas de ZA1. A) Precipitación de una capa fina de carbonato de calcio sobre la superficie cortical de un peroné y huesos del tarso. Nótese la presencia de marcas de raíces en la tibia y de raíces dañando mecánicamente la epífisis distal de una tibia y huesos del tarso. B) Marcas de roedores en el borde de la diáfisis de un peroné. Nótese la fina capa de carbonato de calcio que recubre la totalidad del hueso. C) Huellas de raspado en el cuerpo de una costilla del Entierro 2

Durante la excavación se observó la presencia de cuevas y galerías a lo largo de la secuencia estratigráfica tanto en direcciones verticales como horizontales. En algunos casos se hallaron en unidades estratigráficas localizadas por encima de las inhumaciones (figura 8A) y en otros afectando directamente a los entierros y/o huesos humanos aislados (figura 8B). Las dimensiones de las cuevas comprendieron un diámetro de entre 18 y 25 cm.

El análisis de la distribución de los restos óseos humanos a nivel estratigráfico indicó que se encontraban a una profundidad de entre aproximadamente 0,40-1,50 m desde la superficie del suelo (figura 9). En los niveles 0,40-0,70 m (Unidad 3C) se recuperó un bajo porcentaje de huesos dispersos (alrededor de 8%), correspondientes a la mano, el pie, fragmentos de costillas, de vértebras y algunos huesos largos de individuos no adultos (tamaños de entre 3-7 cm). En los niveles 0,70-1,00 m (Unidad 4C) el porcentaje de elementos se incrementa (aproximadamente 18%) y está compuesto por una mayor variedad de unidades anatómicas como costillas, cintura escapular, vértebras, huesos largos, de la mano y del pie, asignables tanto a individuos adultos como no adultos (diversidad de formas y tamaños de entre 3-35 cm). En los niveles 1,00-1,20 m se observó la mayor concentración de unidades anatómicas (cerca del 50%). En estos niveles se ubicaron los tres entierros y numerosas unidades anatómicas dispersas (*e.g.*, huesos largos, vértebras, falanges, costillas, cintura escapular y pélvica, etc.) correspondientes a individuos adultos y subadultos. Entre los niveles 1,20-1,50 m la frecuencia de restos óseos humanos disminuye (aproximadamente 25%) y están representadas las mismas unidades anatómicas que en los niveles inmediatamente superiores. De acuerdo con la figura 9, los restos humanos están distribuidos en una potencia de cerca de 1 m, pero el 83,8% de los huesos están concentrados en aproximadamente 0,6 m (niveles 0,90 y 1,50 m). La presencia de unidades anatómicas de diferentes tamaños y formas en la mayoría de los niveles indica que no existe una selección y agrupamiento de huesos de acuerdo a estas variables.

Tareas de remontaje de tipo mecánico permitieron asociar y remontar veintinueve fragmentos óseos correspondientes a individuos adultos (4,01%) que se encontraron distantes entre sí 30-50

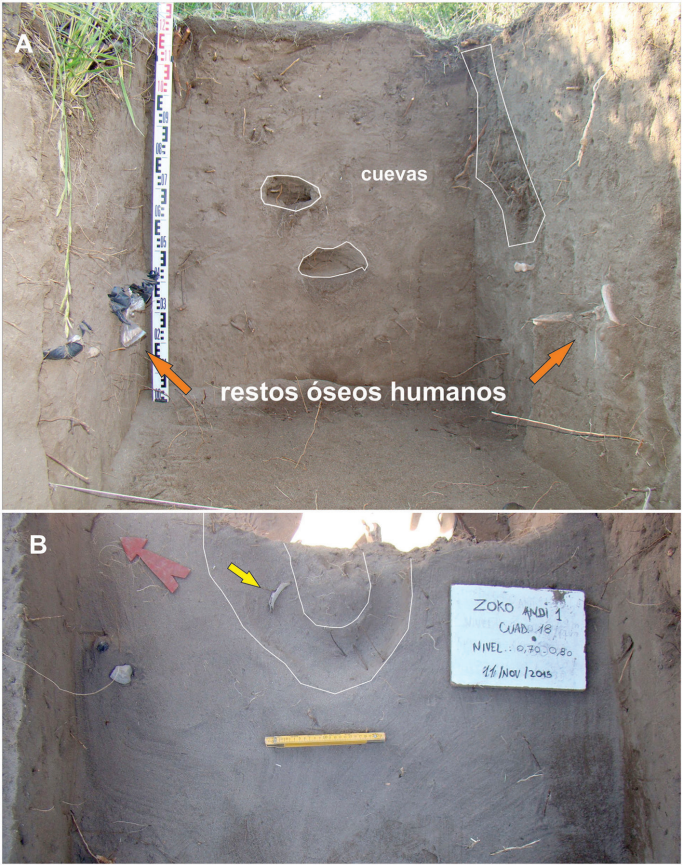


Figura 8. A) Cuevas y galerías en los niveles superiores del perfil estratigráfico, por encima de las inhumaciones. B) Galerías en la planta de excavación afectando a huesos humanos aislados

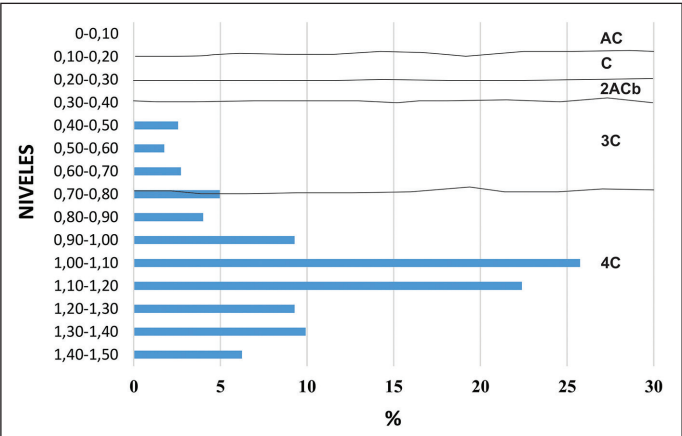


Figura 9. Porcentaje de unidades anatómicas recuperadas en relación con las Unidades estratigráficas definidas (niveles de 10 cm). Nótese el patrón de distribución de las unidades anatómicas en las unidades estratigráficas 3C y 4C

cm en dirección horizontal y 10-20 cm en sentido vertical (figura 4). Se trata de fragmentos de huesos largos de miembros superiores e inferiores que pertenecen a algunos de los entierros y que remontaban con fragmentos de elementos dispersos, pero cercanos. De este modo, se remontaron cinco fragmentos en el Entierro 1, quince en el Entierro 2 y cuatro en el Entierro 3. También se efectuaron cinco remontajes de fragmentos de cráneos aislados, sin asociación a los entierros (figura 4).

Se realizaron uniones intermembrales en doce huesos aislados y dispersos correspondientes a individuos adultos (3,01%). Se trata de elementos óseos pertenecientes, por un lado, al miembro superior y cintura escapular y, por el otro, al miembro inferior y huesos del pie. En cambio, no se logró establecer correspondencia bilateral. Los elementos óseos correspondientes a individuos no adultos se hallaron dispersos en toda la planta de excavación, y no se observaron concentraciones que den cuenta de algún probable entierro. Los huesos más cercanos espacialmente corresponden al rango 4-5 años de edad y se localizaron en las cuadrículas 18 y 19.

Modalidades de entierro y evidencias de manipulación antrópica

El Entierro 1 se trata de un secundario simple. Está conformado por huesos de los miembros superiores e inferiores, con ausencia del resto de los sectores esqueléticos (figuras 3B y 5). Las unidades anatómicas que componen el miembro superior derecho estaban articuladas y en posición semiextendida dorsal (figura 4), lo que sugiere la segmentación de esta unidad del cuerpo cuando aún tenía partes blandas. Algunos huesos del miembro inferior izquierdo estaban desarticulados (*e.g.*, fémur, tibia), mientras que otros estaban articulados (*e.g.*, tobillo). Esta extremidad se encontraba en posición decúbito dorsal flexionada. El 4,54% de los elementos óseos (2/44) presentaron huellas de corte (diáfisis de ambos fémures).

El Entierro 2 se trata de una modalidad tipo disposición (*sensu* Berón *et al.* 2002). El eje axial se encuentra parcialmente articulado incluyendo el cráneo, algunas vértebras cervicales, dorsales y lumbares, así como costillas alineadas simétricamente (figuras 3C y 4). Los huesos largos de los miembros superiores e inferiores se encuentran desarticulados y dispuestos en forma paralela entre sí sobre el cráneo, indicando actividades de reordenamiento espacial de unidades anatómicas (Martínez *et al.* 2014). La mano izquierda se halló completa, articulada y dispuesta sobre los huesos largos (figura 3C), sugiriendo la segmentación de esta porción del esqueleto cuando el individuo aún tenía partes blandas. En el 6,15% (4/65) de los elementos óseos se registraron huellas de corte tanto en la diáfisis del fémur y de la clavícula como del cuerpo de una costilla (figura 7C).

El Entierro 3 es un primario incompleto. Está conformado por huesos de la cintura pélvica y miembros inferiores en forma articulada. Respecto del miembro superior se recuperó el húmero, el cúbito y algunos huesos de la mano localizados de manera desarticulada, pero asociados espacialmente al entierro (figura 3D). Como se observa en la figura 5 hay una importante ausencia de otros sectores esqueléticos. En este caso no se documentaron huellas de corte.

Asimismo, se localizaron cráneos aislados correspondientes a dos individuos, en proximidades al Entierro 2 (figura 4). Un cráneo, si bien presentaba numerosas líneas de fracturas postdeposicionales, estaba completo, ubicado a la misma altura y orientado de manera similar al cráneo del Entierro 2 (dirección este) (figura 4). El segundo cráneo estaba conformado por numerosos fragmentos óseos (*e.g.*, parietales, frontal, occipital) que remontaron entre sí y permitieron mejorar la integridad de la unidad anatómica. Debido al estado de preservación regular y fragmentación en ambos cráneos, no se recuperó información acerca de si esta manipulación antrópica ocurrió en momentos cercanos a la muerte o una vez que los elementos estaban esqueléticos.

El análisis de todo el conjunto esquelético recuperado del sitio ZA1 indica que el 4,7% de los huesos presentaron huellas de corte (tabla 2). Estas fueron registradas principalmente en los

elementos óseos pertenecientes a individuos de la categoría fetal y al rango de 3-4 años (aproximadamente 13%), mientras que para el resto de las edades las frecuencias son menores (entre 2,5%-6%) (tabla 2). Las unidades anatómicas con evidencias de huellas de corte fueron diversas. En el caso de los adultos se registraron en las diáfisis de cúbitos, clavículas, radios, fémures, porción cuerpo-vertebral de costillas y bóveda de cráneo (figura 7C). Respecto de los no adultos estas modificaciones se observaron en el isquion, ilion, costilla, tibia y fragmentos de cráneo. Las huellas de corte y de descarné se localizaron principalmente en las zonas de inserciones musculares y en las diáfisis de los huesos.

El 21,2% de todas las unidades anatómicas de la muestra presentaron tinciones rojizas (tabla 2), en forma de motitas, localizadas en pequeños sectores de la superficie cortical, independientemente de la forma y tamaño del hueso. Estas tinciones se observaron en numerosas unidades anatómicas de todas las categorías y/o rangos de edad, pero principalmente en huesos de manos y pies, costilla, radio, fémur, arcos neurales de vértebras y fragmentos de cráneos. Cuando se consideran solo los tres entierros, la tinción se observó de manera más homogénea e intensa en el Entierro 2 (61,5%; 40/65) y en pequeñas superficies óseas del Entierro 3 (30%; 9/30), mientras que el Entierro 1 no presentó coloración rojiza en ninguna porción anatómica.

Finalmente, otra clara evidencia de manipulación de cuerpos se observó en una fractura ósea en la diáfisis de un cúbito izquierdo originada por aserrado perimetral (figura 10). Dos fragmentos localizados a 20 cm de distancia vertical y 50 cm de distancia horizontal el uno del otro fueron ensamblados. Como se observa en la figura 10 la técnica de aserrado perimetral generó un surco lineal en todo el perímetro de la diáfisis, adelgazamiento del tejido óseo y fractura regular y completa del hueso que se encontraba en estado fresco.

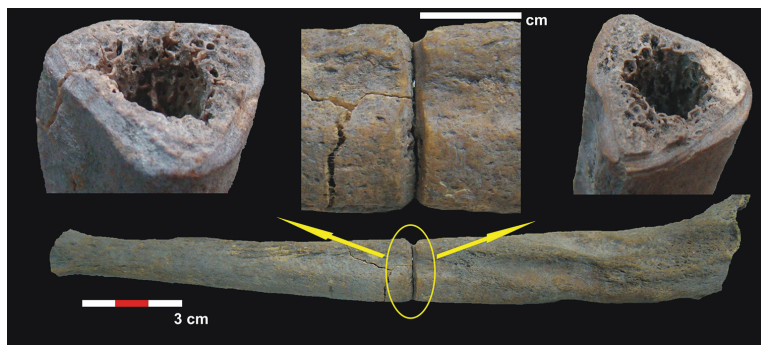


Figura 10. Aserrado perimetral en la diáfisis de un cúbito izquierdo hallado en la cuadrícula 9

DISCUSIÓN

En el sitio Zoko Andi 1 se recuperó un complejo registro bioarqueológico conformado por unidades anatómicas correspondientes a un número mínimo de trece individuos y representados por ambos sexos y distintas edades de muerte. Además, el contexto está caracterizado por entierros humanos con diferentes tipos de modalidad y una frecuencia elevada (76,25%) de elementos óseos dispersos en posición estratigráfica, en una superficie de 8 m². También se observó que el IC calculado para las categorías y/o rangos de edad no adultos es menor al 12%, mientras que en los adultos no sobrepasa el 40%, lo que indica que existe una importante ausencia de partes esqueléticas.

En función de los resultados tafonómicos se observa que la totalidad de los restos óseos humanos habrían estado sometidos a similares procesos postdeposicionales, independientemente

de la edad de los individuos y de la ubicación de los huesos a lo largo de la secuencia estratigráfica. La ausencia de meteorización indica que los elementos óseos no estuvieron expuestos a agentes atmosféricos o, por lo menos, no el tiempo suficiente como para dejar algún atributo en la superficie ósea referible a algún estadio (Behrensmeyer 1978), y que permanecieron enterrados hasta su reciente recuperación. La fina película de carbonato de calcio que recubre una superficie importante del tejido cortical de la mayoría de los huesos, se habría generado por la precipitación de sales y carbonatos disponibles en el sedimento (Gutiérrez 2004). Este efecto tafonómico dificultó el análisis detallado de varios indicadores como la coloración de los huesos, presencia de ocre, huellas antrópicas, etc. Por su parte, la reducida extensión de la tinción de dióxido de manganeso en la superficie ósea sugiere escasa actividad de microorganismos durante la fase de diagénesis temprana y ambientes sedimentarios de escasa humedad (Bratina *et al.* 1998; González 2007), lo que es consistente con el depósito arenoso y bien drenado de las partes altas de la duna.

El porcentaje de marcas de raíces obtenido indica que la actividad de las radículas y raíces de las plantas afectó a todos los huesos, pero dañando pequeñas extensiones de la superficie ósea. Sin embargo, es probable que la depositación de carbonato de calcio, que cubre una superficie importante de los huesos, actuara bloqueando o frenando el proceso de disolución causado por las raíces, según en qué momento de la historia tafonómica ocurriera, o también pudo haber impedido el registro detallado de este tipo de trazas durante el análisis (González 2012). En el caso de los elementos correspondientes a individuos adultos, las trazas dendríticas se observaron en mayor extensión que en las diferentes categorías de no adultos, causando una mayor corrosión del tejido cortical, deterioro y debilitamiento de la estructura ósea de varios de los elementos anatómicos y de ciertas porciones óseas (*e.g.*, epífisis; figura 7A). Tal como se observó en varios sitios arqueológicos en el área de estudio, las raíces son el principal agente que afecta el registro óseo humano y faunístico, aunque en baja intensidad si se considera el porcentaje de superficie ósea dañada (Martínez *et al.* 2019).

Las marcas de pisoteo en la superficie ósea podrían estar relacionadas con las actividades antrópicas y naturales que acontecieron en el área de inhumación. En este sentido, se constató la presencia de numerosos materiales arqueológicos tales como artefactos de molienda, lascas, fragmentos de cerámica, desechos de fracturas óseas, etc. a 20-30 cm por encima de los entierros (Unidad 3C; figura 2B), que indican claras evidencias de ocupaciones humanas ligadas a actividades domésticas (Martínez *et al.* 2014). Además, en la Unidad 2ACb que se ubica aproximadamente a 60-70 cm por encima de los entierros humanos (figura 2B) se observaron concentraciones de materiales (*e.g.*, vidrio, metal, carbón, huesos de oveja) correspondientes a ocupaciones más recientes. Este contexto de sucesivas ocupaciones en la cima de la duna pudo haber generado presión sedimentaria, fragmentación y marcas de pisoteo en varias unidades anatómicas.

En el conjunto esquelético no se observaron marcas de carnívoros, pero sí de roedores. Estudios zooarqueológicos en ZA1 dieron cuenta de la presencia de huesos correspondientes a diversas taxa de roedores tales como *Ctenomys* sp., *Lagostomus maximus*, varias especies de sigmodontinos, entre otros (Alcaráz 2015), por lo que las marcas observadas en los bordes o prominencias de las superficies óseas pudieron ser generadas por alguna de estas especies. Además, se constató la presencia de cuevas y galerías que, de acuerdo con las dimensiones del ancho de la estructura (cerca de 20 cm), corresponderían a la actividad de armadillos (*e.g.*, *ChaetophRACTUS villosus*, *Zaedyus pichiy*; Abba *et al.* 2005). Estos animales fosoriales usualmente generan perturbación y mezcla del registro arqueológico, así como la dispersión espacial tanto a nivel horizontal como vertical de algunas unidades anatómicas y/o fragmentos óseos (Frontini y Escosteguy 2012; Alcaráz *et al.* 2020; Álvarez *et al.* 2020). En la unidad donde se encuentran la mayoría de los restos óseos humanos (Unidad 4C; figura 2B) no se observaron materiales provenientes de los niveles superiores (*e.g.*, vidrios, alambres, fragmentos óseos de animales), lo que indica la ausencia de mezcla de materiales provenientes de distintas unidades estratigráficas.

En el caso de la dispersión de materiales, estos animales tienden a seleccionar unidades anatómicas en función de la forma y tamaño de los especímenes, dado que aquellos huesos de menor tamaño y peso suelen ser transportados hacia arriba, mientras que los de mayores dimensiones se direccionan hacia abajo (González 2007; Frontini y Escosteguy 2012). En este sitio, los pequeños huesos recuperados entre 0,40-0,70 m podrían corresponder a posibles migraciones verticales producto de la acción de armadillos (figura 8B). Sin embargo, los tres entierros y el mayor porcentaje de restos óseos humanos están ubicados entre 0,90-1,50 m de la superficie del suelo actual (figuras 2 y 9) y no se observaron agrupamientos de huesos por formas y tamaños, sugiriendo que estos animales no habrían afectado en gran medida las inhumaciones. No obstante, muy probablemente la actividad de armadillos provocó la dispersión de algunos especímenes óseos (*e.g.*, costillas, huesos de manos y pies e incluso elementos óseos de individuos no adultos).

Asimismo, ninguno de los entierros analizados se encontraba superpuesto, lo que sugiere que, muy probablemente, no ocurrieron sucesivas inhumaciones a través del tiempo y en consecuencia no se produjeron perturbaciones antrópicas (*e.g.*, desplazamiento de unidades anatómicas vertical y horizontalmente). Además, esto se ve reforzado por la penecontemporaneidad de los dos fechados radiocarbónicos disponibles (*ca.* 1400 años AP) que indicaría que los individuos murieron en momentos muy cercanos en el tiempo y quizás fueron enterrados en un único evento.

En el registro bioarqueológico se evidencian claramente varias actividades antrópicas relacionadas con la manipulación de cadáveres y al armado de paquetes funerarios. En este sentido, en el Entierro 1 se observó la segmentación de determinados sectores del cuerpo como miembros superiores (brazo), sugiriendo que el individuo aún tenía partes blandas al ser inhumado, y la desarticulación de algunos huesos de los miembros inferiores (pierna), probablemente para lograr la esqueletización, tal como lo indican las huellas de corte en ambos fémures. En el Entierro 2, la confección de una modalidad de tipo disposición, implicó la estabilidad en la articulación de ciertas porciones del cuerpo (*e.g.*, columna vertebral, tronco, mano) y la desarticulación intencional de otras (*e.g.*, piernas, brazos) para la preparación del fardo. Además, los dos tembetás asociados espacialmente a la mandíbula, indican no solo la presencia de partes blandas en la zona del cráneo al momento del entierro, sino también la estabilidad depositacional, ya que no habrían sufrido desplazamiento alguno respecto de su posición de uso (Martínez *et al.* 2014; Martínez y Flensburg 2015). Sobre la base del tamaño, la forma y los bordes definidos del entierro es probable que se haya utilizado un envoltorio orgánico (Berón *et al.* 2012). La ausencia de importantes regiones del esqueleto en el Entierro 3 (*e.g.*, columna vertebral, tronco, brazos, cráneo), podría estar relacionada con la selección de partes esqueletarias, probablemente para la confección de fardos, como ha sido propuesto para otros sitios del curso inferior del río Colorado asignables al HTF (*e.g.*, Entierro 3 del sitio La Petrona; Flensburg *et al.* 2011). Este individuo probablemente sufrió un proceso de esqueletización natural y luego fue alterado durante su manipulación. De todas formas, a diferencia de las razones expuestas para sostener la estabilidad depositacional de los Entierros 1 y 2, es probable que factores postdepositacionales jugaran un rol importante en la configuración del Entierro 3.

La manipulación de restos humanos también se evidencia por la presencia de un hueso con fractura por aserrado perimetral. Esta técnica ha sido utilizada por los grupos humanos en algunos sectores de Pampa, Patagonia y Delta para la elaboración de instrumentos sobre restos faunísticos (Muñoz y Belardi 1998; Buc *et al.* 2013; Álvarez 2020; Stoessel *et al.* 2020, entre otros). Sin embargo, la presencia de esta técnica en restos humanos es novedosa para el área de estudio y, en una escala macrorregional, se suma al único antecedente reportado para el sitio Cerro Lutz en el Humedal del Paraná Inferior (Acosta *et al.* 2011). Si bien es posible que este hueso haya sido manipulado para la obtención de formas base de instrumento, tal como ha sido observado en algunos fragmentos óseos del conjunto faunístico del sitio (Stoessel *et al.* 2020), por el momento no se puede establecer un propósito específico.

La presencia de huellas de corte en diferentes huesos correspondientes a individuos adultos y no adultos indica que se llevaron a cabo tareas de descarte, tales como el fileteo, para remover partes blandas del cuerpo, probablemente con el propósito de acelerar la esqueletización. Es posible que las diferencias en el porcentaje de huellas por grupos de edad estén sesgadas por la cantidad de elementos presentes en cada categoría de edad, así como también por la cantidad de tejido blando adherido a los huesos (Wallduck y Bello 2016). La presencia de trazas en un contexto ritual está relacionada principalmente con la modalidad de inhumación secundaria, ya que implica un procesamiento de los cuerpos para armar paquetes funerarios (Schroeder 2001; Duday 2006; Chénier 2009; Wallduck y Bello 2016). En otros contextos mortuorios del curso inferior del río Colorado correspondientes al HTF (*e.g.*, Paso Alsina 1, La Petrona; Flensburg *et al.* 2011; Martínez *et al.* 2012; González 2013) se hallaron huellas de corte en varias unidades anatómicas pertenecientes a diferentes grupos etarios, lo que denota una práctica habitual en la manipulación y preparación de los cuerpos por parte de estos grupos.

La práctica de pintar huesos de adultos y no adultos es observada a partir de la presencia de tinciones rojizas (Martínez *et al.* 2012). En este caso de estudio, la expresión de las tinciones en pequeñas motas, podría deberse a la importante cobertura de carbonato de calcio observado sobre el tejido cortical, lo que pudo sesgar su registro y análisis. La excepción es el Entierro 2 debido a que cuenta con la mayor frecuencia de elementos con tinciones y, algunos de ellos poseen una coloración intensa y uniforme (*e.g.*, cráneo; Martínez *et al.* 2014: figura 5). En este caso es posible que el pigmento haya sido colocado en el interior del envoltorio que contenía a los huesos y, en consecuencia, generó su tinción por contacto.

Respecto de las unidades anatómicas correspondientes a individuos no adultos, no se registraron entierros individuales en el sitio, y todos los elementos óseos se hallaron dispersos en la planta de excavación. Si bien esta característica podría ser una consecuencia de la acción de diferentes agentes tafonómicos de origen natural (*e.g.*, armadillos), la presencia de huellas de corte y pigmentos en los huesos, indica que factores antrópicos —como parte de la manipulación de cuerpos— podrían explicar la distribución espacial de unidades anatómicas. Esta situación y/o contexto es novedosa para el área de estudio dado que la presencia de restos humanos no adultos estuvo vinculada con entierros propiamente dichos (*e.g.*, sitio Loma de los Morteros; Martínez y Flensburg 2018) y acompañando a partes esqueletarias de adultos en entierros secundarios (*e.g.*, sitios Paso Alsina 1 y La Petrona; Flensburg *et al.* 2011; Martínez *et al.* 2012).

Sobre la base de la información presentada, es posible proponer que la ausencia de un importante porcentaje de elementos óseos correspondientes a individuos de diferentes edades (ver IC) podría estar relacionada con la manipulación de cadáveres y la selección de partes esqueletarias para el armado de paquetes funerarios. Si bien en el caso de los individuos adultos se observó una mayor representación de aquellos huesos que se caracterizan por una mayor densidad mineral ósea (*e.g.*, huesos largos de los miembros inferiores y superiores; figura 5), cuando se analiza el conjunto esquelético completo, el escenario es diferente. En este sentido, en función de la diversidad de elementos óseos recuperados (*e.g.*, arcos neurales, cráneo, escápula, ilion, costillas, huesos de manos y pies, huesos largos), pertenecientes a individuos de diferentes edades es posible proponer que la densidad mineral ósea no habría incidido en la preservación de las unidades esqueletarias, ya que el registro bioarqueológico está compuesto por elementos óseos con valores de densidad diferentes. En consecuencia, no es posible adjudicar la ausencia de elementos óseos a cuestiones estrictamente diagenéticas.

Los resultados obtenidos sobre los agentes y procesos tafonómicos que intervinieron en el registro bioarqueológico del sitio indican que la acción de raíces, animales fosoriales y pisoteo jugaron, con distinta intensidad, algún rol en la estructuración espacial de los elementos óseos y en las alteraciones de su superficie. Además, se debe considerar que un pequeño sector del sitio fue huaqueado (figura 4), lo que pudo introducir alteraciones adicionales en la distribución de

los elementos y en la representación diferencial de partes esqueletarias. Sin embargo, más allá de todos estos factores, la contundente evidencia de manipulación de cuerpos (*e.g.*, huellas de corte, uso de pigmentos, desarticulación y dispersión de partes esqueletarias, diferentes modalidades de entierro) indica que la actividad antrópica constituyó un factor clave en la estructuración del registro de ZA1. Este conjunto de evidencias indica que en este sitio definido como un campamento base de actividades múltiples, un sector (la cima de la duna) fue utilizado durante el HTI para funciones específicas vinculadas a prácticas inhumatorias y a la elaboración de paquetes funerarios. Además, se propone que mientras algunos de los entierros habrían sido inhumados “*in situ*”, otros habrían sido trasladados y enterrados en otros puntos sagrados del paisaje, tal como lo sostienen los esquemas mortuorios y el modelo de cambio de prácticas funerarias propuestos para el área (Martínez *et al.* 2012). Hasta el momento, los entierros humanos de tipo secundarios fueron registrados en sitios definidos como áreas formales de entierro (Paso Alsina 1; Martínez *et al.* 2012) o bases residenciales donde, además de actividades domésticas, se realizaron inhumaciones (Loma de los Morteros y La Petrona; Flensburg *et al.* 2011; Martínez y Flensburg 2018). El sitio ZA1 introduce un nuevo contexto, dado que en un sector de un área residencial habrían tenido lugar las primeras etapas de preparación de fardos funerarios, dando cuenta de un esquema mortuario más completo respecto del observado hasta el momento. De acuerdo con lo expuesto, ZA1 permite ampliar aún más la diversidad de los contextos mortuorios y de prácticas funerarias registrada para el curso inferior del río Colorado (Martínez *et al.* 2012; Flensburg *et al.* 2017; Martínez y Flensburg 2018).

CONCLUSIONES

Este trabajo permitió evaluar la interrelación entre conductas humanas ligadas al manejo y manipulación de cuerpos, su entierro y los procesos postdeposicionales actuantes en un sector del sitio Zoko Andi 1. Esta tarea fue central para entender en forma integrada la estructuración del registro bioarqueológico. Como ha sido descripto y discutido a lo largo de este trabajo, existieron agentes y procesos de formación que afectaron el depósito arqueológico en algún grado. No obstante, existen una serie de tópicos que deben mencionarse para realizar una evaluación de la estructura del registro arqueológico, su resolución e integridad. Un aspecto para destacar es la existencia de una secuencia estratigráfica clara, donde se observan tres ciclos diferentes netamente diferenciados por notorias discordancias erosivas. Estos límites demarcaron unidades cuspidales arqueológicamente estériles (AC-C), ocupaciones modernas (2ACb), otras residenciales prehispánicas (3C) y, finalmente, la unidad donde se encuentran los entierros y la mayor concentración de restos óseos humanos aislados (4C). La clara delimitación estratigráfica de los contextos antes mencionados permitió observar que no ha habido mezcla de materiales, resultado esperable si la acción de agentes como los animales de hábitos fosoriales hubiese sido importante. Otro aspecto está relacionado con la presencia de un patrón en la distribución vertical de las unidades anatómicas, donde se registraron los entierros. A excepción del Entierro 3, los Entierros 1 y 2 están representados por fardos funerarios claramente delimitados espacialmente. Esto muestra condiciones de estabilidad del depósito, a la que se le suman las evidencias de los tembetás ubicados en cercanías del lugar de su uso en vida (*e.g.*, cráneo y mandíbula), los remontajes de fragmentos óseos, las uniones intermembrales realizadas e, incluso, el remontaje de los dos fragmentos que componen el hueso con aserrado perimetral. La cronología de los Entierros 1 y 2 así como su disposición tan cercana (figura 4) indica penecontemporaneidad en la edad de muerte de los individuos y muy probablemente un evento de entierro sincrónico. Estas evidencias indican que el depósito arqueológico bajo estudio presenta una buena integridad.

Sobre la base de estas evidencias se plantea que la actividad antrópica vinculada con la

manipulación y entierro de cuerpos habría tenido un rol destacado en el modelado del registro bioarqueológico detectado en el sitio. Las características generales del contexto indicarían el uso de este sector del sitio para la preparación de fardos funerarios y su ulterior entierro *in situ*, un antecedente novedoso en el complejo escenario de las prácticas funerarias registradas en el área de estudio. En este sentido, hasta muy recientemente, este fenómeno de manipulación intensa de cuerpos había sido detectado durante el Holoceno tardío final (ca. 800-250 años AP), pero el registro de Zoko Andi 1 demuestra que estos procesos tuvieron lugar desde el Holoceno tardío inicial (ca. 1400 años AP; Martínez *et al.* 2014; Flensburg *et al.* 2017).

La presencia de numerosos entierros secundarios en la transición pampeano-patagónica oriental, denota una actitud deliberada, programada y pautada por parte de los grupos humanos ligada a la performance de rituales como parte de esferas sagradas que, sin embargo, se solaparon espacialmente con actividades domésticas (Martínez 2010; Martínez *et al.* 2012). Esta conducta está relacionada con la reivindicación de los ancestros, transformaciones en las dimensiones simbólicas e ideológicas, nuevas formas de percibir el territorio y construcción del paisaje (Carr 1995; Parker Pearson 1999; Kuijt 2008; Chénier 2009; Martínez *et al.* 2012; Berón 2018, entre otros). La información ofrecida en este trabajo es novedosa y permite conocer otros aspectos del esquema mortuario de los grupos cazadores-recolectores del curso inferior del río Colorado durante el Holoceno tardío.

AGRADECIMIENTOS

Las investigaciones fueron subvencionadas por ANPCYT (PICT N° 242 y PICT N° 616). Agradecemos al INCUAPA-CONICET (FACSO-UNCPBA). Agradecemos la importante colaboración del doctor Gustavo A. Martínez (Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario, Universidad Nacional de Mar del Plata) en los aspectos geoarqueológicos. Agradecemos a los doctores Cristian Kaufmann y Ana Paula Alcaráz por la lectura del manuscrito y las observaciones realizadas que permitieron mejorar la calidad del trabajo. A dos revisores anónimos quienes hicieron valiosos aportes y mejoraron la calidad del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- Abba, A. M., D. E. Udrizar Sauthier y S. F. Vizcaíno
2005. Distribution and use of burrows and tunnels of *ChaetophRACTUS villosus* (Mammalia, Xenarthra) in the eastern Argentinean pampas. *Acta Theriologica* 50(1): 115-124.
- Acosta, A., N. Buc y D. Pau
2011. Huellas de aserrado perimetral sobre restos óseos humanos. El caso del sitio Cerro Lutz, provincia de Entre Ríos. *Comechingonia* 15(1): 155-169.
- Acsádi, G. y J. Nemeskéri
1970. *History of human life span and mortality*. Budapest, Akademei Kiadd.
- Albert, M., D. Mulhern, M. A. Torpey y E. Boone
2010. Age estimation using thoracic and first two lumbar vertebral ring epiphyseal union. *Journal of Forensic Sciences* 55(2): 287-94.
- Alcaráz, A. P.
2015. Primeros resultados de los análisis del conjunto de fauna menor del sitio arqueológico Zoko Andi

- 1 (transición pampeano-patagónica oriental, provincia de Buenos Aires, Argentina). *Archaeofauna. International Journal of Archaeozoology* 24: 119-133.
- Alcaráz, A. P., L. Stoessel y G. Martínez
2020. Mamíferos cavadores y procesos de formación en la transición pampeano-patagónica oriental (provincia de Buenos Aires, Argentina): nuevos aportes del sitio arqueológico El Tigre. *Archaeofauna. International Journal of Archaeozoology*. En prensa. <http://doi.org/10.15366/archaeofauna2020.29>.
- Álvarez, M. C.
2020. Tecnología ósea en el área Interserrana bonaerense (región pampeana, Argentina). *Arqueología* 26(1): 149-169.
- Álvarez, M. C., D. J. Rafuse, J. E. Bellinzoni y C. A. Kaufmann
2020. Armadillos as taphonomic agents of archaeological sites in the Pampas Region, Argentina. *Journal of Archaeological Science: Reports* 31: 102293.
- Béguelin, M. y P. N. González
2008. Estimación del sexo en poblaciones sudamericanas mediante funciones discriminantes para el fémur. *Revista Argentina Antropología Biológica* 10(2): 55-70.
- Behrensmeyer, A. K.
1978. Taphonomic and ecological information from bone weathering. *Paleobiology* 4(2): 150-162.
- Berón, M.
2018. *El Sitio Chenque I. Un cementerio prehispánico en la pampa occidental. Estilo de vida e interacciones culturales de cazadores-recolectores del cono sur americano*. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.
- Berón, M., I. Baffi, R. Molinari, C. Aranda, L. H. Luna y A. Cimino
2002. El Chenque de Lihue Calel. Una estructura funeraria en las “Sierras de la Vida”. En: D. Mazzanti, M. Berón y O. Oliva (eds.), *Del mar a los salitrales. 10000 años de historia pampeana en el umbral del 3º milenio*: 87-106. Mar del Plata. Sociedad Argentina de Antropología y Facultad de Humanidades, Laboratorio de Arqueología, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Berón, M., R. M. 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.
- Binford, L. R.
1981. *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York, Academic Press.
- Borges Vaz, E.
2019. Modos de hacer y representar: las prácticas alfareras en el curso inferior del río Colorado, durante el Holoceno tardío. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Sociales, UNICEN.
- Bratina, B. J., B. S. Stevenson, W. J. Green, y T. M. Schmidt
1998. Manganese reduction by microbes from the oxic regions of the Lake Vanda (Antarctica) water column. *Applied and Environmental Microbiology* 64: 3791-3797.
- Brooks, S. T. y J. M. Suchey
1990. Skeletal age determinations based on the os pubis: A comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks Methods. *Human Evolution* 5: 227-238.

Bruzek, J.

2002. A method for visual determination of sex, using the human hip bones. *American Journal of Physical Anthropology* 117(2): 157-168.

Buc, N., L. Mucciolo, L. Pérez Jimeno, M. Coll y S. Deluca

2013. Series experimentales en obtención de formas base para la confección de instrumentos óseos en la cuenca del Paraná Medio e Inferior. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales* 1(2): 185-199.

Buikstra, J. E. y D. H. Ubelaker

1994. *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Arkansas Archaeological Survey Research Series N° 44, Arkansas.

Carr, C.

1995. Mortuary practices: Their social, philosophical-religious, circumstantial, and physical determinants. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2(2): 105-200.

Chénier, A.

2009. Bones, people and communities: Tensions between individual and corporate identities in secondary burial ritual. *Nexus: The Canadian Student Journal of Anthropology* 21: 27-40.

Duday, H.

2006. Archaeothanatology or the archaeology of death. En: R. Gowland y C. Knüsel (Eds.), *Social Archaeology of Funerary Remains*: 30-56. Oxford, Oxbow.

Fazekas, I. G., y F. Kósa

1978. *Forensic Fetal Osteology*. Budapest, Akadémiai Kiadó.

Flensburg, G., P. Bayala y G. Martínez

2017. Prácticas funerarias: Modalidades de inhumación y manejo de los cuerpos. En: G. Martínez (ed.), *Arqueología de cazadores recolectores del curso inferior del Río Colorado (provincia de Buenos Aires, Argentina): Aportes al conocimiento de las ocupaciones humanas pampeano-patagónicas*: 175-191. Olavarría. Serie Monográfica No. 6. INCUAPA-CONICET y UNICEN.

Flensburg, G., G. Martínez, M. González y P. Bayala

2011. Revisión de los restos óseos humanos del sitio La Petrona (transición pampeano-patagónica oriental, Argentina). *Magallania* 39(1): 179-102.

Frontini, R. y P. Escosteguy

2012. *Chaetophractus villosus*: A disturbing agent for archaeological contexts. *International Journal of Osteoarchaeology* 22: 603-615.

González, M. E.

2007. Estudios de interés tafonómico en los restos óseos humanos de laguna Tres Reyes 1 (Partido de Adolfo González Chávez, provincia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología* 8: 215-233.

2012. Procesos de formación en el registro bioarqueológico de la sub-región Pampa Húmeda y área ecotonal Pampa-Patagonia. Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

2013. Procesos de formación y efectos tafonómicos en entierros humanos: El Caso del sitio Paso Alsina 1 en Patagonia Nororiental Argentina. *Magallania* 41(1): 133-154.

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.

Guichón Fernández, R y S. García Guraieb

2019. Ranking de supervivencia de elementos óseos de subadultos menores de 10 años en Lago Salitroso: implicaciones en la elección de métodos de asignación de sexo y estimación de la edad. En: M. Fabra, P. Novellino, M. Arrieta y S. Salega (eds.), *Metodologías para el estudio de restos esqueléticos en Argentina: actualizaciones de nuevas perspectivas*: 237-269. Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades.

Johnston, F. y L. Zimmer

1989. Assessment of growth and age in the immature skeleton. En: M. Iscan y K. Kennedy (eds.), *Reconstruction of life from the skeleton*: 11-22. Nueva York, Alan P. Liss.

Klein, R. G. y K. Cruz-Uribe

1984. *The analysis of animal bones from archaeological sites*. Chicago, University of Chicago Press.

Kuijt, I.

2008. The regeneration of life Neolithic structures of symbolic remembering and forgetting. *Current Anthropology* 49(2): 171-197.

Loth, S. y M. Henneberg

1996. Mandibular ramus flexure: a new morphologic indicator of sexual dimorphism in the human skeleton. *American Journal of Physical Anthropology* 99: 473-485.

Lovejoy, C., R. Meindl, R. Mensforth y T. Barton

1985. Multifactorial determination of skeletal age at death: A method and blind tests of its accuracy. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 1-14.

Luna, L. H. y G. Flensburg

2017. Determinación del sexo a través de la métrica dental en cazadores-recolectores de la transición pampeano-patagónica oriental. *Revista del Museo de Antropología* 10(1): 53-60.

Lyman, R. L.

1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge, Cambridge University Press.

Martin, F. M.

2006. *Carnívoros y Huesos Humanos de Fuego-Patagonia: Aportes desde la Tafonomía Forense*. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

Martínez, G.

2010. Entierros humanos en lugares sagrados y domésticos durante el Holoceno tardío: el registro bioarqueológico del curso inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires, Argentina). *Werkén* 13: 145-161.

Martínez, G. y G. Flensburg

2015. New evidences of human corpse manipulation among hunter-gatherers societies in North-eastern Patagonia (Argentina). *80th Annual Meeting Society for American Archaeology*: 203.

2018. Nuevos contextos funerarios en la transición pampeano-patagónica oriental (Pcia. de Buenos Aires, Argentina): Aportes al Holoceno medio y tardío inicial. *Chungara Revista de Antropología Chilena* 50: 441-458.

Martínez, G., G. Flensburg y P. Bayala

2012. Human corpse manipulation and the body as symbol: A case study from the eastern Pampa-Patagonia transition (Argentina) during the Final Late Holocene. *Journal of Anthropological Archaeology* 31: 215-226.

- Martínez, G. A., G. Martínez, A. P. Alcaráz y L. Stoessel
2019. Geoarchaeology and taphonomy: Deciphering site formation processes for late Holocene archaeological settings in the eastern Pampa-Patagonian transition, Argentina. *Quaternary International* 511: 94-106.
- Martínez, G., G. A. Martínez, L. Stoessel, A. P. Alcaráz, F. Santos Valero, G. Flensburg, P. Bayala y J. F. Onorato
2014. Resultados preliminares del sitio Zoko Andi 1. Aportes para la arqueología del curso inferior del río Colorado (Provincia de Buenos Aires). *Revista del Museo de Antropología* 7(1): 105-114.
- Muñoz, A. S. y J. B. Belardi
1998. El marcado perimetral en los huesos largos de guanaco de Cañadón Leona (Colección Junius Bird): implicaciones arqueofaunísticas para Patagonia Meridional. *Anales del Instituto de la Patagonia* 26:107-118.
- Osborne, D., L. Simmons y S. Nawrocki
2004. Reconsidering the auricular surface as an indicator of age at death. *Journal of Forensic Sciences* 49(5): 1-7.
- Parker Pearson, M.
1999. *The Archaeology of Death and Burial*. Texas. Texas A&M University Press, College Station.
- Santos Valero, F.
2017. La gestión de rocas a través del tiempo: aportes al estudio de la tecnología lítica durante el Holoceno medio y tardío en el valle inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires). Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Scheuer, L. y S. Black
2000. *Developmental Juvenile Osteology*. Londres. Academic Press.
- Schutkowski, H.
1993. Sex determination of infant and juvenile skeletons: I. Morphognostic features. *American Journal of Physical Anthropology* 90: 199-205.
- Schroeder, S.
2001. Secondary disposal of the dead: cross cultural codes. *World Cultures* 12(1): 77-93.
- Sofaer, J. R.
2006. *The Body as Material Culture – A Theoretical Osteoarchaeology*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Sorg, M. y W. Haglund
2002. Advancing forensic taphonomy: purpose, theory, and process. En: W. Haglund y M. Sorg (eds.), *Advances in Forensic Taphonomy: Method, Theory, and Archaeological Perspectives*: 4-29. Boca Raton, CRC Press.
- Stodder, A. L. W.
2008. Taphonomy and the nature of archaeological assemblages. En: M. A. Katzenberg y S. R. Saunders (eds.), *Biological Anthropology of the Human Skeleton*: 71-114. New York, Wiley-Liss Inc.
- Stoessel, L., F. Santos Valero y G. Martínez
2020. Primeros resultados del estudio de la tecnología ósea durante el Holoceno tardío en el curso inferior del río Colorado (provincia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología*. En prensa.

Todd, L. y G. Frison

1992. Reassembly of bison skeleton from to Horner Site: A study of anatomical refitting. En: J. Hofman y J. Enloe (Eds.), *Piecing together the Past: Applications of refitting Studies in Archaeology*: 63-82. Oxford, BAR International Series 578.

Wallduck, R y S. M. Bello

2016. Cutting decaying bodies: Micro-morphometric analysis of cut-marks on Mesolithic-Neolithic human remains from Lepenski Vir and Vlasac, Serbia. *Journal of Archaeological Science: Reports* 10: 703-710.