

## PROCESOS DE FORMACIÓN Y EFECTOS TAFONÓMICOS EN ENTIERROS HUMANOS: EL CASO DEL SITIO PASO ALSINA 1 EN PATAGONIA NORORIENTAL ARGENTINA

MARIELA GONZÁLEZ\*

### RESUMEN

El registro bioarqueológico del sitio Paso Alsina 1 (curso inferior del río Colorado, provincia de Buenos Aires, Argentina) aporta evidencias importantes para el conocimiento de las poblaciones humanas que habitaron esta zona transicional entre Pampa y Patagonia durante los momentos finales del Holoceno tardío (ca. 1.000-250 años AP). En este trabajo se presentan los resultados de un estudio tafonómico realizado sobre dos entierros secundarios múltiples de Paso Alsina 1. La diversidad de variables analizadas permitió inferir la historia postmortem y postdeposicional del conjunto óseo humano. La bioturbación tuvo un bajo impacto general mientras que los procesos físico-químicos vinculados con el microambiente de depositación provocaron alteraciones en la integridad anatómica de diversos elementos óseos. Por otra parte, la presencia de huellas de corte sobre algunas unidades anatómicas refleja la intervención humana sobre algunos cuerpos como parte de las prácticas mortuorias.

**PALABRAS CLAVE:** tafonomía, entierros secundarios múltiples, cazadores-recolectores, Patagonia nor-oriental, Holoceno tardío final.

## FORMATION PROCESSES AND TAPHONOMIC EFFECTS IN HUMAN BURIALS: THE PASO ALSINA 1 SITE IN NORTH-EASTERN PATAGONIA, ARGENTINA

### ABSTRACT

The bioarchaeological record from the site Paso Alsina 1 (lower basin of the Colorado river, province of Buenos Aires, Argentina) contributes with important evidences for the knowledge of human populations inhabiting this transitional area between the Pampas and Patagonia during the Final Late Holocene (ca. 1.000-250 years BP). The results from the taphonomic study of two secondary multiple burials from Paso Alsina 1 are presented in this paper. The different analyzed variables allowed to infer the postmortem and postdepositional history of the human bone assemblage. Bioturbation impact was limited but the physical-chemical processes operating in the sedimentary context affected the anatomical integrity of diverse bone elements. On the other hand, the presence of cut marks on several anatomical units indicates human manipulation of some human bodies in the context of mortuary practices.

**KEY WORDS:** taphonomy, secondary multiple burials, hunter-gatherers, North-Eastern Patagonia, Final Late Holocene

\* INCUAPA-CONICET, Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA). Av. Del Valle 5737, Olavarría (B7400JWI), Argentina. mgonzalez@soc.unicen.edu.ar.

## INTRODUCCIÓN

La posibilidad de inferir la historia tafonómica de los conjuntos de restos óseos humanos y de reconocer los procesos de formación naturales y culturales que intervinieron en su estado actual es fundamental debido al amplio potencial que esta información ofrece para la generación de conocimiento sobre diversos fenómenos culturales, ecológicos y conductuales que involucraron a los grupos humanos (O'Shea 1984; Carr 1995). Conocer los factores que determinan los estados de preservación es, entonces, el propósito integral del análisis tafonómico sobre restos óseos humanos. El modo de inhumación es un aspecto fundamental en esta ecuación tafonómica. Cómo fue enterrado un cuerpo es importante ya que incidirá en la preservación y, por tanto, en lo que podamos inferir respecto de las propias prácticas funerarias y de otros temas relacionados con la biología de los individuos representados (Henderson 1987; Stodder 2008).

La tafonomía provee el marco conceptual y metodológico por medio del cual podemos investigar los múltiples procesos y eventos que, acumulativamente, determinan el contenido y la condición de los conjuntos esqueléticos de sitios arqueológicos (Stodder 2008). La alta variabilidad temporal y cultural de las prácticas mortuorias (Carr 1995; Rakita *et al.* 2005) es el factor que más complejiza la comprensión de los agentes e intenciones que crearon los conjuntos arqueológicos resultantes. En el caso de la modalidad secundaria de inhumación, las interpretaciones arqueológicas de los rituales de entierro involucrados tienden a considerarlos más complejos que aquellos de los entierros primarios (Larsson 2003; Chénier 2009, entre otros). Una de las evidencias que se considera como indicador de un tratamiento postmortem elaborado en los entierros secundarios es la presencia de huellas de corte sobre los huesos (Tainter 1975; Duncan 2005; Speal 2006). No obstante, las modificaciones en los huesos ocurren durante las distintas etapas que involucra la trayectoria tafonómica: pre-depositacional (antemortem), depositacional (perimortem), post-depositacional (postmortem) y post-recuperación (Sorg & Haglund 2002). Dentro de esta secuencia, existe una diversidad de agentes y procesos naturales que pueden intervenir sobre los conjuntos bioarqueológicos dejando huellas de su

accionar mediante modificaciones óseas de distinto tipo que pueden aumentar o disminuir el potencial de preservación de los huesos, producir cambios en la ordenación espacial de los elementos óseos, y provocar alteraciones mecánicas o físico-químicas que pueden obliterar algunas de las trazas dejadas por distintos agentes tafonómicos.

Considerando lo expuesto, el presente trabajo tiene como objetivo presentar y discutir los resultados del análisis tafonómico realizados sobre dos entierros secundarios múltiples (Entierro 2 y Entierro 8) del sitio Paso Alsina 1 (provincia de Buenos Aires, Argentina). Estos resultados forman parte de una investigación de mayor alcance dirigida a identificar los efectos resultantes de distintos agentes y procesos naturales y culturales sobre cuatro colecciones bioarqueológicas procedentes de ambientes depositacionales distintos, con diferencias en las características de las prácticas mortuorias e implicando momentos temporales disímiles (González 2012). Dos de los sitios arqueológicos estudiados (Laguna Tres Reyes 1 y Arroyo Seco 2) corresponden al área Interserrana Bonaerense, subregión Pampa Húmeda; mientras que los dos restantes (Paso Alsina 1 y La Petrona), proceden de la cuenca inferior del río Colorado, noreste de Patagonia (ver Fig. 1).

Los objetivos generales de dicha investigación fueron generar un corpus de información útil para predecir los estados de preservación del registro bioarqueológico en diferentes ambientes, contribuir a la construcción de modelos de la historia tafonómica del registro bioarqueológico de la sub-región Pampa Húmeda y de la transición pampeano-patagónica oriental y entender la variabilidad registrada en los conjuntos de entierros humanos en términos de comportamiento antrópico. De este modo, se planeó reconocer los distintos agentes y procesos tafonómicos que incidieron en la configuración actual de los diferentes depósitos bioarqueológicos, identificar el grado e intensidad de la interacción entre este registro y las distintas dinámicas ambientales, examinar la existencia de variabilidad y/o regularidades en las fuentes de modificación de los materiales óseos y en las transformaciones resultantes, tanto en su estructuración espacial como a nivel de la superficie cortical, dadas las diferentes condiciones medioambientales en las que se encontraban depositados, determinar el grado de integridad de los diferentes registros bioarqueológicos e identificar rasgos indicativos de la acción humana

intencional sobre los elementos óseos que permitan inferir conductas relacionadas con la muerte.

## INVESTIGACIONES TAFONÓMICAS EN EL REGISTRO BIOARQUEOLÓGICO

En Argentina, los estudios tafonómicos sobre restos óseos humanos no son abundantes, no obstante, en la última década han comenzado a implementarse de manera más sistemática en las investigaciones arqueológicas y se destacan una serie de trabajos que abordan una variedad de temáticas de esta índole (ver González 2006). Diversas variables de alteración ósea humana han sido analizadas de manera individual mediante el análisis de procesos/agentes y efectos particulares (e.g., erosión, huellas de corte, acción de roedores, acción antrópica, fracturas, entre otros) ya sea en el marco de un estudio específicamente tafonómico o como un aspecto dentro de trabajos de investigación bioarqueológica. En este sentido, son escasas las investigaciones exhaustivas que manejan una pluralidad de variables. Debido a que cada uno de los aspectos tafonómicos es amplio y complejo, usualmente se apunta al análisis de uno o pocos procesos/efectos (e.g., Mendonça *et al.* 1984-1985; Villa & Mahieu 1991; Aldazabal 1993; Kuckelman *et al.* 2002; Martin 2002, entre otros).

Para la región patagónica existe una variedad de antecedentes sobre este tema, tanto en el sector insular de esta región (Guichón *et al.* 1998, 2000; Martin 2004, 2006; Martin *et al.* 2004; Suby & Guichón 2004) como en su espacio continental (Mendonça *et al.* 1984-1985; Martínez & Figuerero Torres 2000; Zangrando *et al.* 2004; Martin 2006; Barrientos *et al.* 2007; Borella *et al.* 2007; García Guraieb *et al.* 2010; Flensburg *et al.* 2011, entre otros). La región pampeana muestra también su propio desarrollo en investigaciones tafonómicas sobre restos óseos humanos, aunque con una frecuencia menor (Aldazabal 1993; Barrientos & Gutiérrez 1996; Acosta 1997; Barrientos *et al.* 2002; Mazzia *et al.* 2004; González 2007, 2008, 2009, 2010; Bayón *et al.* 2010, entre otros).

En ambas regiones, son diversas las temáticas abordadas y las conclusiones alcanzadas por estos trabajos constituyen contribuciones importantes para entender aspectos tales como las diferencias de preservación/perturbación del registro bioarqueológico mediadas por una amplia gama de factores y

condiciones, y la multiplicidad de variables que intervienen en la estructuración de los depósitos bioarqueológicos. Asimismo, demuestran el valor que poseen los estudios tafonómicos sobre restos humanos para la explicación arqueológica.

## PASO ALSINA 1

El sitio arqueológico Paso Alsina 1 (en adelante, PA1) se encuentra ubicado en el partido de Patagones, provincia de Buenos Aires (39° 23.277' latitud sur y 63° 15.360' longitud oeste), a 400 m de la margen sur del curso inferior del río Colorado y a 100 km de la costa atlántica (Martínez *et al.* 2006) (Fig. 1). El área donde se localiza este sitio se caracteriza por ser un terreno llano y semi-árido, con presencia de vegetación herbácea y de bosque xerófilo en diferentes sectores de la misma. En ciertos puntos del paisaje se observan cadenas de médanos vegetados, gran parte de las cuales se encuentran flanqueadas por antiguos cauces del río Colorado. En general, el paisaje actual presenta diferentes geoformas de origen eólico y fluvial las cuales han sido afectadas antrópicamente. La modificación de dicho paisaje está relacionada al desarrollo de la actividad agrícola-ganadera, principalmente la deforestación del terreno y la construcción de canales destinados al aprovisionamiento de agua para el riego y de caminos de acceso a los sectores de cultivo. En relación con esto, cabe mencionar que el sitio fue descubierto durante la realización de un camino para permitir la circulación de maquinaria agrícola y que los restos se hallaban a escasos centímetros de la superficie, ambos factores permitieron que los entierros sean detectados (Martínez *et al.* 2006). Estas actividades modernas causaron la fragmentación y el desplazamiento de los elementos óseos más superficiales, manteniéndose el resto de los huesos sin alteraciones.

En cuanto al contexto estratigráfico donde se ubica PA1, no se han realizado hasta el presente estudios geológicos y geomorfológicos sistemáticos que caractericen al mismo. En otros sectores de la cuenca inferior del río Colorado, se puede discernir que el depósito sedimentario se caracteriza por presentar dos unidades estratigráficas bien diferenciadas, una unidad superior formada por depósitos de arenas eólicas y una inferior, por debajo de ésta, compuesta por depósitos aluviales correspondientes a antiguas planicies de

inundación del río Colorado (Martínez & Martínez 2011). Los entierros humanos de PA1 se hallaron en sedimentos eólicos que podrían corresponder a la unidad superior anteriormente mencionada.

### El registro bioarqueológico

Los trabajos de excavación en PA1 permitieron recuperar un total de 10 entierros secundarios múltiples (dos de ellos se analizan en este trabajo) en los cuales se halla representado (Flensburg *et al.* 2013), tomando como base los cráneos un NMI de 77. Los entierros fueron hallados en un área bien delimitada y de pequeñas dimensiones (ca. 2,5 x 2,5 m) a una profundidad de entre 0,14 m y 0,48 m respecto de la superficie del terreno (Martínez *et al.* 2007) (Fig. 2). Martínez y colaboradores (2006) señalan que las inhumaciones habrían estado originalmente ubicadas hacia el final de una pequeña cadena de médanos rodeada por antiguos cauces naturales.

Hasta el presente se dispone de un total de 13 fechados radiocarbónicos sobre restos óseos humanos de los distintos entierros, con una media

ponderada de  $483 \pm 20$  años AP, que ubican cronológicamente al sitio en el Holoceno tardío final (ver Martínez *et al.* 2007). Sobre la base de los fechados obtenidos, de la estrecha relación espacial de los entierros y de la ausencia de evidencias de perturbación antrópica, Martínez y colaboradores (2006) señalan que la estructura funeraria sería el resultado de un único evento de inhumación. Se observó una organización particular en la composición de los distintos paquetes funerarios, logrando definirse una “estructura básica” común. No obstante, existe una variabilidad interna respecto a la frecuencia y ubicación de los cráneos dentro de los entierros, lo que llevó a proponer “patrones” de estructuración en los mismos (para una descripción detallada ver Martínez *et al.* 2006).

En cuanto a las características de los elementos óseos recuperados, la mayoría se encuentran pintados de color rojo. Este pigmento se encuentra distribuido homogéneamente sobre la superficie cortical de los huesos y se observa sobre los bordes de fractura de algunos de ellos, en sectores internos de los mismos (e.g., cavidad craneana) y dentro de orificios propios de

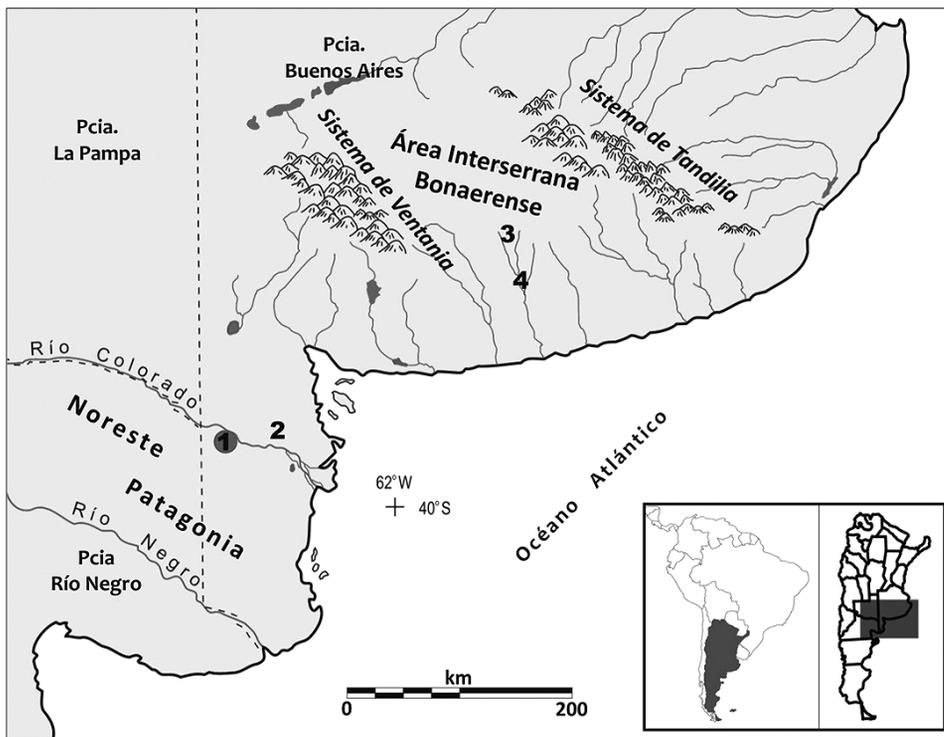


Fig. 1. Ubicación geográfica del sitio Paso Alsina 1 y los demás sitios mencionados en este trabajo.

1. Paso Alsina1; 2. La Petrona; 3. Laguna Tres Reyes 1; 4. Arroyo Seco 2

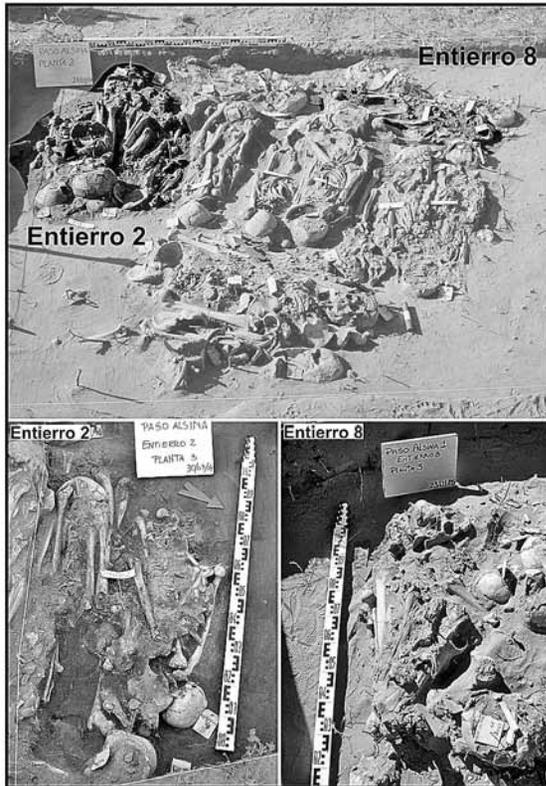


Fig. 2. Ubicación de los entierros analizados dentro de la planta de excavación del sitio PA1.

la estructura ósea (e.g., forámenes). Esta distribución se explica por el hecho de que la sustancia utilizada en la coloración de los elementos óseos sería lo suficientemente líquida como para poder penetrar en el interior de los huesos (Martínez *et al.* 2006; Martínez *et al.* 2012). Durante la excavación se notó que este tinte se hallaba esparcido sobre el sedimento que rodeaba algunos cráneos (Martínez *et al.* 2006). Además, durante los trabajos de laboratorio se distinguieron pigmentos de color amarillo y verde sobre algunas unidades anatómicas (e.g., cráneos, vértebras y huesos largos) (ver figura VII.5 en González 2012).

Se han aplicado distintas vías analíticas sobre este registro bioarqueológico. En este sentido, se han llevado a cabo análisis sexo-etarios para determinar el perfil de mortalidad de una muestra de cuatro entierros (2, 6, 8 y 9) (Bayala 2010) y estudios paleopatológicos sobre esta misma muestra (Flensburg 2010) los cuales han contribuido a la comprensión de algunas características de la población

representada. Además, se llevó a cabo un análisis específico de los entierros 2 y 10 en busca de rastros de acción antrópica intencional en el contexto de las prácticas mortuorias (González 2010). Los resultados obtenidos sirvieron de base para esta investigación y conformaron una primera aproximación hacia un mejor entendimiento del proceso mortuorio llevado a cabo en el sitio Paso Alsina 1.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo la evaluación tafonómica del registro óseo humano de PA1, se seleccionó una muestra que comprende dos entierros secundarios múltiples (2 y 8) (ver Fig. 2), los cuales representan en total un NMI de 26 entre adultos y subadultos. En el entierro 2 ( $452 \pm 35$  y  $471 \pm 43$  años AP), se determinó la presencia de individuos adultos y subadultos. En el caso de los adultos, se reconocieron 11 individuos, de los cuales cuatro son probablemente femeninos, dos femeninos, dos probablemente masculinos, dos masculinos y uno indeterminado (Bayala 2008). En los subadultos, se estimó un NMI de dos, involucrando un infante y un adolescente. En este rango etario, la falta de unidades óseas diagnósticas no permitió la determinación del sexo.

El entierro 8 ( $465 \pm 41$  años AP) está compuesto por un NMI de 13, involucrando individuos adultos, de ambos sexos, y subadultos. En el caso de los individuos adultos, se determinó un NMI de 9, en base a los coxales. En cuanto al sexo, se diferenciaron cuatro individuos masculinos, cuatro femeninos y uno indeterminado. Respecto a los individuos subadultos, se determinó un NMI de 4; dos infantes, un infante/niño y un adolescente (ver Bayala 2008, 2010). Al igual que en el entierro 2, la falta de unidades óseas diagnósticas no permitió la determinación del sexo.

Considerando los objetivos particulares propuestos en esta investigación, se realizaron diversas tareas específicas como: a) identificación de los elementos anatómicos, determinando grado de fusión y lateralidad; b) análisis cuantitativos para precisar el porcentaje de elementos óseos representados por entierro, conocer el número total de unidades óseas y de individuos representados, y reconocer el grado de fragmentación de los materiales; y c) análisis macroscópicos de los efectos tafonómicos (*sensu* Lyman 1994) registrados en la superficie cortical

de los huesos.

El primer paso en el análisis fue la identificación de las distintas unidades óseas y su correspondiente lateralidad. Asimismo, durante este proceso, se registraron los rasgos indicativos de los estados de fusión de cada hueso (Steele & Bramblett 2005; White & Folkens 2000). Estas determinaciones, junto con las de sexo y edad, son de importancia en su vinculación con los resultados cuantitativos y tafonómicos, y con las consecuentes implicancias arqueológicas.

Los análisis cuantitativos se realizaron con el fin de obtener valores útiles para examinar la integridad anatómica de cada entierro y los porcentuales de supervivencia relativa de cada unidad ósea. Estos índices contribuyen a conformar un cuerpo de información que permite reconstruir la trayectoria tafonómica de los restos óseos humanos de cada uno de los sitios examinados, incluyendo procesos tanto naturales como culturales. En primera instancia, se calcularon las medidas cuantitativas básicas para un conjunto óseo, es decir MNE, NISP, MNI, MAU, MAU% (Klein & Cruz Uribe 1984; Mengoni Goñalons 1988; Lyman 1994). Dentro de las medidas de abundancia relativa de partes, se utilizó el MAU% ya que en el caso de las inhumaciones secundarias no se puede partir de la consideración que los individuos están representados íntegramente.

Para las cuantificaciones, se tomó como hueso presente aquel que estaba íntegro o aquellos fragmentos óseos que posibilitaran su identificación anatómica (presente  $\neq$  entero). Los fragmentos que no pudieron ser asignados a una unidad ósea determinada no se contabilizaron para las medidas de abundancia relativa de partes. Al tratarse de entierros secundarios no se pudo estimar la proporción de huesos presentes vs. esperados por individuo representado (índice de supervivencia), no obstante se calculó la relación entre la representación anatómica y la lateralidad, con el fin de evaluar si existía alguna tendencia en relación con esta última variable. Para esto, se consideraron los huesos pertenecientes a los miembros, tanto superiores como inferiores, y las costillas que pudieron ser discriminadas por lateralidad.

En cuanto al análisis tafonómico, se llevó a cabo sobre el total de elementos óseos que componen la muestra y las variables estudiadas incluyeron: meteorización (Behrensmeier 1978; Lyman & Fox 1989), marcas de raíces (Lyman 1994), depositación

química que incluye carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) y óxido de manganeso ( $\text{MnO}_2$ ), integridad, pérdida ósea, fracturas (sensu Johnson 1985; Villa & Mahieu 1991), fragmentación, actividad de roedores (Lyman 1994), acción de carnívoros (Binford 1981), huellas antrópicas intencionales (Binford 1981), deterioro químico (Gutiérrez 2004; González 2012), marcas de excavación y limpieza, preservación macroscópica (González 2006, 2012). Los efectos tafonómicos registrados así como sus criterios identificatorios son descriptos y discutidos en detalle en González (2006, 2012). No obstante, se mencionan a continuación algunos aspectos con el fin de clarificar los conceptos y las categorías manejados en esta investigación.

Para examinar la pérdida ósea y para definir la integridad de los elementos óseos analizados se tomaron criterios diferentes. En el primer caso, se describió detalladamente la extensión de toda pérdida ósea observable sobre el hueso o fragmento. En el caso de la integridad, se la consideró con la finalidad de definir en porcentajes la representación de cada unidad anatómica analizada (<25%, 26-50%, 51-75% y 76-100%). Se tomaron como alteraciones de la integridad pérdidas mayores y/o fracturas con eliminación de partes óseas considerables que provocaran una transformación de la estructura externa, de modo que a simple vista la condición de "entero" se viera perturbada. Por consiguiente, aquí la integridad de un hueso pudo describirse con el 100%, no obstante poseer algunas pérdidas menores enumeradas en la variable pérdida ósea. De modo que ambas condiciones no miden lo mismo ni lo hacen de la misma forma.

Las fracturas y pérdidas óseas fueron clasificadas como postdeposicionales, recientes o indeterminadas. En la primera categoría se incluyen las modificaciones producidas en algún momento posterior a la inhumación y en el segundo, aquellas producidas durante o a posteriori de la excavación y exhumación. La presencia de una de estas categorías en un hueso no es excluyente para la otra, de modo que los porcentajes, en algunos casos, excedieron el 100%. La fragmentación se midió en aquellos casos en que los elementos estuvieran representados, total o parcialmente, por un conjunto de fragmentos óseos. Con el fin de agrupar los promedios obtenidos se establecieron tres rangos de tamaño: 1-5 cm, 5-10 cm y >10 cm.

El deterioro químico involucra todo el

abánico de posibles alteraciones óseas adjudicables a procesos físico-químicos que ocurren bajo tierra. En condiciones de sepultamiento, se utiliza el verbo “meteorizar” para reflejar que ocurren modificaciones óseas similares o idénticas a las del proceso superficial pero que son atribuibles a la diagénesis, cuando la intemperización no existió (ver Lyman & Fox 1989). Se considera que el potencial de modificaciones resultantes de este tipo de deterioro puede ser variable. No existen antecedentes de análisis de este tipo para conjuntos óseos de las áreas de estudio abordadas en esta investigación que sean de utilidad en la generación de expectativas sobre los potenciales efectos de la diagénesis en depósitos arqueológicos. Gutiérrez (2004) menciona la presencia de un aspecto fibroso junto con las alteraciones provocadas por la meteorización y menciona la disolución química del tejido cortical como una expresión del deterioro químico por diagénesis. En esta investigación se tomaron como rasgos diagnósticos de esta variable la disolución química de la corteza ósea, la exfoliación o desprendimientos de láminas corticales, el aspecto fibroso y el astillamiento (para una descripción detallada ver González 2012). Varios de estos efectos se agruparon bajo el rótulo de “desección” (i.e., líneas y estrías de desección, grietas, exfoliación) porque son similares a aquellas modificaciones propias de la meteorización vinculadas con la pérdida de humedad del tejido óseo.

La preservación macroestructural de cada elemento óseo se consignó mediante cuatro categorías cualitativas. Muy buena: cuando su aspecto exterior y su integridad reflejan una macroestructura bien conservada, puede presentar alguna mínima pérdida de tejido óseo que no modifica sustancialmente su estructura; buena: cuando la superficie exterior y/o la integridad del hueso están afectadas, implicando pérdida de materia ósea y/o fragmentación pequeña, no extensiva, pero sin la pérdida de su morfología original; regular: cuando la macroestructura del hueso no se ha conservado en su mayor parte, presentando alteraciones mecánicas del tejido óseo (pérdida ósea y fragmentación) que dificultan la observación de toda la superficie del elemento; y mala: cuando el grado de fragmentación y/o pérdida ósea ha alterado significativamente la

macroestructura del hueso perdiendo su integridad.

## RESULTADOS

### *Cuantificación*

En el Entierro 2 se examinaron 889 especímenes identificables que conforman un NME de 332, correspondientes a gran parte de los elementos óseos que componen un esqueleto humano (Tabla 1). De este NISP, 169 especímenes no pudieron ser asignados específicamente a las unidades anatómicas contabilizadas en el NME. De los elementos axiales, costillas y vértebras (22% y 11,7%, respectivamente) son los más abundantes en términos del NME, lo cual está en relación con su mayor presencia numérica en el sistema esquelético, siguiéndole en orden decreciente coxales (4,8%), cráneos (3,6%) y, finalmente, esternón y mandíbulas. No obstante, es destacable que los cráneos poseen un nivel de representación alto en relación con el NMI del entierro (Tabla 1). Del esqueleto apendicular, nuevamente algunos de los huesos múltiples son los más frecuentes (e.g., metatarsos, falanges y elementos que componen el tarso) siguiéndoles los huesos largos de miembros inferiores (fémur: 4,8%; tibia y peroné: 3,6%), escápulas (3,9%) y, en menor cantidad, huesos largos de miembros superiores (radio: 3,3%; húmero: 2,7%; cúbito: 2,1%). Las clavículas están escasamente representadas (0,9%) así como los metacarpos (2,1%) y elementos del carpo (1,5%). La mayoría de los elementos óseos representados pertenecen a individuos adultos (N=330), mientras que N=2, pertenecen a subadultos.

En cuanto al Entierro 8, el NISP examinado es de 372 especímenes que conforman un total de 236 elementos óseos. Existe un escaso número de especímenes óseos (N=17) que no pudieron ser asignados a los elementos identificados y contabilizados. De los huesos del esqueleto axial, vértebras (20,3%) y costillas (10,4%) son los más representados, siguiéndole en orden decreciente, coxales, cráneos, sacros, mandíbulas y, finalmente, esternón. Los cráneos poseen una frecuencia baja (5%); no obstante, cabe destacar que este valor es equivalente al de los carpos. Respecto de los elementos apendiculares, claramente los huesos numerosos en el esqueleto humano (e.g., metatarsos, tarsos, metacarpos, falanges, etc.) se presentan en mayor cantidad que el resto, siendo los elementos

que componen el tarso los de mayor frecuencia (11,7%), seguidos por los metatarsos (10,4%) y las falanges de manos y pies (10,4%). Los huesos largos de miembros superiores e inferiores y las escápulas muestran valores similares de representación (entre 3,6% y 2,2%), exceptuando los peroné que presentan la misma frecuencia que las clavículas (1,35%) (ver Tabla 2). En cuanto a la distribución por categoría etaria, los individuos adultos presentan una frecuencia relativa de 94,1% elementos (N=222) respecto de la muestra total de este entierro (Tabla 2).

Respecto de los individuos subadultos, los elementos óseos correspondientes a los mismos componen el 5,9% de este entierro (Tabla 2). El NME de esta submuestra es bajo (N=14) en comparación con el del total del entierro pero representativo de

cuatro categorías etarias (perinato, infante, niño y adolescente). El esqueleto apendicular es el más representado, siendo los huesos largos los de mayor frecuencia (ca. 43%), incluyendo tibias, fémur, peroné, húmero y radio. Respecto de los elementos axiales, predominan las vértebras (28,6%), aunque los cráneos están representados en un porcentaje considerable (14,3%) si se tiene en cuenta la relación entre la cantidad de unidades vertebrales y cráneo por esqueleto y, finalmente, costillas (7,1%). Cabe destacar que la identificación de dos cráneos se logró evaluando las características del tejido óseo y mediante el remontaje de los fragmentos presentes, ya que en ambos casos se trata de elementos muy incompletos (i.e., fragmentos superpuestos de calotas).

Tabla 1. Representación y frecuencia de elementos óseos de individuos adultos y subadultos del Entierro 2.

| Unidad anatómica              | Derecha | Izquierda | Axial | Indet. | NME | NMI | MAU  | MAU% |
|-------------------------------|---------|-----------|-------|--------|-----|-----|------|------|
| Cráneo                        | -       | -         | 12    | -      | 12  | 12  | 12   | 100  |
| Mandíbula                     | -       | -         | 4     | -      | 4   | 4   | 4    | 36,4 |
| Vértebra cervical             | -       | -         | 7     | -      | 7   | 2   | 1,4  | 12,7 |
| Vértebra torácica             | -       | -         | 23    | -      | 23  | 2   | 1,83 | 16,6 |
| Vértebra lumbar               | -       | -         | 9     | -      | 9   | 2   | 1,4  | 12,7 |
| Sacro                         | -       | -         | 1     | -      | 1   | 1   | 1    | 9,1  |
| Cóccis                        | -       | -         | 1     | -      | 1   | 1   | 1    | 9,1  |
| Esternón                      | -       | -         | 4     | -      | 4   | 4   | 4    | 36,4 |
| Costillas                     | 42      | 29        | -     | 2      | 73  | 4   | 3,04 | 27,6 |
| Clavícula                     | 1       | 2         | -     | -      | 3   | 2   | 1,5  | 13,6 |
| Escápula                      | 7       | 6         | -     | -      | 13  | 7   | 6,5  | 59,1 |
| Húmero                        | 5       | 4         | -     | -      | 9   | 5   | 4,5  | 40,1 |
| Cúbito                        | 4       | 3         | -     | -      | 7   | 4   | 3,5  | 31,8 |
| Radio                         | 6       | 5         | -     | -      | 11  | 6   | 5,5  | 50   |
| Carpo                         | 2       | 3         | -     | -      | 5   | 1   | 0,31 | 2,8  |
| Metacarpo                     | 2       | 1         | -     | 4      | 7   | 1   | 0,5  | 4,5  |
| Falange px.<br>(mano) interm. | -       | -         | -     | 17     | 17  | 2   | 1,6  | 14,5 |
| ds.                           | -       | -         | -     | 7      | 7   | 1   | 0,75 | 6,8  |
|                               | -       | -         | -     | 1      | 1   | 1   | 0,1  | 0,9  |
| Coxal                         | 8       | 8         | -     | -      | 16  | 8   | 8    | 72,7 |
| Fémur                         | 8       | 8         | -     | -      | 16  | 8   | 8    | 72,7 |
| Rótula                        | -       | 1         | -     | 1      | 2   | 1   | 1    | 9,1  |
| Tibia                         | 5       | 6         | -     | 1      | 12  | 6   | 6    | 54,5 |
| Peroné                        | 4       | 6         | -     | 2      | 12  | 6   | 6    | 54,5 |
| Astrágalo                     | 3       | 3         | -     | -      | 6   | 3   | 3    | 27,2 |
| Calcáneo                      | -       | -         | -     | -      | -   | -   | -    | -    |
| Tarso                         | 6       | 14        | -     | 1      | 21  | 2   | 1,71 | 15,5 |
| Metatarso                     | 10      | 9         | -     | 4      | 23  | 2   | 2,3  | 20,9 |
| Falange px.<br>(pie) interm.  | 1       | -         | -     | 7      | 7   | 1   | 0,7  | 6,36 |
| ds.                           | -       | -         | -     | -      | -   | -   | -    | -    |
|                               | -       | -         | -     | 3      | 3   | 1   | 0,3  | 2,7  |

Tabla 2. Representación y frecuencia de elementos óseos de individuos adultos y subadultos del Entierro 8.

| Individuos adultos    |         |           |       |        |     |     |      |      |     |
|-----------------------|---------|-----------|-------|--------|-----|-----|------|------|-----|
| Unidad anatómica      | Derecha | Izquierda | Axial | Indet. | NME | NMI | MAU  | MAU% |     |
| Cráneo                | -       | -         | 9     | -      | 9   | 9   | 9    | 100  |     |
| Mandíbula             | -       | -         | 3     | -      | 3   | 3   | 3    | 33,3 |     |
| Vértebra cervical     | -       | -         | 12    | -      | 12  | 3   | 0,6  | 6,7  |     |
| Vértebra torácica     | -       | -         | 20    | -      | 20  | 2   | 1,9  | 21,1 |     |
| Vértebra lumbar       | -       | -         | 9     | -      | 9   | 2   | 1,8  | 20   |     |
| Sacro                 | -       | -         | 4     | -      | 4   | 4   | 4    | 44,4 |     |
| Cóccis                | -       | -         | 1     | -      | 1   | 1   | 1    | 11,1 |     |
| Esternón              | -       | -         | 2     | -      | 2   | 2   | 2    | 22,2 |     |
| Costillas             | 7       | 15        | -     | -      | 22  | 2   | 0,96 | 10,7 |     |
| Clavícula             | 1       | 2         | -     | -      | 3   | 2   | 1,5  | 16,7 |     |
| Escápula              | 4       | 2         | -     | -      | 6   | 4   | 3    | 33,3 |     |
| Húmero                | 2       | 5         | -     | -      | 7   | 5   | 4    | 44,4 |     |
| Cúbito                | 2       | 2         | -     | -      | 4   | 2   | 2,5  | 27,8 |     |
| Radio                 | 2       | 3         | -     | -      | 5   | 3   | 2,5  | 27,8 |     |
| Carpo                 | 3       | 7         | -     | 1      | 11  | 1   | 0,7  | 7,8  |     |
| Metacarpo             | 2       | 6         | -     | -      | 8   | 2   | 0,8  | 8,9  |     |
| Falange (mano)        | px.     | 1         | -     | 7      | 8   | 1   | 0,8  | 8,9  |     |
|                       | interm. | -         | -     | 4      | 4   | 1   | 0,5  | 5,6  |     |
|                       | ds.     | -         | -     | 4      | 4   | 1   | 0,4  | 4,4  |     |
| Coxal                 | 4       | 6         | -     | -      | 10  | 6   | 5    | 55,6 |     |
| Fémur                 | 4       | 2         | -     | -      | 6   | 4   | 3,5  | 38,9 |     |
| Rótula                | -       | 1         | -     | -      | 1   | 1   | 1    | 11,1 |     |
| Tibia                 | 3       | 3         | -     | -      | 6   | 3   | 4    | 44,4 |     |
| Peroné                | 1       | 1         | -     | -      | 2   | 1   | 1    | 11,1 |     |
| Astrágalo             | -       | 2         | -     | -      | 2   | 2   | 1    | 11,1 |     |
| Calcáneo              | 1       | 2         | -     | -      | 3   | 2   | 1,5  | 16,7 |     |
| Tarso                 | 9       | 12        | -     | -      | 21  | 3   | 1,85 | 20,6 |     |
| Metatarso             | 13      | 9         | -     | 1      | 22  | 3   | 2,3  | 25,6 |     |
| Falange (pie)         | px.     | 1         | 3     | -      | 2   | 6   | 1    | 0,6  | 6,7 |
|                       | interm. | -         | -     | -      | -   | -   | -    | -    | -   |
|                       | ds.     | -         | 1     | -      | -   | 1   | 1    | 0,1  | 1,1 |
| Individuos subadultos |         |           |       |        |     |     |      |      |     |
| Cráneo                | -       | -         | 2     | -      | 2   | 2   | 2    | 100  |     |
| Vértebra cervical     | -       | -         | 1     | -      | 1   | 1   | 0,2  | 10   |     |
| Vértebra torácica     | -       | -         | 3     | -      | 3   | 1   | 0,25 | 12,5 |     |
| Costillas             | -       | -         | -     | 1      | 1   | 1   | 0,04 | 2    |     |
| Húmero                | 1       | -         | -     | -      | 1   | 1   | 0,5  | 25   |     |
| Cúbito                | -       | 1         | -     | -      | 1   | 1   | 0,5  | 25   |     |
| Carpo                 | -       | -         | -     | 1      | 1   | 1   | 0,06 | 3    |     |
| Fémur                 | -       | 1         | -     | -      | 1   | 1   | 0,5  | 25   |     |
| Tibia                 | -       | 2         | -     | -      | 2   | 2   | 1    | 50   |     |
| Peroné                | -       | -         | -     | 1      | 1   | 1   | 0,5  | 25   |     |

*Variables Tafonómicas*

Entierro 2

De las variables relevadas en el Entierro 2, el óxido de manganeso, las marcas de raíces y las pérdidas óseas presentaron las frecuencias más altas (Tabla 3 y Fig. 3). En el primer caso, las manchas están presentes en casi todos los elementos (91,3%; n=303) (Fig. 3), con una manifestación escasa a moderada en relación con la superficie ósea que ocupa (Tabla 3). En cuanto a las marcas de raíces, el 90,4% (n=300) de los elementos óseos que componen este entierro exhibieron trazas de este agente (Tabla 3). Sin embargo, las mismas se manifiestan, mayormente, con escasa frecuencia sobre cada hueso (<25% de la superficie) y con una distribución predominantemente irregular (Tabla 3 y Fig. 4A). En el caso de las pérdidas óseas, el 85,8% de las unidades anatómicas fueron afectadas y dichas pérdidas de tejido son, mayormente, postdepositacionales (ca. 62%) aunque las recientes poseen una frecuencia moderada (ca. 40%) (Tabla 3).

El 69,3% de las unidades óseas presentan fracturas, en su mayoría de origen reciente (62,5%) y, en menor medida, postdepositacionales (30%) (Tabla 3). Cabe destacar aquí que varios de los

elementos afectados tanto por pérdidas óseas como por fracturas presentaban las distintas subcategorías analizadas (e.g., pérdida postdepositacional y reciente; fractura postdepositacional, reciente e indet.), de modo que el NME modificado por estas variables no es equivalente al total de pérdidas y fracturas registradas. En relación con las variables anteriores, también se midió el grado de fragmentación. Del 37% de elementos fragmentados (n=123) (Fig. 3), ca. 50% presentó, en promedio, fragmentos de entre 1-5 cm, el 40% de entre 5-10 cm y el 12% restante mayor a 10 cm (Tabla 3).

Existe otro conjunto de rasgos que afectó considerablemente este registro óseo y que se agrupó bajo la variable “rasgos de desecación”. El 60,8% (n=202) de los huesos ha sido modificado mediante líneas de desecación, estrías de desecación, grietas y exfoliación, no asociadas con la exposición superficial (Tabla 3, Fig. 3, 4B y 4C).

En cuanto a los efectos tafonómicos que resultan de algún tipo de deposición sobre el tejido óseo, el óxido de manganeso está presente en casi todos los elementos (91,3%; n=303), con una manifestación escasa a moderada en relación con la superficie ósea que ocupa (Tabla 3 y Figura 3). No se observó la presencia de carbonato de calcio

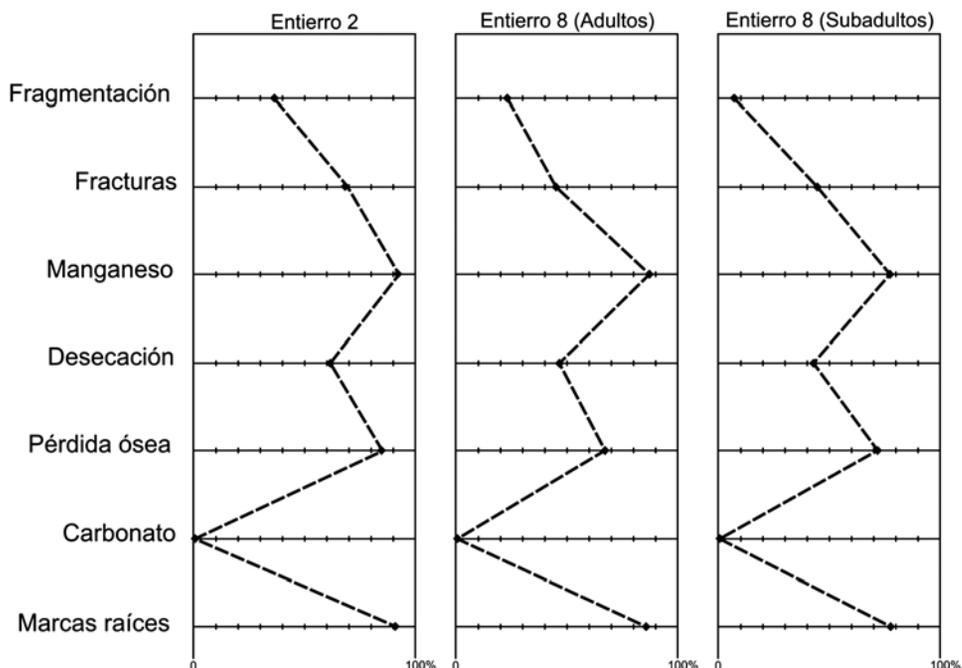


Fig. 3. Distribución de frecuencias de los principales efectos tafonómicos en los entierros 2 y 8 de PA1.

Tabla 3. Distribución de frecuencias de las variables tafonómicas en los entierros analizados de PA1. N: número de elementos óseos.

| Variable         |                  | Entierro 2 |       | Entierro 8 (Ind. Adulto) |      | Entierro 8 (Ind. Subadulto) |      |      |
|------------------|------------------|------------|-------|--------------------------|------|-----------------------------|------|------|
|                  |                  | N          | %     | N                        | %    | N                           | %    |      |
| Fragmentación    | No presenta      | 209        | 62,9  | 170                      | 76,6 | 13                          | 92,8 |      |
|                  | Presenta         | 123        | 37,1  | 52                       | 23,4 | 1                           | 7,2  |      |
|                  | 1-5cm            | 60         | 48,8  | 28                       | 53,8 | 0                           | 0    |      |
|                  | 5-10cm           | 48         | 39    | 21                       | 40,4 | 1                           | 100  |      |
|                  | >10cm            | 15         | 12,2  | 3                        | 5,8  | 0                           | 0    |      |
| Fracturas        | No presenta      | 102        | 30,7  | 122                      | 56,5 | 8                           | 57,1 |      |
|                  | Presenta         | 230        | 69,3  | 100                      | 43,5 | 6                           | 42,9 |      |
|                  | Postdeposicional | 95         | 30    | 29                       | 19,6 | 3                           | 50   |      |
|                  | Reciente         | 198        | 62,5  | 76                       | 51,4 | 1                           | 16,7 |      |
|                  | Indet.           | 24         | 7,6   | 43                       | 29   | 4                           | 66,7 |      |
| Óxido Manganeseo | No presenta      | 29         | 8,7   | 28                       | 12,6 | 3                           | 21,4 |      |
|                  | Presenta         | 303        | 91,3  | 194                      | 87,4 | 11                          | 78,6 |      |
|                  | Abundantes       | 38         | 12,5  | 24                       | 12,4 | 4                           | 36,4 |      |
|                  | Moderadas        | 100        | 33    | 81                       | 41,7 | 6                           | 54,5 |      |
|                  | Escasas          | 165        | 54,5  | 89                       | 12,6 | 1                           | 9,1  |      |
| Desecación       | No presenta      | 130        | 39,2  | 119                      | 53,6 | 8                           | 57,1 |      |
|                  | Presenta         | 202        | 60,8  | 103                      | 46,4 | 6                           | 42,9 |      |
|                  | Líneas           | 133        | 53,3  | 46                       | 44,7 | 1                           | 16,7 |      |
|                  | Estrías          | 2          | 0,8   | 3                        | 2,9  | 0                           | 0    |      |
|                  | Exfoliación      | 2          | 0,8   | 0                        | 0    | 3                           | 50   |      |
|                  | Grietas          | 114        | 45,4  | 73                       | 70,9 | 2                           | 33,3 |      |
| Pérdida ósea     | No presenta      | 48         | 14,5  | 74                       | 33,3 | 4                           | 28,6 |      |
|                  | Presenta         | 284        | 85,5  | 148                      | 63,5 | 10                          | 71,4 |      |
|                  | Postdeposicional | 233        | 62,1  | 94                       | 63,5 | 6                           | 60   |      |
|                  | pequeña          | 113        | 48,5  | 64                       | 68,1 | 3                           | 50   |      |
|                  | moderada         | 79         | 33,9  | 21                       | 22,3 | 2                           | 33,3 |      |
|                  | extensiva        | 54         | 23,2  | 15                       | 16   | 1                           | 16,7 |      |
|                  | Reciente         | 142        | 37,9  | 92                       | 62,2 | 5                           | 50   |      |
| pequeña          | 47               | 48,5       | 53    | 57,6                     | 4    | 80                          |      |      |
| moderada         | 51               | 35,9       | 32    | 34,8                     | 0    | 0                           |      |      |
|                  | extensiva        | 44         | 31    | 16                       | 17,4 | 1                           | 20   |      |
| Carbonato        | No presenta      | 332        | 100   | 222                      | 100  | 14                          | 100  |      |
|                  | Presenta         | 0          | 0     | 0                        | 0    | 0                           | 0    |      |
| Integridad       | 76-100%          | 167        | 50,3  | 172                      | 77,5 | 10                          | 71,4 |      |
|                  | 51-75%           | 51         | 15,4  | 25                       | 11,3 | 0                           | 0    |      |
|                  | 25-50%           | 77         | 23,12 | 19                       | 8,5  | 2                           | 14,3 |      |
|                  | <25%             | 37         | 11,1  | 6                        | 2,7  | 2                           | 14,3 |      |
| Preservación     | Muy buena        | 41         | 12,4  | 69                       | 31,1 | 1                           | 7,2  |      |
|                  | Buena            | 51         | 15,3  | 54                       | 24,3 | 7                           | 50   |      |
|                  | Regular          | 145        | 43,7  | 74                       | 33,3 | 5                           | 35,6 |      |
|                  | Mala             | 95         | 28,6  | 25                       | 11,3 | 1                           | 7,2  |      |
| Marcas Raíces    | No presenta      | 32         | 9,6   | 29                       | 13,1 | 3                           | 21,4 |      |
|                  | Presenta         | 300        | 90,4  | 193                      | 86,9 | 11                          | 78,6 |      |
|                  | Cantidad         | abundante  | 89    | 29,6                     | 33   | 17,1                        | 0    | 0    |
|                  |                  | moderada   | 86    | 28,7                     | 57   | 29,5                        | 2    | 18,2 |
|                  |                  | escasa     | 125   | 41,7                     | 103  | 53,4                        | 9    | 81,8 |
|                  | Distribución     | irregular  | 282   | 94                       | 193  | 100                         | 11   | 100  |
|                  |                  | uniforme   | 18    | 6                        | 0    | 0                           | 0    | 0    |
| Grabado          | leve             | 87         | 27,3  | 83                       | 43   | 4                           | 36,4 |      |
|                  | moderado         | 152        | 48,1  | 94                       | 48,7 | 6                           | 54,5 |      |
|                  | profundo         | 75         | 23,7  | 31                       | 16,1 | 1                           | 9,1  |      |
|                  | coloración       | 2          | 0,6   | 0                        | 0    | 0                           | 0    |      |

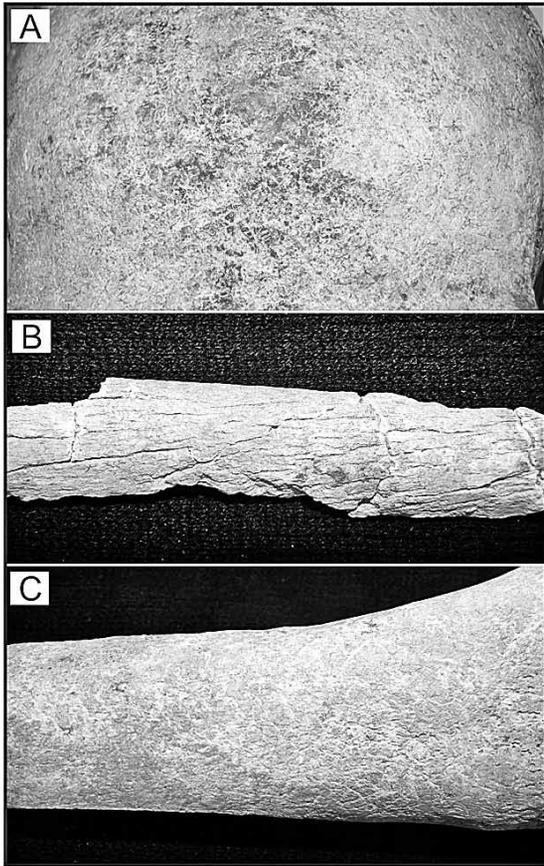


Fig. 4. Alteraciones óseas postdeposicionales sobre los elementos del Entierro 2. A. Marcas de raíces sobre cráneo; B y C. Modificaciones causadas por el deterioro químico, sobre diáfisis de fémur (B) y sobre diáfisis de tibia (C).

en ninguna de las unidades anatómicas. Además, se registraron aquellos cambios de coloración o pigmentaciones que fueran relevantes; en este caso la presencia de ocre rojo es muy elevada (80,4%) y muy pocos elementos (2,1%) exhibieron una coloración blanquecina producto de la exposición a los factores atmosféricos.

Respecto de la acción de animales, se registraron marcas de roedores y carnívoros en muy bajas frecuencias (4,8% y 0,3%, respectivamente). Los tipos de unidades óseas alteradas por roedores son, principalmente, fragmentos de costillas, aunque otras unidades óseas del esqueleto axial y apendicular también fueron afectadas (e.g., peroné, húmero, clavícula, cráneo, huesos correspondientes a extremidades de los miembros, entre otros) (Fig. 5). En cuanto a los carnívoros, las escasas marcas

registradas se observaron en sólo un elemento, una porción de diáfisis femoral.

En lo que se refiere a procesos de deterioro óseo resultantes de la exposición subaérea y/o vinculados con el contexto de entierro, en sólo el 0,6% (n=2) de los elementos se registró algún grado de meteorización, involucrando fragmentos de diáfisis de huesos largos. Por otra parte, rasgos como el astillamiento y el denominado aspecto fibroso (ver González 2012) vinculados con la diagénesis, presentaron valores muy bajos (1,5% cada uno) y también afectaron mayormente a los huesos largos.

En relación con lo anterior, las estimaciones del estado de preservación según categorías cualitativas, indican un predominio de elementos con una condición regular (43,7%) mientras que un porcentaje menor (28,6%) presenta una mala preservación. Las unidades anatómicas con buena y muy buena preservación representan el 15,3% y 12,4% de la muestra, respectivamente (Tabla 3). En cuanto a la relación entre las clases de preservación y los tipos de huesos, pudo notarse que los elementos con muy buena preservación son, mayormente, de tamaño pequeño, principalmente los que componen manos y pies (tarsos, carpos, metatarsos, metacarpos y falanges), y las vértebras torácicas. Pocos huesos largos presentan esta condición. La preservación regular se manifiesta en todos los tipos de huesos, incluyendo muchos de tamaño pequeño como los mencionados arriba. No obstante, las costillas representan el 38,4% de los elementos con este estado. En las categorías que involucran la buena y mala preservación, no se observa una tendencia particular.

Respecto a las trazas antrópicas, en el caso de aquellas no intencionales y actuales, sólo se observaron marcas asociadas a los procesos de excavación y limpieza en el 1,2% (n=4) de los huesos. Las huellas antrópicas relacionadas a la manipulación de los cuerpos en el marco de las prácticas mortuorias (i.e., huellas de corte) se registraron en el 9,3% (n=31) del total de unidades anatómicas analizadas. No obstante, dentro de los fragmentos identificados no asignados a una unidad ósea particular (N=169), el 11,8% (n=20) exhibe huellas de corte. Cabe mencionar que, a pesar de la escasa cantidad de elementos con huellas de corte en relación con el total analizado, existe diversidad en los tipos de unidades anatómicas afectadas (Fig. 6A). Las características de estas trazas así como los

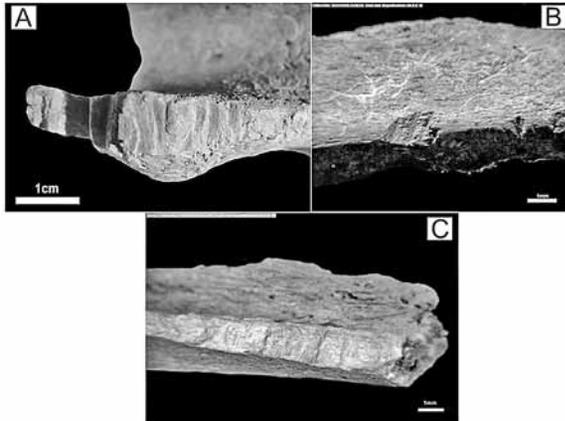


Fig. 5. Elementos óseos del Entierro 2 con evidencia de marcas de roedor. A) Cráneo N°2. B) Costilla derecha. C) Peroné derecho.

tipos de huesos afectados y las posibles conductas antrópicas involucradas, se detallan en González (2010, 2012).

#### Entierro 8

En cuanto al Entierro 8, los resultados del análisis tafonómico en la categoría adultos (NME=222) indican que el óxido de manganeso y la acción de las raíces presentan las frecuencias más elevadas de elementos afectados (87,4%; n=194 y 86,9%; n=193) (Tabla 3 y Fig. 3). En ambos casos, los efectos tafonómicos se manifiestan de manera escasa sobre cada elemento y con una distribución irregular (Tabla 3).

Las pérdidas óseas y las fracturas son variables de modificación del tejido óseo que exhiben valores altos en esta submuestra; así, el 66,7% (n=148) de los huesos tienen pérdida ósea y el 45% (n=100) poseen algún tipo de fractura (Tabla 3 y Fig. 3). Como se mencionó para el Entierro 2, en algunos casos, estas dos variables presentaban sus dos subcategorías (i.e., postdeposicional y reciente) en una misma unidad. De este modo, las pérdidas óseas registradas presentan valores similares para ambas categorías (ca. 60%) mientras que las fracturas son predominantemente recientes (51,4%) (Tabla 3).

En relación con las variables anteriormente mencionadas, la fragmentación afectó al 23,4% de los elementos (n=52) (Tabla 3 y Fig. 3); de estos, el 53,8% presentó, en promedio, fragmentos de entre 1-5 cm, el 40,4% de entre 5-10 cm y sólo el 5,8% fragmentos mayores a 10 cm (Tabla 3). Las trazas

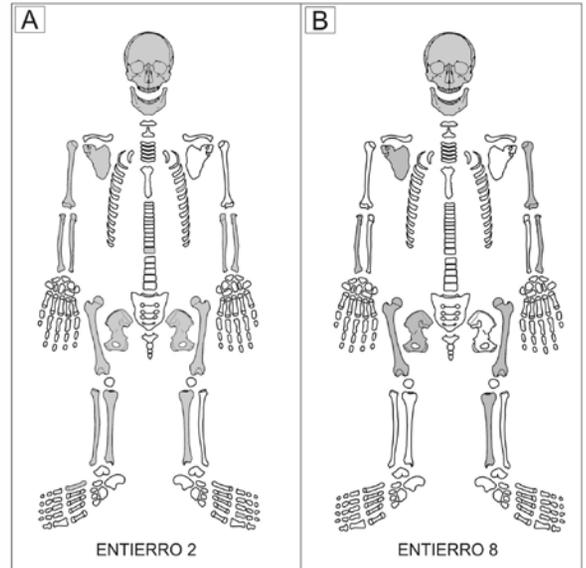


Fig. 6. Tipos de huesos con presencia de huellas de procesamiento en los individuos adultos de los Entierros 2 y 8.

de desecación afectaron al 46,4% (n=103) de las unidades anatómicas en forma de líneas y estrías de desecación y grietas (Tabla 3 y Fig. 3).

No se observó la presencia de carbonato de calcio en ninguna de las unidades anatómicas. En cuanto a los cambios de coloración o pigmentaciones, la presencia de ocre rojo es muy elevada, con un ca. 96% (n=213), y ca. 5% de los especímenes (n=11) exhibieron una coloración blanquecina producto de la exposición a la intemperie.

En relación a la actividad animal, se registraron marcas de roedores, aunque muy escasamente (1,8%; n=4). Los tipos de unidades óseas con este tipo de trazas son vértebras (n=3) y cráneo (n=1) (Fig. 7). Por otra parte, no se registraron elementos meteorizados que pudieran indicar la exposición o re-exposición prolongada de estos restos óseos, condición que podría haber favorecido el acceso a los mismos por parte de predadores. Otros rasgos que presentaron valores muy bajos son el “astillamiento” (1,35%) y el denominado “aspecto fibroso” (0,9%).

Las estimaciones del estado de preservación indican frecuencias similares entre aquellos elementos con una condición regular (33,3%) y aquellos con una preservación muy buena (31,1%). Mientras que un 24,3% de los huesos presenta buen estado preservacional y un porcentaje menor (11,2%) exhibe una mala condición (Tabla 3). En cuanto a

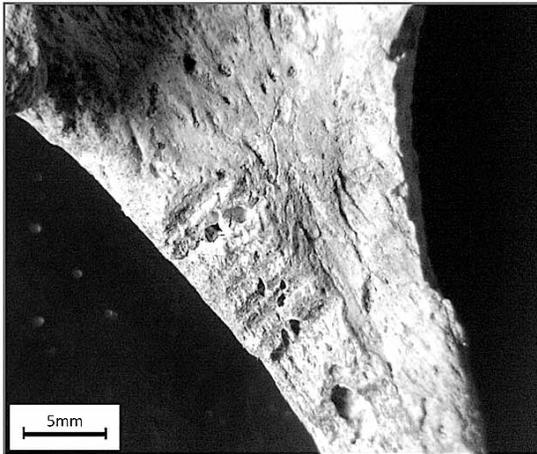


Fig. 7. Ejemplo de marcas de roedores sobre apófisis espinosa de vértebra torácica. Entierro 8.

la relación entre tipos de preservación y clases de huesos, nuevamente pudo notarse que los elementos que están en mejores condiciones macroestructurales son, en su mayoría, de tamaño pequeño (e.g., tarsos, carpos, metatarsos, metacarpos, falanges y vértebras cervicales). Escasos huesos largos de miembros superiores presentan esta condición (9%). La preservación regular se manifiesta tanto en huesos axiales como apendiculares, incluyendo varios de tamaño pequeño como los mencionados arriba. No obstante, las vértebras representan el 26,4% de los elementos con este estado y las costillas el 23,6%. Los elementos con buen estado general también son, mayormente, de pequeño tamaño; incluyendo huesos de manos y pies (54,7%) y vértebras (24,5%). Dentro de los pocos huesos con mala preservación, hay una distribución homogénea entre distintos tipos de elementos esqueléticos; no obstante, puede mencionarse que los huesos largos representan un notable porcentaje en esta categoría (37,5%).

Finalmente, respecto de las trazas antrópicas, no se observaron marcas resultantes de los procesos de excavación y limpieza. Las huellas antrópicas de manipulación de los cuerpos (i.e., huellas de corte), se registraron en 15 elementos que representan el 6,7% del total de unidades anatómicas analizadas para la submuestra de adultos. Sólo un espécimen no identificado anatómicamente exhibe huellas de corte. A pesar de la escasa cantidad de elementos con huellas, existe cierta diversidad en los tipos de unidades anatómicas afectadas (ver Fig. 6B).

En el caso de los individuos subadultos representados en el Entierro 8, las raíces, el óxido de manganeso y la pérdida de tejido óseo son las variables que mayor cantidad de elementos han afectado (78,6%, 78,6% y 71,4%, respectivamente) (Tabla 3 y Fig. 3). Las fracturas y las modificaciones resultantes del proceso de desecación actuaron sobre el 42,9% de los elementos, en cada caso) (Tabla 3). No se registró la presencia de carbonato de calcio sobre las unidades óseas. Gran parte de este conjunto óseo (85,7%) posee pigmentación rojiza producto del pintado con ocre. Sólo un elemento presenta una coloración blanquecina característica de la exposición superficial. No se registraron marcas de roedores ni de carnívoros como tampoco signos de meteorización ni deformación postdeposicional por aplastamiento en ninguna de las unidades óseas. Tampoco se observaron marcas atribuibles a los procesos actuales de excavación y de limpieza. El rango de integridad más representado, con el 71,4%, es el más alto (76-100%) y sólo un 14,3% de los elementos subadultos se asignaron a los rangos de integridad anatómica de 25-50% y <25%, respectivamente (Tabla 3). Finalmente, el estado de preservación general es mayormente bueno (50%) y regular (35,7%), con mínima expresión de las categorías definidas como correspondientes a ambos extremos del continuum (Tabla 3).

En lo que respecta a las huellas de procesamiento antrópico, se detectaron trazas sobre dos porciones de elementos craneales. En un caso, se registró un par de huellas de corte sobre un fragmento de bóveda craneana correspondiente a un individuo infante. Es importante destacar que este cráneo (N° 50), representado por los huesos frontal y parietales, se halló desarticulado e intencionalmente acomodado sobre un coxal femenino (ver figura 6 en Martínez *et al.* 2012). Es decir, los distintos sectores de la bóveda craneana fueron colocados en forma superpuesta y usando como base la porción frontal del cráneo no fusionado. El otro caso, es el de un cráneo (N° 54) asignado a la categoría perinato y representado únicamente por una porción de parietal (Fig. 8).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados cuali-cuantitativos sobre ambos entierros muestran que existen diferencias y similitudes

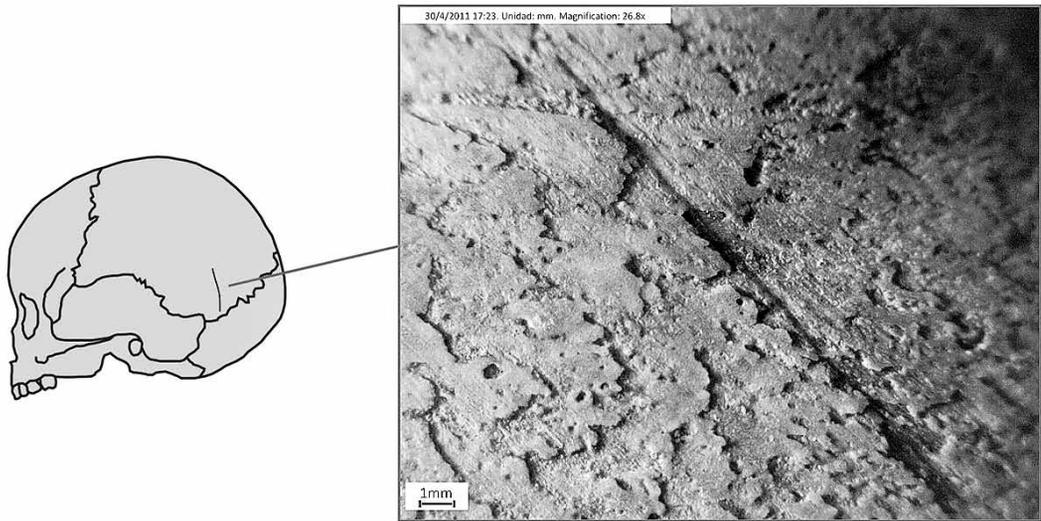


Fig. 8. Huella de corte sobre fragmento de parietal de un individuo perinato del Entierro 8. Nótese las mencionadas características del tejido óseo y las estrías interna de la traza.

en cuanto a la variedad y frecuencia de elementos óseos representados y respecto de las alteraciones registradas sobre estos. En este sentido, el Entierro 2 presenta un NME total más alto que el Entierro 8 (110 elementos más), con sólo dos unidades fragmentadas asignadas a individuos subadultos correspondientes a las categorías etarias infancia y adolescencia. Contrariamente, los individuos subadultos en el Entierro 8 están representados por un NME mayor ( $n=14$ ), correspondiendo a piezas óseas con buena integridad que representan cuatro categorías de edad (perinatal, infancia, niñez y adolescencia). También se puede mencionar que la proporción de fragmentación (sensu Lyman 1994) es mayor para el Entierro 2 ( $NISP/NME=2,67$ ) que para el conjunto óseo del Entierro 8 ( $NISP/NME=1,67$ ). Además, el primero de estos se hallaba más cerca de la superficie y algunos de los huesos que lo componen fueron fracturados y expuestos al pasar la maquinaria durante las mencionadas tareas de apertura de un camino. Como reflejan los resultados, la mayor frecuencia de fracturas en este entierro es de origen reciente, aunque lo mismo sucede en el entierro 8 que se encontraba a una profundidad levemente mayor. En cambio, las pérdidas de tejido óseo son mayormente de origen postdeposicional en el caso del Entierro 2 y de frecuencias elevadas similares para el Entierro 8.

Dadas las condiciones en las que se presentan

ambos entierros, cabe preguntarse cuáles serían los factores o condiciones que afectaron la integridad de estas muestras del sitio PA1. Los agentes animales que intervinieron sobre este depósito bioarqueológico, a través de actividades que pudieron darse tanto en el contexto actual como en el pasado, lo hicieron de una manera muy exigua. Las evidencias de roído se hallaron en el 6% de las unidades óseas del total de elementos analizados entre ambos entierros y las trazas de acción de carnívoros en sólo el 0,3%. De modo que no se puede atribuir a estos agentes naturales el estado fragmentario de varios de los huesos ya que, además, las marcas dejadas sobre cada pieza ósea fueron muy escasas y aisladas. Es decir, no se manifestaron con una intensidad o recurrencia que pudieran haber provocado fracturas.

Con estos resultados podemos interpretar que los restos mortales de los individuos que componen estos dos entierros habrían estado expuestos en la superficie del terreno, en algún momento de su historia postmortem y previo a su entierro secundario final, como para que los animales carroñeros accedieran fácilmente a ellos. De este modo, si existieron momentos de exposición aérea, estos han ocurrido en etapas tempranas del proceso de esqueletización (ya sea natural o antrópico) y/o durante lapsos no muy prolongados, por lo que los carroñeros y los factores ambientales no alcanzaron a actuar intensamente sobre el hueso.

La meteorización (*sensu* Behrensmeyer 1978) tampoco actuó sobre este conjunto bioarqueológico como para conducir al frágil estado de la mayoría de los elementos que lo componen, sólo dos piezas esqueléticas del Entierro 2 presentaron algún efecto resultante de este proceso natural. Este tipo de datos conduce a la inferencia de que estos entierros no estuvieron sujetos a la acción de factores atmosféricos como para producir alteraciones en la estructura ósea de sus componentes. Entonces, puede interpretarse que en su historia tafonómica, si existieron momentos de depositación en superficie, fueron en etapas tempranas de su proceso de esquelización y/o durante lapsos no muy prolongados. Así, los animales carroñeros no pudieron acceder a los cuerpos atacándolos intensivamente ni los factores ambientales (e.g., aire, radiación solar, lluvia y cambios de temperatura) actuar sobre el tejido óseo.

La vegetación sí fue uno de los agentes naturales que perturbó significativamente la preservación ósea. Las raíces modificaron la corteza y, además, provocaron fisuras y grietas en los huesos al atravesarlos. Este último tipo de alteración tuvo consecuencias más directas sobre la integridad ósea al producir fragmentación en momentos postdepositacionales y/o recientes. La abundancia de elementos afectados por marcas de radículas es mayor a la de los agrietados o fracturados por raíces; no obstante, es destacable que varios elementos presentaban y, presentan aún, gruesas raíces saliendo por los orificios propios de la morfología del hueso o por los generados por ellas en los mismos. La acción de raíces sobre los depósitos arqueológicos en distintas áreas de Pampa y Patagonia ha sido ampliamente documentada y los efectos de las mismas, generalmente, son los arriba mencionados (para estudios en humanos ver Mendonça *et al.* 1984-1985; Barrientos *et al.* 2002; Martin 2004; Mazzia *et al.* 2004; Zangrando *et al.* 2004; González 2007, 2010; Bayón *et al.* 2010; García Guraieb *et al.* 2010, entre otros). Particularmente en el caso del registro bioarqueológico, suele manifestarse la fractura del elemento por la fuerza ejercida por la raíz al traspasarlo que, habitualmente, presenta una buena integridad a diferencia de los restos arqueofaunísticos. El estado del tejido óseo incide en la capacidad de penetración y debilitamiento que pueda causar este agente, así los huesos con una condición friable generada post-inhumación tienen

mayor potencial para ser afectados estructuralmente por las raíces. Sumado a esto, en PA1, la compresión de los sedimentos habría favorecido la condición agrietada y fragmentaria de las piezas esqueléticas previas a la exhumación. Cabe recordar que durante la trayectoria de enterramiento pudieron haber ocurrido procesos pedogenéticos en el área (Martínez & Martínez 2011). La presencia de suelos seguramente conllevó el desarrollo de cobertura vegetal y, además, de condiciones propicias para la formación de ácidos húmicos y el desarrollo de procesos físico-químicos que afectaron la consistencia de los elementos óseos y su resistencia ante fuerzas mecánicas estáticas y dinámicas (*sensu* Johnson 1985).

En este último aspecto, se considera que la dinámica físico-química que se dio durante toda la trayectoria de sepultamiento entre un amplio rango de variables vinculadas con las propiedades del microambiente de depositación (e.g., pH del sedimento, tasa de drenaje, contenido orgánico, composición mineralógica, entre otros) (Gofer 1980; Hare 1980; Gordon & Buikstra 1981; Henderson 1987) y con las intrínsecas del tejido óseo (Von Endt & Ortner 1984; Lambert *et al.* 1985), propiciaron el estado friable de gran parte de los huesos que presentaron rasgos de debilitamiento y resquebrajamiento al momento de ser excavados. Muchos de los efectos producidos por esta interacción (e.g., líneas de desecación, grietas, exfoliación leve y disgregación) se presentaban ya al momento de ser expuestos durante las tareas de excavación, mientras que varios de ellos se manifestaron y se profundizaron en momentos recientes. La distinción de los momentos de ocurrencia de los mismos no fue sencilla pero sí evidente en la mayoría de los casos debido a la coloración de los bordes y tejido esponjoso, rugosidad de los bordes, desintegración al tacto, desprendimientos de capas de corteza y pérdida ósea durante las tareas de extracción, limpieza y análisis, entre otras. Esta alteración estaría vinculada, en un primer momento durante la etapa de enterramiento, con la pérdida de humedad, la mineralización, la lixiviación, el pH del sedimento, el grado de drenaje del contexto de entierro, la acción bacteriana, etc. (ver Chaplin 1971; Gordon & Buikstra 1981; Henderson 1987; Lyman 2004) y, en su etapa final, con el contacto del hueso con factores atmosféricos al ser expuesto definitivamente o por breves momentos en el transcurso del proceso

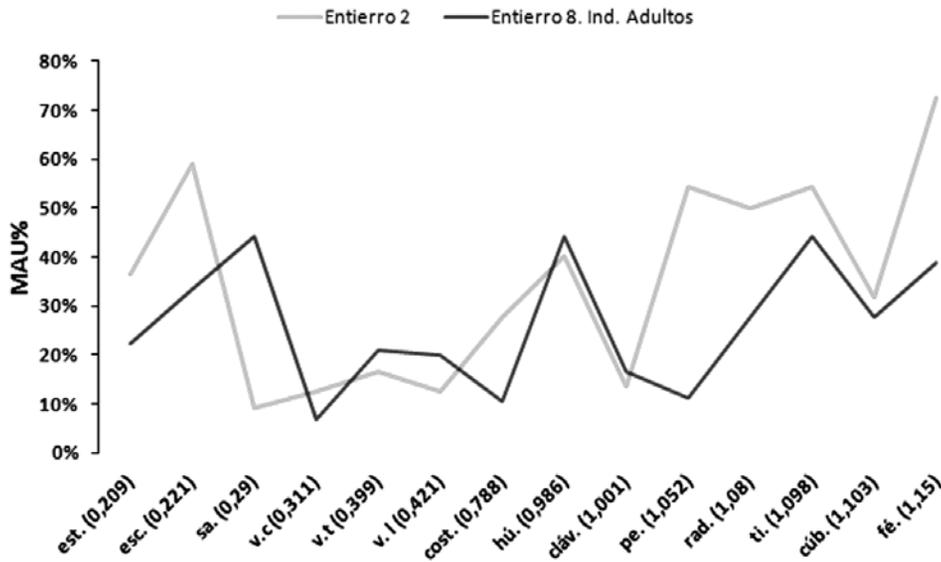


Fig. 9. Frecuencia de elementos óseos en los Entierros 2 y 8 en relación con los valores de DMO para cada elemento representado.

de inhumación y/o de la historia tafonómica del entierro. Es necesario realizar análisis químicos de los sedimentos de este depósito y un estudio de las dinámicas geológicas y geomorfológicas del área con el fin de generar información relevante para la comprensión de este tipo de aspectos de deterioro químico durante la etapa de entierro.

Es importante mencionar que estas modificaciones presentes en gran parte de las piezas esqueléticas no son las propias del proceso de meteorización ya que en estos casos no se observó la decoloración ni las características propias de un tejido óseo expuesto por tiempo prolongado a las condiciones meteorológicas (e.g., blanqueamiento). Dadas estas características y los presupuestos aquí planteados, puede postularse la existencia de un proceso que produce efectos similares a la meteorización en un contexto subaéreo o la manifestación de una “meteorización subsuperficial” en los huesos (sensu Lyman y Fox 1989) (i.e., mientras permanecieron enterrados). Resta aún establecer si en ambos contextos (superficiales y subsuperficiales) se produce el mismo tipo de proceso de deterioro (meteorización) o si ocurre una equifinalidad entre dos tipos de transformaciones óseas (e.g., meteorización y “diagénesis”). Las evidencias son concretas en cuanto a la existencia de algún proceso de deterioro físico-

químico ocurrido bajo condiciones de sepultamiento de los huesos.

Cabe mencionar que se identificaron algunos sesgos vinculados a las propiedades intrínsecas de los huesos (e.g. aquellos rasgos distintivos de la edad) en cuanto al accionar de los distintos agentes y/o procesos tafonómicos naturales identificados. Tal es el caso de la incidencia de raíces, fracturas y pérdida ósea en los elementos correspondientes a los subadultos, más específicamente en las categorías neonato e infante, donde la integridad de los mismos es siempre más elevada que en el resto de los huesos. No obstante, hay que remarcar que la fragilidad también alcanzó a estos elementos, sólo que en menor medida debido a su tamaño. En este caso, la densidad mineral ósea no parece haber mediado en detrimento de una buena preservación, como se esperaría para piezas óseas con un desarrollo inmaduro. El tamaño, entonces, actuó en favor de una mejor preservación al ofrecer una superficie pequeña para la acción de los distintos factores postdeposicionales.

Los índices cuantitativos generales indican un NME total de 568 y muestran que se hayan representados todos los tipos de huesos que componen un esqueleto. Si se vincula esta información con el NMI para los dos entierros analizados (n=26), entonces se desprende que la representación de

partes anatómicas es el resultado de una selección antrópica intencional vinculada a la manipulación de los cuerpos para el armado de los paquetes funerarios. Por otro lado, se considera que la densidad mineral ósea no habría incidido en la preservación de las unidades esqueléticas ya que ambos entierros están compuestos por elementos óseos con valores de DMO dispares y no se observa una tendencia particular en la representación de unidades anatómicas con mayor densidad mineral (Fig. 9). Cabe aclarar que no se realizó una correlación estadística ya que al existir una selección antrópica de partes esqueléticas en los entierros secundarios de PA1, no sería posible diferenciar fehacientemente si la no representación de determinados elementos óseos en una inhumación de este tipo se debe a la mediación de la DMO o a una práctica cultural (para una discusión sobre los valores de referencia de DMO en huesos humanos ver González 2012: 93-95).

A pesar de la friabilidad ósea de gran parte de los elementos, se lograron registrar huellas resultantes del procesamiento de los cuerpos en el contexto de las prácticas mortuorias. La explicación de la generación de estas trazas en un contexto ritual, se basa principalmente en la modalidad de inhumación (secundaria) que implica un procesamiento de los cuerpos para poder armar paquetes funerarios con una composición ósea y una organización interna particular e intencional (Schroeder 2001; Duday 2006; Chenier 2009). La finalidad de la manipulación de los restos mortales fue desarticular el cuerpo, eliminar los tejidos blandos y limpiar los huesos lo más completamente posible para luego armar los paquetes o fardos funerarios. Esta interpretación deriva de los datos generados mediante el análisis tafonómico, involucrando los tipos de incisiones observadas, sus características en cuanto a localización sobre la topografía ósea, la diversidad de elementos afectados y las propiedades de los paquetes funerarios (i.e., composición y ordenación anatómica, pigmentación intencional y asociación contextual). Por otra parte, cabe mencionar que no se registró evidencia de fracturas en huesos “frescos”, ni lascas óseas, así como tampoco rastros de alteración térmica que puedan indicar que las actividades sobre los cuerpos estuvieran vinculadas a otro tipo de hábitos culturales, como el canibalismo (Villa *et al.* 1986; White 1992; Turner & Turner 1995). Además, los resultados del análisis llevado a cabo sobre esta muestra del

registro bioarqueológico de PA1 no se conciben con las evidencias indicativas de violencia interpersonal (Larsen 1997). Es decir, más allá de que existen pruebas claras pero escasas sobre este aspecto en otros entierros de este sitio (Flensburg 2010), no se considera que pudiera generar el tipo de registro de huellas que se halló en los restos óseos humanos de los Entierros 2 y 8.

La coloración presente en casi la totalidad de las unidades óseas deja en claro que la pigmentación de los restos fue una parte importante del ritual mortuario. Las diferencias en la intensidad del color y la ausencia del mismo en unos pocos huesos, se relacionarían con tres factores relacionados tanto al ámbito natural como cultural. En un caso, la exposición de la superficie cortical a las condiciones atmosféricas, ya sea durante un breve periodo o un tiempo prolongado, pudo haber incidido reduciendo la tonalidad del pigmento. Esta situación fue observada en el campo durante la excavación de los entierros del sitio PA1; al quitar la tierra que los cubría, los huesos presentaban una tonalidad rojiza intensa y a medida que transcurrían las horas y la exhumación continuaba con los huesos *in situ*, se observó una “decoloración” notable en los mismos (Martínez com. pers. 2007). De todos modos, no se trató de un proceso continuo y gradual en el que los elementos terminarían sin coloración, sino que esta pérdida de color se detuvo en un momento dado y se mantuvo la pigmentación rojiza en este conjunto óseo. Otro aspecto que pudo influir fue la capacidad de penetración y cobertura que haya tenido el líquido colorante vertido, teniendo en cuenta la disposición de los huesos dentro del paquete funerario. Además, la condición inicial del hueso al momento de ser impregnado con este pigmento también pudo haber incidido en la mayor o menor tinción de su superficie, esto explicaría la heterogeneidad en la intensidad del color rojizo entre los distintos elementos óseos. Podría sostenerse que existieron distintas instancias de unción y de armado de los fardos funerarios, lo que implicaría huesos “frescos” con distinto grado de humedad al momento de ser pintados y también huesos “secos” que fueron descarnados o naturalmente esqueléticos mucho tiempo antes de su pigmentación antrópica. Estas distintas instancias y estados de los huesos habrían incidido en el grado de absorción y adherencia del pigmento.

Es de destacar que los resultados obtenidos

mediante esta investigación aportan información relevante para alcanzar un mejor entendimiento de la práctica mortuoria llevada a cabo en el sitio PA1, que ha quedado plasmada no sólo en la presencia de los restos óseos humanos intencionalmente dispuestos en entierros secundarios múltiples y en la organización espacial de los mismos, sino también en las trazas dejadas como correlato de las distintas actividades de manipulación de los cuerpos. Además, se ha alcanzado una mejor comprensión del grado de intervención y modificación estructural y organizacional que tuvieron los agentes y procesos naturales sobre el conjunto de unidades esqueléticas presentes en ambos entierros, no sólo en la etapa postdeposicional sino también en momentos postmortem/pre-inhumación.

## AGRADECIMIENTOS

A Gustavo Martínez por permitirme analizar la colección bioarqueológica de Paso Alsina 1. A Gustavo Martínez, María Gutiérrez y Pablo Messineo por las sugerencias y comentarios vertidos durante la elaboración de mi tesis doctoral. Agustina Massigoge por la lectura crítica del manuscrito. A Pablo Bayala por su colaboración en las distintas etapas de esta investigación. A los evaluadores anónimos por sus atinadas sugerencias y observaciones. Deseo asimismo agradecer al INCUAPA (FACSO-UNICEN) y a CONICET. Todo lo expresado aquí es responsabilidad de la autora.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, A. (1997). Tafonomía de restos óseos humanos del Norte de la Provincia de Buenos Aires. En Caggiano, M.A. (Ed.), *Actas de las II Jornadas Chivilcoyanas en Ciencias Sociales y Naturales* (pp. 11-15). Chivilcoy: Centro de Estudios en Ciencias Sociales y Naturales de Chivilcoy.
- Aldazabal, V. (1993). Análisis morfológico de los restos humanos provenientes del sitio arqueológico La Salada, Pdo. de Castelli, Pcia. Buenos Aires. *Arqueología*, 3, 155-170.
- Barrientos, G. & Gutiérrez, M.A. (1996). Taphonomic and diagenetic processes of human bone remains in the Arroyo Seco 2 site, Pampean Region, Argentina. Trabajo presentado en el 61st Annual Meeting, Society for American Archaeology. New Orleans.
- Barrientos, G., Oliva, F. & Del Papa, M. (2002). Historia pre y postdeposicional del entierro secundario del sitio Laguna Los Chilenos I (Pcia. de Buenos Aires). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXVII, 303-325.
- Barrientos, G., Goñi, R., Zangrando, A., Del Papa, M., García Guraieb, S., Arregui, M. J. & Negro, C. (2007). Human taphonomy in Southern Patagonia: A view from the Salitroso Lake Basin (Santa Cruz, Argentina). En M. A. Gutiérrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons & M. Salemme (Eds.), *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina* (pp. 187-202). Oxford: British Archaeological Reports, International Series 1601.
- Bayala, P.D. (2008). *El registro bioarqueológico del sitio Paso Alsina 1 (Partido de Patagones, Provincia de Buenos Aires, Argentina): Estudio de la estructura sexual y etaria de 4 entierros secundarios. Aportes para el conocimiento de las prácticas mortuorias en la cuenca inferior del río Colorado*. Tesis de Licenciatura. Olavarría: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Bayala, P.D. (2010). El registro bioarqueológico del sitio Paso Alsina 1 (curso inferior del río Colorado, Provincia de Buenos Aires). Estudio de la estructura sexual y etaria de cuatro entierros secundarios. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, Montalvo, C., Aranda, C. & Carrera Aizpitarte, M. (Eds.), *Mamül Mapu: Pasado y Presente desde la Arqueología Pampeana*, (pp. 123-136). Ayacucho: Libros del Espinillo.
- Bayón, C., Pupio, A., Frontini, R., Vecchi, R. & Scabuzzo, C. L. (2010). Localidad arqueológica Paso Mayor: nuevos estudios 40 años después. *Intersecciones en Antropología*, 11, 115-128.
- Behrensmeyer, A. K. 1978. Taphonomic and ecological information from bone weathering. *Paleobiology*, 4, 150-162.
- Binford, L. R. (1981). *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York: Academic Press.
- Borella, F., Mariano, C. & Favier Dubois, C. (2007). Procesos tafonómicos en restos humanos de la localidad arqueológica de Bajo la Quinta, Golfo San Matías (Río Negro). En F. Morello, M. Martinic, A. Prieto & G. Bahamonde (Eds.), *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando Piedras, Desenterrando Huesos... y Develando Arcanos* (pp. 403-410). Punta Arenas: Ediciones CEQUA.
- Carr, C. 1995. Mortuary practices: Their social, philosophical-religious, circumstantial, and physical determinants. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 2, 105-200.
- Chaplin, E. (1971). *The Study of Animal Bones from Archaeological Sites*. Londres: Seminar Press.

- 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). Archaeoethanatology or the archaeology of death. En R. Gowland & C. Knüsel (Eds.), *Social Archaeology of Funerary Remains* (pp. 30-56). Oxford: Oxbow.
- Duncan, W. N. (2005). Understanding violation and veneration in the archaeological record. En G. Rakita, J. Buikstra, L. Beck & S. W. Williams (Eds.), *Intercating whith the Dead: Perspectives on Mortuary Archaeology for the New Millenium* (pp. 207-227). Gainesville: University Press of Florida.
- Flensburg, G. A. (2010). Análisis paleopatológico en el sitio Paso Alsina 1. Primeros resultados sobre la salud de las sociedades cazadoras-recolectoras del valle inferior del río Colorado durante el Holoceno tardío final. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda & M. Carrera Aizpitarte (Eds.), *Mamül Mapu: Pasado y Presente desde la Arqueología Pampeana* (pp. 165-180). Ayacucho: Libros del Espinillo.
- Flensburg, G., Martínez, G., González, M. & Bayala, P. (2011). Revisión de los restos óseos humanos del sitio La Petrona (transición Pampeano-Patagónica oriental, Argentina). *Magallania*, 39(1), 179-191.
- Flensburg, G., G. Martínez & Bayala, P. D. (2013). Mortality profiles of hunter-gatherer societies: a case study from the eastern Pampa-Patagonia transition (Argentina) during the Final Late Holocene. *International Journal of Osteoarchaeology*, DOI: 10.1002/oa.2348.
- García Guraieb, S., Mariano, C. & Favier Dubois, C. M. (2010). El Buque Sur: un entierro primario múltiple de 2300 años en la costa del Golfo San Matías, Río Negro, Argentina. *Magallania*, 38 (1), 137-148.
- Goffer, Z. (1980). *Archaeological Chemistry*. New York: John Wiley and Sons.
- González, M.E. (2006). *Estudios de interés tafonómico en los restos óseos humanos de la laguna Tres Reyes (Partido de Adolfo Gonzales Chaves)*. Aportes para el estudio de la formación de contextos arqueológicos en ambientes lagunares de la provincia de Buenos Aires. Tesis de Licenciatura. Olavarría: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- González, M.E. (2007). Estudios de interés tafonómico en los restos óseos humanos de laguna Tres Reyes 1 (Partido de Adolfo Gonzales Chaves, provincia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología*, 8, 215-233.
- González, M.E. (2008). Cuantificación anatómica y dispersión espacial de restos humanos del sitio Laguna Tres Reyes 1 (Área Interserrana Bonaerense). *Comechingonia*, 11, 47-77.
- González, M.E. (2009). Análisis de los efectos tafonómicos en los restos óseos humanos de Laguna Tres Reyes 1: la actividad perturbadora de los roedores. En T. Bourlot, D. Bozzuto, C. Crespo, A. C. Hetch y N. Kuperszmit (Eds.), *Entre Pasados y Presentes II. Estudios Contemporáneos en Ciencias Antropológicas* (pp. 307-322). Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- González, M.E. (2010). Huellas de corte y análisis contextual en restos óseos humanos de la cuenca inferior del río Colorado: implicaciones para el entendimiento de las prácticas mortuorias. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda & M. Carrera Aizpitarte (Eds.), *Mamül Mapu: Pasado y Presente desde la Arqueología Pampeana* (pp. 193-210). Ayacucho: Libros del Espinillo.
- González, M.E. (2012). *Procesos de formación en el registro bioarqueológico de la sub-región Pampa Húmeda y área ecotonal Pampa-Patagonia*. Tesis Doctoral. Olavarría: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Gordon, C. C. & Buikstra, J. (1981). Soil pH, bone preservation, and sampling bias at mortuary sites. *American Antiquity*, 48, 566-571.
- Guichón, R., Elkin, D., Cointry, G., Capozza, R., Ferreti, J. L. & Zanchetta, J. R. (1998). Estudio piloto de propiedades biomecánicas en restos esqueléticos humanos de Tierra del Fuego por Tomografía Computada Periférica Cuantitativa (pQCT). *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael (Mendoza)*, XX, 89-92.
- Guichón, R. A., Muñoz, A. S. & Borrero, L. A. (2000). Datos para una tafonomía de restos óseos humanos en Bahía San Sebastián, Tierra del Fuego, Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXV, 297-313.
- Gutiérrez, M. A. (2004). *Análisis tafonómicos en el Área Interserrana (Provincia de Buenos Aires)*. Tesis Doctoral inédita. La Plata: Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- Hare, P. E. (1980). Organic geochemistry of bone and its relation to the survival of bone in the natural environment. En A. K. Behrensmeier & A. P. Hill (Eds.), *Fossils in the Making* (pp. 208-219). Chicago: University of Chicago Press.
- Henderson, J. (1987). Factors determining the state of preservation of human remains. En A. Boddington, A. N. Garland & R. C. Janaway (Eds.), *Death, Decay and Reconstruction. Approaches to Archaeology and Forensic Science*

- (pp. 43-54). Manchester: Manchester University Press.
- Johnson, E. (1985). Current developments in bone technology. En M. B. Schiffer (Ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory* (pp. 157-235). New York: Academic Press.
- Klein, R. G. & Cruz-Urbe, K. (1984). *The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites*. Chicago: University Press.
- Kuckelman, K., Lighfoot, R. R. & Martin, D. L. (2002). The bioarchaeology and taphonomy of violence at Castle Rock and Sand Canyon Pueblos, Southwestern Colorado. *American Antiquity*, 67, 486-513.
- Lambert, J. B., Simpson, S. V., Weiner, S. G y Buikstra, J. E. (1985). Induced metal-ion exchange in excavated Human bone. *Journal of Archaeological Science*, 12, 85-92.
- Larsen, C. S. (1997). *Bioarchaeology. Interpreting Behavior from the Human Skeleton*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Larsson, A. (2003). Secondary burial practices in the Middle Neolithic. Causes and consequences. *Current Swedish Archaeology*, 11, 153-170.
- Lyman, R.L. (1994). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lyman, R.L. (2004). The concept of equifinality in taphonomy. *Journal of Taphonomy*, 2, 15-26.
- Lyman, R. L. & Fox, G. L.. (1989). A critical evaluation of bone weathering as an indication of bone assemblage formation. *Journal of Archaeological Science*, 16, 293-317.
- Martin, F.M. (2002). La marca del zorro. Cerro Johnny, un caso arqueológico de carroñeo sobre un esqueleto humano. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 30, 133-146.
- Martin, F.M. (2004). Tendencias tafonómicas en el registro óseo humano del norte de Tierra del Fuego. En L. A. Borrero & R. Barberena (Eds.), *Temas de Arqueología. Arqueología del Norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego* (pp. 107-133). Buenos Aires: Editorial Dunken.
- Martin, F.M. (2006). *Carnívoros y Huesos Humanos de Fuego-Patagonia: Aportes desde la Tafonomía Forense*. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.
- Martin, F. M., Barberena, R. & Guichón, R. (2004). Erosión y huesos humanos. El caso de la localidad Chorrillos, Tierra del Fuego. *Magallania*, 32, 125-142.
- Martínez, G. & Figuerero Torres, M. J. (2000). Sitio arqueológico La Petrona (Pdo. de Villarino, Pcia. de Bs. As.): Análisis de las modalidades de entierro en el área sur pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXV, 227-247.
- Martínez, G. & Martínez, G. A. (2011). Late Holocene environmental dynamics in fluvial and aeolian depositional settings: Archaeological record variability at the lower basin of the Colorado river (Argentina). *Quaternary International*, 245, 89-102.
- Martínez, G., Bayala, P., Flensburg, G. & López, R. (2006). Análisis preliminar de los entierros humanos del sitio Paso Alsina 1 (Pdo. de Patagones, Pcia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología*, 7, 95-108.
- Martínez, G., Flensburg, G., Bayala, P. & López, R. (2007). Análisis de la composición anatómica, sexo y edad de dos entierros secundarios del sitio Paso Alsina 1 (Pdo. de Patagones, Pcia. de Buenos Aires). En A. Pupio C. Bayón, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère (Eds.), *Arqueología en Las Pampas* (pp. 41-58). Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.
- Martínez, G., Flensburg, G. & Bayala, P. (2012). Human corpse manipulation and the body as a symbol: A case study from the Eastern Pampa-Patagonia transition (Argentina) during the Final Late Holocene. *Journal of Anthropological Archaeology*, 31, 215-226.
- Mazzia, N. I., Scabuzzo, C. & Guichón, R. (2004). Sobre cráneos, pelvis y otros huesos. Entierros humanos en el sitio El Guanaco. En M. Martínez, M. A. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid (Eds.), *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas Teóricas, Metodológicas, Analíticas y Casos de Estudio* (pp.293-304). Olavarría: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Mendonça, O. J., Cocilovo, J. A. & Pereda, E. I. (1984-1985). Observaciones de interés tafonómico en los restos óseos humanos del sitio "Las Lagunas" (Provincia del Neuquén). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XVI, 235-248.
- Mengoni Goñalons, G. L. (1988). Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos. *Xama*, 1, 71-120.
- O'Shea, J. (1984). *Mortuary Variability: An Archaeological Investigation*. Orlando: Academic Press.
- Rakita, G., Buikstra, J., Beck, L. & Williamn, S. (eds.). (2005). *Interacting with the Dead: Perspectives on Mortuary Archaeology for the New Millennium*. Gainesville: University Press of Florida.
- Schroeder, S. (2001). Secondary disposal of the dead: cross cultural codes. *World Cultures*, 12 (1), 77-93.
- Sorg, M. & Haglund, W. (2002). Advancing forensic taphonomy: purpose, theory, and process. En W. Haglund & M. Sorg (Eds.), *Advances in Forensic Taphonomy: Method, Theory, and Archaeological Perspectives* (pp. 4-29). Boca Raton: CRC Press.
- Speal, C. S. (2006). The social implications of young complex mortuary ritual: a Surrey of postmortem skeletal modi-

- fications from Riviere Au Vase, Michigan. *Archaeology of Eastern of North America*, 34, 1-28.
- Steele, G. & C. Bramblett. (2005). *The Anatomy and Biology of the Human Skeleton*. College Station: Texas A&M University Press.
- Stodder, A. L. W. (2008). Taphonomy and the nature of archaeological assemblages. En M. A. Katzenberg & S. R. Saunders (Eds.), *Biological Anthropology of the Human Skeleton* (pp. 71-114). New York: Wiley-Liss Inc.
- Suby, J. A. & Guichón, R. A. (2004). Densidad ósea y frecuencia de hallazgos en restos humanos en el Norte de Tierra del Fuego. Análisis exploratorio. *Intersecciones en Antropología*, 5, 95-104.
- Suby, J. A., Guichón, R. A., Cointry, G. & Ferretti, J. L. (2009). Volumetric BMD values of archaeological Human bone remains with pQCT and DEXA. *Journal of Taphonomy*, 7, 29-45.
- Tainter, J. R. (1975). Social inference and mortuary practices: an experiment in numerical classification. *World Archaeology*, 7, 1-15.
- Turner, C. & Turner, J. A. (1995). *Cannibalism in the prehistoric American Southwest: Occurrence, taphonomy, explanation, and suggestions for standardized world definition*. *Anthropological Science*, 103 (1), 1-22.
- Villa, P. & Mahieu, E. (1991). Breakage patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution*, 21, 27-48.
- Villa, P., Bouville, C., Courtin, J., Helmer, D., Mahieu, E., Shipman, P., Belluomini, G. & Branca, M. (1986). Cannibalism in the Neolithic. *Science*, 233, 431-437.
- Von Endt, D. W. & Ortner, D. J. (1984). Experimental effects of bone size and temperature on bone diagenesis. *Journal of Archaeological Science*, 11, 247-253.
- White, T. D. (1992). *Prehistoric Cannibalism at Mancos 5 MTUMR-2346*. Princeton: Princeton University Press.
- White, T. D. & Folkens, P. A. (2000). *Human Osteology*. California: Academic Press.
- Zangrando, F., Del Papa, M., Negro, C. & Arregui, M. J. (2004). Estudios tafonómicos en entierros humanos de la cuenca del lago Salitroso, Santa Cruz. En M. T. Civalero, P. M. Fernández & A. G. Guráieb (Eds.), *Contra Viento y Marea. Arqueología de la Patagonia* (pp. 375-386). Buenos Aires: Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.