

CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS NATURALES DE PERTURBACIÓN DEL SITIO "FORTÍN MIÑANA" (AZUL, PCIA. DE BS. AS.)

VICTORIA PEDROTTA *

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de investigaciones tendientes a establecer los efectos de los agentes y procesos de origen natural que afectan a los restos arqueológicos antes, durante y con posterioridad a su depositación, cobró un impulso notable a partir de la década de 1970 vinculado con el apogeo de la "nueva arqueología" norteamericana (Binford 1976, 1981; Nash y Petraglia 1987; Schiffer 1972, 1983, 1987; Wood y Johnson 1978)¹. Siguiendo los lineamientos generales propuestos desde esta perspectiva, se desprende que: 1) los restos materiales producto de las actividades humanas del pasado son una evidencia *no directa* de las mismas, 2) dichos restos están sujetos a una serie de procesos y agentes que los modifican y transforman en grado variable, y 3) la identificación de los agentes y procesos intervinientes permite calibrar los efectos de los mismos sobre los restos arqueológicos y mejorar significativamente la información que puede obtenerse de ellos.

Desde esta óptica se asume que los sitios arqueológicos son, generalmente, resultado de complejas interacciones entre las consecuencias materiales de la conducta humana y la intervención de agentes y procesos de origen no antrópico, actuando en forma conjunta a lo largo del tiempo. Sin embargo, a los fines analíticos es posible separarlos, estableciendo indicadores que permitan su identificación a partir de determinados patrones arqueológicos, y establecer en consecuencia la contribución

* P.R.E.A.P.A. (Programa de Estudios Arqueológicos del Partido de Azul), Dirección de Cultura. Azul. Pcia. de Bs. As.

relativa de ambos en la formación del registro arqueológico. En este sentido, los procesos de perturbación -tanto de origen cultural como no cultural- constituyen uno de los aspectos del proceso general de formación de los sitios arqueológicos cuya correcta elucidación es relevante para establecer el potencial y/o las limitaciones interpretativas de los mismos.

El objetivo del presente trabajo consiste en evaluar la incidencia de los procesos naturales de perturbación del yacimiento arqueológico fortín Miñana ó Nueva Esperanza (ubicado en el Pdo. de Azul, Pcia. de Buenos Aires), cuya ocupación se extendió de 1860 a 1869 (Gómez Romero y Ramos 1994). Se focalizará la atención en los agentes biológicos que pueden haber afectado a los restos arqueológicos con posterioridad a su depositación, modificando las características y/o las frecuencias de dichos objetos, así como su distribución espacial, entre otras propiedades. A tal fin se realizará una breve caracterización ambiental de la zona de estudio; posteriormente se efectuará la descripción del sitio, los sectores excavados y los restos arqueológicos recuperados, centrandó el interés en los distintos indicadores utilizados para detectar y evaluar la incidencia de procesos naturales de perturbación (i.e. marcas de raíces, roedores y carnívoros en el conjunto óseo, existencia de cuevas de roedores y/o armadillos, ensamblajes efectuados entre los materiales). Finalmente se discutirá la importancia relativa de los agentes considerados a partir de los indicadores analizados, las características fisiográficas de la zona de estudio y los requerimientos ecológicos de las distintas especies involucradas.

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

El fortín Miñana está ubicado a 50 km al S de la ciudad de Azul y 17 km al NO de la ciudad de Chillar, dentro del Área Interserrana Bonaerense (Fidalgo *et al.* 1975), a 60°04'27" de longitud O y 37°09'57" de latitud S, sobre una loma de buena visibilidad unos 300 m al O del arroyo Azul, curso superior (ver figura 1). La zona se localiza entre las Sierras del Azul y las Sierras Bayas (ambas pertenecientes al sistema serrano de Tandilia), que están atravesadas por un sector de llanura a través del cual corre el arroyo mencionado.

La cuenca del arroyo Azul abarca una superficie total de 1377 km² y un perímetro de 200,6 km (Gentile *et al.* 1987), siendo su colector principal el arroyo Azul, que tiene como tributarios principales a los arroyos Videla y Lángara, así como diversos cursos innominados que descienden de la zona serrana (Gentile 1998: 55). La caracterización geológica de esta cuenca fue efectuada por Gentile, Correa y Fidalgo (1987), quienes

distinguieron dos conjuntos sedimentarios principales: la roca de base (formada por el basamento cristalino y una cobertura sedimentaria precenozoica) y la cobertura sedimentaria cenozoica, integrada por depósitos continentales de origen eólico, fluvial y fluvio-lacustre, dentro de los cuales se identificaron distintas unidades litoestratigráficas (asignadas a la Formación Pampeano, Formación Luján, Formación La Postrema y Aluvio Reciente), así como unidades edafoestratigráficas (Gentile 1998; Gentile *et al.* 1987; Zetti *et al.* 1972).

Geomorfológicamente la zona se caracteriza por un "ámbito de llanura generalizado con presencia de suaves ondulaciones, que se desarrollan esencialmente desde el pie de las sierras hacia las partes más bajas" (Gentile 1998: 55), con una pendiente promedio de alrededor del 0,83%. El sitio está ubicado en una planicie de deflación y acumulación eólica, sobre una loma loésica, en la que se registra la presencia de abundante carbonato de calcio consolidado (en adelante denominado "tosca") a unos 50-55 cm de profundidad (Pedrotta y Grosman 1998). Este sector está comprendido entre las cotas 210-215 msnm (Hoja Topográfica IGM 3760-21-2).

La zona de estudio presenta un clima templado y se encuentra dentro de la región hídrica sub-húmeda seca (SEAGyP-INTA 1989), la precipitación media anual registrada entre 1921 y 1950 para la ciudad de Azul (unos 50 km al N) es de 823 mm y la temperatura media anual es de 13,6° C, con temperaturas medias máxima y mínima de 20,8° C y 7,4° C, respectivamente. Estas condiciones climáticas templado-húmedas se habrían establecido en la región pampeana desde el Holoceno Superior -alrededor del 1900 B.P.- (Tonni 1990), si bien distintos autores plantean la alternancia de éstas condiciones generales con pulsos climáticos más secos y áridos; el más reciente de estos episodios, denominado "Pequeña Edad del Hielo", habría ocurrido durante el siglo XVIII (González 1987; Iriondo 1994; Politis 1984).

El paisaje pampeano se caracterizó en el pasado por tener una casi total ausencia de árboles y una cobertura continua de gramíneas diseminada en grandes extensiones. Este panorama, hacia el siglo XVI, mostraba bosques relictuales en el extremo NE de la provincia de Buenos Aires y comunidades de tala (*Celtis spinosa*) desde el Río de la Plata hasta la laguna de Mar Chiquita. Aquellas grandes superficies se veían sólo interrumpidas por la presencia aislada de sauces criollos (*Salix humboldtiana*) en las orillas de los ríos y arroyos al sur del río Salado y bosques relictuales de algarrobo (*Prosopis*) y chañar (*Geoffrea*) de la provincia del Espinal hacia el S y O. Hasta mediados del siglo pasado esta situación no se había modificado en forma sustancial.

EL SITIO

Características generales

El fortín Miñana es una estructura militar de campaña que formaba parte de la antigua Línea de Fronteras de la Sección Sud, cuya comandancia estaba ubicada en la actual ciudad de Azul. Este emplazamiento de avanzada se fundó a fines de 1860 por iniciativa de la dotación militar situada en Azul, a raíz de los constantes malones que se sucedieron en la década de 1850, y habría funcionado hasta 1869, momento en que se modificó la línea de fronteras corriéndosela hacia el O (Gómez Romero 1997).

El sitio está formado por dos subunidades principales, una circular de unos 23 a 24 m de diámetro; y otra de morfología sub-triangular, de mayor tamaño, ubicada hacia el S de la primera (ver Figura 1). Ambas subunidades se encuentran rodeadas por un foso, que actualmente alcanza en ciertos sectores un metro de profundidad respecto a la superficie del terreno exterior adyacente. A partir de información proveniente de fuentes escritas referidas a asentamientos militares contemporáneos, el relevamiento topográfico efectuado y la realización de sondeos en distintas partes del yacimiento, se determinó que la subunidad circular habría funcionado como lugar de vivienda de la dotación militar, mientras que la segunda subunidad ha sido interpretada como corral para el ganado (ver Gómez Romero 1997; Gómez Romero y Ramos 1994; Ramos 1996: 115-118).

El sitio se encuentra en un potrero actualmente utilizado para diversas actividades agropecuarias (tanto agrícolas como ganaderas), sin embargo, la presencia del foso ha impedido el avance del arado hacia el interior de ambas subunidades. En consecuencia, mientras que los terrenos externos inmediatamente adyacentes a los fosos son periódicamente cultivados, la cubierta vegetal natural del área interna del fortín está formada por pastos y algunos arbustos. Los árboles más cercanos están circunscriptos a las márgenes del arroyo Azul.

Tareas de campo realizadas

Hasta el momento se han excavado dos sectores (A y B) y tres cuadrículas aisladas (IX, X y XI), todos ubicados dentro de la subunidad circular (ver Figura 2), que constituye el sector más elevado del terreno y presenta en casi todo su perímetro un "borde" cóncavo sobreelevado. El análisis de los materiales hallados está actualmente en curso (resultados preliminares se publicaron en Gómez Romero 1996, 1997; Gómez Romero y Bogazzi 1998; Lezcano y Fernández 1997; Ramos 1998).

En el presente trabajo se considerará la información proveniente del sector A, que representa la mayor superficie continua excavada², y de las tres cuadrículas aisladas. El sector A está localizado en el norte de la subunidad circular, ubicándose su perfil norte sobre el borde de la misma, que es el sector más elevado del terreno; las cuadrículas aisladas se plantearon siguiendo el eje longitudinal del sitio, desde el sector A hacia el centro (Figura 2). En el sector A la pendiente N-S es muy marcada en los primeros dos metros (9,6 cm/m promedio), desapareciendo en los dos metros siguientes; mientras que la pendiente O-E de dicho sector es menos marcada (va disminuyendo desde el perfil N: 2 cm/m hasta 1 cm/m en el perfil S).

La excavación se efectuó siguiendo la técnica de decapado, por extracciones de sedimento en capas consecutivas de espesor y volumen variable. Los criterios que se siguieron para la separación de dichas capas fueron diferencias en la composición, la coloración y la compactación del sedimento, en los casos en que éstas aparecieran (Ramos 1996). En caso de no identificarse ninguno de los indicadores antes mencionados debido a la homogeneidad del sedimento, las capas se marcaron tratando de extraer volúmenes similares en los distintos lugares excavados, respetando la pendiente (algunas consideraciones sobre la metodología de excavación pueden consultarse en Pedrotta 1998: 69-75 y 87-89).

En el Sector A se extrajeron 9 capas, además de la cubierta vegetal, alcanzando una profundidad de entre 22 y 27 cm por debajo de la superficie actual; en las cuadrículas IX y X se excavaron 5 capas, y 4 en la cuadrícula XI. Asimismo se efectuó la descripción del suelo en las distintas subunidades, a partir de la observación de perfiles estratigráficos en 7 sondeos (cuadrículas de 0,5 m por 0,5 m) realizados a tal efecto³, cuya distribución puede observarse en la Figura 1. El perfil típico que se identificó está formado por los siguientes horizontes: A1, A3, B2t, IICCam; su relación con las capas mediante las cuales se realizaron las extracciones de sedimento, está representada esquemáticamente en la Figura 3: las capas 1, 2, 3 y 4 corresponden aproximadamente al horizonte A1 del suelo actual, ubicándose la capa 5 hacia la base de éste o en la cúspide del horizonte A3. Las capas 6 a 9 están comprendidas dentro del horizonte A3. Los niveles sin restos arqueológicos comienzan por debajo de la capa 9, en la base del horizonte A3, y comprenden todo el horizonte B2t.

El registro arqueológico: características generales y distribución

El conjunto arqueológico recuperado (N = 1447) puede dividirse básicamente en cuatro grandes categorías: *fauna*, que representa el 61,2% y es la categoría de mayor frecuencia en 8 de las 9 cuadrículas consideradas⁴; *vidrio* (22,5% del total

general); *lítico*, que constituye el 10,4% del total, aunque presenta marcadas diferencias entre las distintas cuadrículas⁵; y *objetos de metal*, que son el 4,5% del material recuperado y se ubican principalmente en las cuadrículas IV, V y VI.

Los hallazgos presentaron una distribución vertical muy concentrada en todos los sectores excavados. En el Sector A se delimitó un nivel de restos arqueológicos de unos 12 cm de espesor, ubicado dentro del epipedón mólico (formado por los horizontes A1 y A3), que comprende alrededor del 80% del total de los restos tridimensionados. Distribuciones similares se observaron en las cuadrículas IX y XI (81,6% y 88,4% respectivamente), mientras que la cuadrícula X presentó menor concentración vertical (52,2%). Con respecto a la distribución horizontal (ver Figura 4), en el Sector A se observa que los restos faunísticos y los objetos de vidrio y de metal tienen patrones similares, tendiendo a concentrarse en las cuadrículas IV, V y VI (predominantemente sobre el perfil norte de las mismas); en contraposición, los restos líticos se ubican en las zonas de baja densidad hacia el centro y sur del sector A (principalmente en la cuadrícula II, subsectores SE y SO de la V, y algo más disperso en las cuadrículas I y III).

Durante las excavaciones se consignó la presencia de raíces, insectos y lombrices, así como las características del sedimento y otros elementos estratigráficos relevantes. Sobre la base de dichos registros de campo se confeccionó la Tabla 1, en la que puede observarse la distribución aproximada de las raíces en la superficie excavada⁶.

En el sector A se registró la presencia de raíces abundantes y gruesas, que dificultaban las extracciones de sedimento, en las capas 1, 2 y en la capa 3 de la cuadrícula V. Por debajo de éstas, se consignó la aparición de raíces pequeñas y delgadas en las capas 4 y 5 de la mayoría de las cuadrículas (II, III, IV y VI). En las capas siguientes no se observó la presencia de raíces. Con relación a las cuadrículas IX, X y XI, se registraron abundantes raíces gruesas en las capas 1 y 2, las que disminuyen en la capa 3. En esta última capa, se observaron raíces pequeñas y finas, desapareciendo a medida que aumenta la profundidad. La descripción de los perfiles estratigráficos efectuados coincide en líneas generales con este patrón, con presencia abundante de raíces en el horizonte A1 y la aparición esporádica de las mismas en el horizonte transicional A3 (ver Figura 3).

Con relación a la presencia de lombrices, durante la excavación del Sector A se registró su aparición únicamente en tres oportunidades: al retirarse la cubierta vegetal de la cuadrícula II y durante la extracción de las capas 3 y 6 de la cuadrícula IV, mencionándose en todos los casos sólo "algunas lombrices" (ver Tabla 1). A diferencia

de las cuadrículas IX y X, en las cuales se consignó la abundante presencia de lombrices, además de diversas larvas en las capas 1, 2 y 3, desapareciendo en las capas subyacentes.

El análisis de los restos óseos recuperados está actualmente en curso, sin embargo pueden adelantarse algunos resultados sobre el conjunto faunístico del Sector A (Lezcano y Fernández 1997). La Tabla 2 presenta los valores del NISP (número de especímenes identificados) y MNI (número mínimo de individuos) por taxón. Debe tenerse en cuenta que si se introduce el cálculo del Número Mínimo de Elementos (MNE), que surge de considerar a varios fragmentos de un mismo elemento o de un sector de un hueso como un único espécimen identificado, el NISP se reduce en un 54%: de 1144 a un MNE de 619 (Lezcano, com. pers.). Las placas de caparazón de mulitas y/o peludos (que no se incluyeron en la Tabla 2) aparecieron en forma muy aislada y escasa (sólo 6 en las cuadrículas I a V), con la excepción de la cuadrícula VI donde se encontraron grandes concentraciones en las capas 6 y 7; sin embargo éstas aun no han podido ser cuantificadas en términos de número de individuos presentes.

Dentro del conjunto faunístico predominan los restos óseos correspondientes a especies domésticas: vacas, ovejas y probablemente algún ejemplar de cabra (Lezcano, com. pers.), cerdos, además de un ejemplar de gallina y de caballo. Dentro de la fauna silvestre se identificaron huesos y fragmentos de cáscara de huevo de ñandú, restos de una mulita, dos peludos, tres vizcachas, y un ejemplar de zorro gris pampeano. Asimismo se identificaron 5 especímenes óseos que corresponden a un individuo del orden Rodentia, que no ha podido ser identificado fehacientemente a nivel especie, aunque es posible que se trate de un cuis. El único resto de ictiofauna recuperado consiste en una vértebra del género *Rhamdia* (probablemente de "bagre sapo") (Lezcano y Fernández 1997; Lezcano, com. pers.). Debe destacarse la aparición del esqueleto de un hurón en los niveles inferiores de la excavación (en la capa 8 de la cuadrícula III) que es atribuida a factores naturales no relacionados con la dinámica de ocupación del fortín, ya que se trata de un único ejemplar, que estaba completo y totalmente articulado, que no se encontraba asociado a restos arqueológicos y a una profundidad de niveles prácticamente estériles.

Lezcano y Fernández (1997) determinaron la presencia de marcas de raíces en el 93,5% (N = 1144) de los restos óseos identificados correspondientes al material recuperado en el Sector A. No fueron observadas marcas atribuidas a la acción de roedores, aunque debe tenerse en cuenta que las marcas de raíces en los restos óseos enmascaran la presencia de otras marcas, dificultando su identificación. Los elementos faunísticos que presentan marcas de acción de carnívoros constituyen un porcentaje

muy bajo: 1,1%. Con relación a la meteorización de los restos óseos, los autores establecieron que el 35,2% de los especímenes identificados presenta un grado bajo de meteorización, correspondiente a los estadios 1-2 de la escala de Behrensmeyer (1978).

Es importante destacar el alto porcentaje de fragmentos de vidrio que fueron reparados (*sensu* Ramos 1993) por Gómez Romero y Bogazzi (1998), quienes analizaron los restos vítreos del Sector A y de las cuadrículas IX, X y XI, tanto los tridimensionados como los que fueron recuperados en zaranda. De los 354 fragmentos analizados, 16 resultaron correspondientes a recipientes modernos ya que no presentaban pátina de meteorización ni imperfecciones de manufactura característicos de los ejemplares del siglo pasado. Con respecto a los restos atribuibles a la ocupación de 1860-1869, fueron ensamblados 114 fragmentos vítreos, que representan un 34% del total (N = 338), pudiendo reconstituir un MNI de 15 recipientes (Gómez Romero y Bogazzi 1998).

Algunos aspectos funcionales

Las concentraciones de restos arqueológicos ubicadas hacia el borde norte del Sector A fueron interpretadas en un trabajo anterior como depósitos secundarios generados a partir de actividades de mantenimiento y limpieza (Pedrotta 1998: 88-97). Estas concentraciones están rodeadas por áreas de menor densidad de objetos, que pueden corresponder a las láminas de residuos o *sheet trash* (*sensu* Wilson 1994), que generalmente se forman debido al descarte no intencional de objetos que no se localizan en un sector bien definido del espacio. Finalmente, la porción sudeste del Sector A así como las cuadrículas IX y X, fueron consideradas áreas de circulación y/o espacios limpiados recurrentemente en los cuales sólo habrían ingresado al registro arqueológico objetos muy pequeños, por pérdida o pisoteo (desechos primarios residuales *sensu* Schiffer 1987) (Pedrotta 1998).

Probablemente la concentración de desechos sobre el borde norte del Sector A esté muy vinculada con la presencia de la empalizada, la cual -al menos durante el periodo de ocupación del fortín- ocuparía una franja inmediata del espacio adyacente y pudo haber favorecido la acumulación de residuos en ese sector. Aquí pudo constatar que el borde elevado que rodea la subunidad circular está formado principalmente por fragmentos de tosca de distintos tamaños⁷, que se extienden en forma de derrame hacia el centro, desapareciendo hacia los 80-90 cm. Los hallazgos recuperados en estos sectores se encontraban interdigitados con fragmentos de tosca y sedimento (ver Figura 5). La presencia de fragmentos de tosca en esta franja del terreno, presumiblemente extraídos de la tosca infrayacente durante la construcción

de los fosos y redepositados en el interior de la subunidad circular (Ramos 1996), constituyó un indicador estratigráfico importante que permitió plantear distintas alternativas con relación a la dinámica de descarte (Pedrotta 1998: 102).

INCIDENCIA DE LOS AGENTES DE PERTURBACIÓN NATURALES

Plantas

Wood y Johnson (1978) distinguen dos grandes procesos perturbación vegetal que generan la homogeneización del suelo: el desarrollo y caída de árboles por un lado, y el crecimiento y descomposición de raíces de la cubierta vegetal, por el otro. Descartando el primero de estos procesos debido a la ausencia de árboles en el interior del yacimiento y en sus inmediaciones, es necesario evaluar el grado de alteración que puede haber originado el segundo, que podría ocasionar adicionalmente el desplazamiento de objetos pequeños o fragmentos enterrados, debido a la presión ejercida en el interior de los depósitos.

El indicador habitualmente utilizado para evaluar este proceso es la presencia, en los restos óseos, de marcas producidas por ácidos asociados con el crecimiento de las raíces. Si bien no está establecido el origen preciso de dichas marcas, como lo señala Fischer (1995: 43) "it is not clear whether these acids are emitted by the roots themselves or by fungi associated with decomposing roots", las mismas son un indicador del grado e intensidad del desarrollo de la vegetación. A partir de la distribución vertical de raíces consignada en los registros de campo, la observación de distintos perfiles estratigráficos, el buen estado de conservación general del conjunto arqueofaunístico, el porcentaje de marcas y el grado de meteorización determinado, podemos plantear un enterramiento de los restos culturales relativamente rápido, acompañado por el intenso crecimiento de raíces producto del desarrollo de la cubierta vegetal, durante y con posterioridad a su deposición.

Perturbación por animales

En este punto se incluyen todos los procesos de mezcla del suelo por la acción de animales (Wood y Johnson 1978), los cuales pueden pasar la mayor parte de su vida debajo de la superficie, como lombrices de tierra y ciertas especies de roedores, o pueden vivir encima de ella y construir túneles y galerías subterráneos para ser usados como madrigueras. Dentro de los potenciales agentes perturbadores en el caso del

fortín Miñana, encontramos: lombrices, mamíferos cavadores como roedores, peludos, mulitas, etc.; además de cánidos y felinos.

a) Lombrices

Ringuelet (1955: 10) menciona que en las planicies herbáceas pampeanas "todas las lombrices de tierra son prácticamente especies peregrinas", habitando hasta el norte del río Salado el género *Glossoscolecidae*, típicamente subtropical. La mayoría de las lombrices de tierra tienen hábitos similares: durante sus desplazamientos por el suelo ingieren alimentos (restos vegetales como pastos, hojas y raíces; material húmico, restos en descomposición, excrementos y microorganismos) que luego de pasar por el aparato digestivo son depositados en deyecciones efectuadas en la superficie o en oquedades dentro del sustrato. Si bien hay variaciones en la profundidad media de los recorridos, las sustancias expelidas por las lombrices pueden diferenciarse del resto del suelo porque presentan mayor estabilidad y capacidad de retención de líquido que el sedimento adyacente⁸ (Schiffer 1987; Stein 1983).

Con la excepción de la cuadrícula X, no se observaron rasgos de la acción de lombrices como alteraciones estratigráficas, túneles o deyecciones. Si bien las características de los horizontes A1 y A3 del suelo actual dificultan la identificación de estos indicadores pudiendo atribuirse su ausencia a deficiencias en las técnicas de excavación o de registro, distintos autores señalan que la presencia abundante de lombrices produce alteraciones estratigráficas y elementos característicos detectables. Llegando incluso a modificar la estructura originaria del suelo (Schiffer 1987; Stein 1983; Wood y Johnson 1978). En consecuencia, consideramos que la actividad de las lombrices, en este caso, puede haber generado pequeños desplazamientos de los materiales arqueológicos, principalmente de aquellos objetos pequeños, y que su incidencia es mayor en las zonas más deprimidas de la subunidad circular (cuadrículas IX y X) con respecto al Sector A. Algunos autores han destacado que la actividad de las lombrices, factor importante en la pedogénesis, forma parte -junto con la acción de las raíces mencionadas- de la bioturbación que produce este proceso en un gran número de sitios arqueológicos de la región pampeana (Flegenheimer y Zárate 1993, González de Bonaveri y Zárate 1993-94). Sin embargo, en el caso del fortín Miñana no es probable que hayan ocasionado la movilización de grandes cantidades de sedimento que altere la ubicación espacial de los restos culturales.

b) Roedores

Generalmente se considera que los ambientes más favorables para éstos son las praderas, y dentro de los más hostiles están los suelos afectados por actividades agrícolas (Bocek 1986). Como se mencionó anteriormente, la superficie interna del sitio no ha sido arada, pero se cultiva habitualmente en los terrenos inmediatamente contiguos, así como en todos los potreros aledaños, lo cual coloca a la zona de estudio dentro de los hábitats menos propicios para los roedores. Por otro lado, en las distintas campañas de prospección, sondeos y excavación no fue registrada la presencia de roedores en el yacimiento, aunque en los potreros cercanos se han observado pequeños ratones de campo y cuisés, y en una afloramiento rocoso ubicado a unos 5/6 km al NO habita una colonia de vizcachas. Esto indicaría, al menos, que las poblaciones de roedores no son muy numerosas en los sectores más próximos al sitio.

A partir de diversos trabajos sobre roedores de los géneros *Geomyidae* (Bocek 1986, Erlandson 1984) y *Ctenomys* (Durán 1991, Politis y Madrid 1988), se conoce que éstos alteran los depósitos arqueológicos principalmente por la construcción de los sistemas de túneles y galerías cuyas medidas están en relación al tamaño corporal, y que en la entrada de los mismos generalmente se acumulan sus excrementos, junto con sedimentos y otros componentes del suelo, formando montículos⁹. Hasta el momento, sólo se cuenta con información sobre la actividad cavadora del tuco-tuco (*Ctenomys sp.*); si bien éstos habitan en ambientes medanosos, de suelos arenosos, los datos referidos permiten tener una idea sobre las características y magnitud de las perturbaciones que pueden producir en los sitios arqueológicos. A partir del desarrollo de una experiencia controlada con tuco-tuco, Durán (1991) menciona bocas de entrada con un diámetro promedio de 8 cm y montículos con alturas y diámetros máximos de 12 y 50 cm, respectivamente. Hay otros datos para la laguna de Chasicó (tomados de Politis y Madrid 1988) que indican una profundidad media de las galerías de 23 cm y un diámetro promedio de 11 cm para los túneles y corredores.

Por lo tanto, en zonas con intensa actividad de roedores, son abundantes las madrigueras abandonadas (krotovinas) que suelen ser rellenadas por acción de la lluvia, la fuerza de gravedad, el desplazamiento ocasionado por la pendiente y posiblemente por pisoteo, lo cual implicaría la presencia de sedimentos y restos materiales más modernos que los depósitos que los contienen. Dichas krotovinas suelen ser fácilmente identificables en algunos horizontes, por diferencias macroscópicas como la coloración y textura de los sedimentos (Erlandson 1984, Wood y Johnson 1978). En la región Pampeana, Politis y Madrid (1988) han detectado restos

de madrigueras asignables a tuco-tuco en las unidades A, A/B y B del sitio Laguna Tres Reyes 1 (Pdo. de A.G. Chávez), que alcanzan los 70 cm de profundidad.

Adicionalmente, debemos tener en cuenta a las vizcachas (*Lagostomus maximus*), que tienen una amplia distribución en nuestro país, y forman colonias de varias familias que viven en sistemas de galerías en ambientes de planicies abiertas con pastizales (Gómez 1996, Politis y Madrid 1988). Estos roedores constituyen un potencial agente perturbador de gran importancia en la región pampeana, siendo fácilmente detectable "tanto por las alteraciones que produce en las unidades estratigráficas, como por las significativas marcas que ocasiona en los restos óseos" (Politis y Madrid 1988: 37).

En la superficie excavada no se registraron alteraciones en la textura, composición, compactación o coloración de los sedimentos que pudieran indicar la presencia de krotovinas de roedores pequeños; así como tampoco se detectaron perturbaciones de magnitud que pudieran atribuirse a antiguas madrigueras de vizcachas. Dentro del conjunto arqueofaunístico recuperado en el Sector A, sólo fueron identificados 5 especímenes óseos que corresponden a un individuo del orden Rodentia y un MNI de 3 en el caso de las vizcachas (NISP = 99), las cuales probablemente hayan sido consumidas (Lezcano y Fernández 1997). No se observaron marcas atribuibles a la acción de roedores en el análisis de los 1144 especímenes óseos identificados (Lezcano, com. pers.).

c) *Armadillos*

Las mulitas (*Dasyus hybridus*) habitan en toda la provincia de Buenos Aires, son animales típicos de planicies, que excavan sus madrigueras en zonas de pastizales o con vegetación abierta, ubicándolas generalmente en tierras arenosas, bajo rocas o entre las raíces de los árboles (Gómez 1996).

Hay datos sobre un relevamiento de cuevas de mulitas efectuado en la región de praderas del Departamento de Florida (Uruguay) por González y Soutullo (1997), quienes destacan que las madrigueras presentan una entrada en forma de rampa más ancha que el resto del túnel (que en algunos casos puede tener dos bocas formando una T ó Y), depositándose usualmente pasto cerca de la entrada; si bien su orientación es variable, son menos frecuentes las que están orientadas hacia el sur (desde donde soplan los vientos más fríos). También consignan que el ancho de los túneles suele ser uniforme, alrededor de los 10 y 15 cm; que la estructura de las cuevas suele ser rectilínea, con una profundidad media de 50 cm; y que la longitud de los túneles es el aspecto

más variable (registrándose longitudes máximas y mínimas de 5 m y 40 cm. respectivamente).

Los peludos (*Chaetophractus villosus*) son de mayor tamaño que las mulitas, de gran distribución en todo el país y amplio rango de tolerancia ambiental (Gómez 1996), viven preferentemente en hábitats abiertos como pastizales y praderas. La acción perturbadora de ambos armadillos por medio de la excavación de túneles, puede ser caracterizada por los siguientes efectos: 1) el desplazamiento vertical y horizontal de sedimentos y/u objetos contenidos en ellos dentro de la matriz sedimentaria, 2) la interrupción de los horizontes edáficos naturales y eventualmente de la estratificación de origen antrópico, 3) el relleno de los túneles antiguos por sedimentos más modernos, que pueden contener restos arqueológicos, mezclando de esta forma elementos pertenecientes a distintos eventos depositacionales, y 4) el desplazamiento de sedimentos y/u objetos hacia afuera de las madrigueras.

Si bien las tareas de roturación periódica del potrero en el que se encuentra el sitio dificultan la instalación de madrigueras de armadillos, tanto en los sectores más elevados del foso como en el interior de ambas subunidades se ha registrado la presencia de algunas madrigueras habitadas y/o de reciente abandono. Las mismas fueron atribuidas a la acción de peludos (Bolkovic, com. pers.). Por otra parte, la detección de madrigueras abandonadas de peludos y/o mulitas presenta las mismas dificultades de identificación antes mencionadas, no habiéndose detectado su presencia durante las tareas de campo en la mayor parte de las cuadrículas excavadas. Sólo en la cuadrícula X se registraron algunos elementos que podrían indicar perturbación por armadillos: dicha cuadrícula se planteó en una porción del terreno que estaba a mayor profundidad con relación al terreno adyacente (presentando a su vez pequeñas depresiones), en algunos sectores el sedimento extraído se diferenciaba fácilmente por su escasa compactación y por la presencia de materia orgánica muy disgregada. La aparición de algunos fragmentos de vidrio pertenecientes a recipientes modernos en todos los niveles excavados, refuerza la posibilidad de que se trate de un sector perturbado.

d) Cánidos y Felinos

Los carnívoros presentes actualmente en la zona son cánidos: perro doméstico (*Canis familiaris*) y zorro gris pampeano (*Lycalopex gymnocercus*). Respecto a los felinos, se conocen algunas menciones esporádicas de cronistas y viajeros en el siglo XVIII y primera mitad del siglo XIX sobre la presencia de pumas (*Felis concolor*) y gatos monteses en la llanura pampeana (Tonni y Politis 1980, 1981), si bien actualmente no se encuentran poblaciones numerosas en la zona, estando retraídas hacia el oeste

y sur. Con relación a los pumas, cuya dieta es totalmente carnívora, observaciones realizadas en relevamientos tafonómicos y excavaciones de madrigueras en Patagonia permitieron establecer que éstos “usualmente no comen carroña, por lo que no cabe esperar daños postdepositacionales en huesos abandonados” (Borrero y Martín 1993). Por otro lado, los zorros tienen una dieta variada, que incluye mamíferos pequeños como corderos y liebres, roedores, insectos, aves, etc., y un aporte alimenticio importante obtenido por carroñeo, que “puede producir daños postdepositacionales (...) en huesos abandonados” (Borrero y Martín 1993). La acción de estos carnívoros tiene dos efectos principales en los conjuntos faunísticos: la *destrucción*, y el *transporte* de ciertos elementos óseos. Ambos procesos pueden producir sesgos en las frecuencias relativas de determinadas partes esqueléticas, especialmente extremidades distales (ver un caso de estudio en Mondini 1995).

La presencia de numerosos perros en los fortines es reiteradamente mencionada en la literatura (Ebelot 1968: 87; Ramayón 1975: 31; Raone 1969: 195), donde se destaca que su actividad principal era la *vigilancia*, y que éstos acompañaban a los miembros de la guarnición en las expediciones de caza y en las descubiertas. Consecuentemente, los perros habrían tenido acceso fácil y recurrente a los desechos alimenticios del interior de la subunidad circular durante la ocupación del sitio, tanto a los restos frescos como a los que hubiesen sido descartados con anterioridad. Por lo tanto deberíamos esperar abundancia de marcas producidas por la acción de estos carnívoros sobre los huesos, así como la destrucción y transporte de partes esqueléticas, al igual que ocurre con los zorros. No deja de ser llamativo el bajo porcentaje de marcas óseas atribuidas a carnívoros (1,1%) que incluyen tanto a zorros como a perros, así como la baja representación de los primeros y la ausencia de los segundos en la muestra arqueofaunística analizada.

CONCLUSIONES

Politis (1988) ha señalado cuáles son los principales agentes naturales que pueden ocasionar perturbaciones postdepositacionales en los yacimientos arqueológicos de la Pampa Húmeda, destacando 1) la intensa actividad biológica en los sitios a cielo abierto, que afectaría principalmente los depósitos arqueológicos cercanos a la superficie “por acción de las raíces de gramíneas y arbustos que cubren (...) la llanura pampeana” (Politis 1988: 90); 2) diversas especies de mamíferos fosoriales, carnívoros y felinos; 3) fenómenos geomorfológicos. Este trabajo se centró básicamente en las alteraciones causadas por los dos agentes mencionados en primer término, pudiéndose plantear algunos lineamientos generales sobre los procesos naturales de

perturbación del fortín, que deberán ser comparados con los datos de sitios con problemáticas similares y relevamientos regionales futuros.

El desarrollo de la cubierta vegetal afectó principalmente al material óseo por medio del crecimiento y descomposición de raíces, registrándose un porcentaje muy alto de marcas en los huesos. Debe tenerse en cuenta que el desgaste y corrosión en la superficie de los huesos generados por las raíces, enmascara otros rasgos, dificultando la identificación de otros procesos que pueden haber afectado a los depósitos. Los roedores fueron descartados como fuente importante de perturbación en base a la ausencia de madrigueras actuales, la falta de indicadores estratigráficos de krotovinas¹⁰ y a su baja representación en el registro arqueofaunístico. Esto último es especialmente relevante en el caso de las vizcachas que, junto con los armadillos, suelen ser grandes depredadores de restos arqueológicos estratificados en la región pampeana.

La acción de peludos y mulitas debe ser cuidadosamente evaluada, ya que los mismos probablemente constituyan el principal factor de perturbación en el sitio, ocasionando movimientos verticales y horizontales de sedimento que contribuirían a la dispersión vertical postdeposicional del material arqueológico. La existencia de la tosca en la subunidad circular, por debajo de los 50 cm de profundidad y la presencia de fragmentos de carbonato de cierta compactación en localizaciones específicas -como el borde norte del Sector A- constituyen los principales limitantes físicos de la actividad cavadora de estos armadillos. Como ya se mencionó, dentro del conjunto faunístico se registraron los restos de una mulita y dos peludos, sin embargo, la identificación de restos óseos de ambas especies debe ser complementada con otros análisis (como huellas de corte, reparación, rearticulación, representación de partes esqueléticas, etc.) para poder determinar su origen con seguridad. Por lo tanto, hasta el momento no puede establecerse si las mismas fueron consumidas o si su deposición obedece a procesos naturales. En este punto surge la necesidad de profundizar el análisis sobre la identificación de krotovinas y la determinación del origen de los restos faunísticos, como indicadores que permitan establecer con más precisión el grado de perturbación por armadillos.

Queda por determinar también el rol de los carnívoros, principalmente de los perros. Si bien es difícil establecer la magnitud de los comportamientos carroñeros, no es probable que estos carnívoros hayan removido y excavado hasta gran profundidad los depósitos una vez enterrados. Este comportamiento no modificaría significativamente las frecuencias relativas entre las distintas categorías de objetos ni la estructura espacial general de los mismos, ya que se reflejaría principalmente en la

representación de partes esqueléticas dentro del conjunto arqueofaunístico. El principal elemento que restringiría las actividades de carroñeo es la presencia humana, tanto durante la ocupación del fortín como la posterior instalación de establecimientos agrícola-ganaderos y la creciente intensidad de tránsito por la zona.

En base a los elementos considerados, podemos sostener que el fortín Miñana no fue afectado por perturbaciones postdepositacionales intensas que hayan alterado en forma significativa la disposición espacial del registro arqueológico, con la salvedad mencionada respecto de 1) la bioturbación pedogenética y 2) la acción de dasipódidos. Los restos culturales presentan una distribución vertical muy concentrada en todos los sectores excavados, que desciende ligeramente en la cuadrícula X. Esta cuadrícula tiene indicios notorios de perturbaciones, que provisoriamente atribuimos a peludos y/o mulitas, dado que -al igual que todas las cuadrículas restantes-, no presenta indicadores de la acción de los otros agentes mencionados.

Existen dos elementos adicionales que permiten inferir en forma general un bajo nivel de movimiento de los restos culturales con posterioridad a su depositación: los ensamblajes de los fragmentos de vidrio (34%) y la relación entre el NISP y MNE del conjunto faunístico. Ambos pueden tomarse como diferentes indicadores de fragmentación *in situ*, atribuida principalmente al pisoteo, así como a movimientos y presiones vinculados con los procesos de descarte y depositación. En este sentido, también debe tenerse en cuenta el tránsito de ganado vacuno y equino propio de las actividades agropecuarias desarrolladas con posterioridad a la desocupación del fortín.

Pese a ser un yacimiento relativamente reciente, en la formación de los depósitos arqueológicos del fortín Miñana han intervenido diversos factores, dentro de los cuales encontramos agentes biológicos que han causado alteraciones postdepositacionales de diversa magnitud. Algunos de estos procesos han podido ser evaluados, y se han propuesto los lineamientos para avanzar en la identificación de los otros. Muchos de los agentes naturales analizados en este caso son de amplia distribución en la región pampeana, donde la integridad de los sitios arqueológicos no debe ser asumida *per se*. Este trabajo pretende ser una contribución en ese sentido.

AGRADECIMIENTOS

A Facundo Gómez Romero, por sus comentarios de aliento, su apoyo constante y la lectura del manuscrito. A Hugo Yacobbacio, por la orientación y muchas sugerencias efectuadas durante la realización de mi Tesis de Licenciatura, algunas de las cuales se reflejan en este artículo. A Eduardo Crivelli, por la minuciosa lectura, comentarios críticos y aportes efectuados al trabajo. A las biólogas Eugenia Bogazzi y María Luisa Bolkovic por su ayuda en la identificación de madrigueras. A Micaela Bogazzi por la lectura y comentario de versiones previas del manuscrito. Finalmente, a los revisores de la revista *Arqueología* por sus observaciones y sugerencias, que permitieron mejorar significativamente el trabajo original. Todo lo expresado es responsabilidad de la autora.

NOTAS

- ¹ El análisis y comparación de distintos enfoques sobre los procesos de formación de sitio fue efectuado por Kligmann 1994.
Comprende 24 m² que se excavaron divididos en 6 cuadrículas de 2 m por 2 m (denominadas I, II, III, IV, V y VI) las que a su vez fueron subdivididas en subsectores de 1 m².
- ³ Una descripción más completa de los distintos perfiles estratigráficos y de los análisis químicos del suelo puede consultarse en Grosman y Pedrotta 1998.
- ⁴ Las cifras correspondientes a los restos óseos deben tomarse como cantidades mínimas, ya que en muchos casos se asignaron a un solo número de tridimensional varios fragmentos del mismo hueso, fragmentos que aparecieron en concentraciones o huesos pequeños en posición articulada.
- ⁵ Los restos líticos representan porcentajes bajos (entre 1% y 10%) en las tres cuadrículas del norte (IV, V y VI) y en la cuadrícula I; mientras que las cuadrículas III y II tienen un 30% y 44% de objetos líticos, respectivamente, y a su vez son las dos cuadrículas con porcentajes más bajos de fauna.
La Tabla I no incluye las cuadrículas I y XI porque los registros de campo no estaban completos en algunas de las capas mencionadas. En las cuadrículas IX y X la última capa excavada fue la 5.
Al menos en el sector B y en la porción coincidente con los seis metros cuadrados ubicados sobre el perfil norte del sector A.
- ¹ Estas características se deben a la presencia de secreciones de calcio producidas en los intestinos de las lombrices (por las glándulas calcíferas), a la acción de bacterias cuyos fluidos actúan como cemento de las partículas sedimentarias, a los filamentos de las hojas y plantas que proveen el soporte mecánico para las deyecciones, además de la presencia de calcio que estabiliza a las partículas de arcilla (Stein 1983: 278).
- ¹ Los túneles que hacen en búsqueda de alimento suelen ubicarse entre la superficie y los 30 cm de profundidad (denominada *rodent zone*), mientras que galerías y cámaras más profundas (alrededor de los 50 cm promedio de profundidad) son utilizados como refugio, constituyen depósitos de alimentos y en ellos suelen anidar (Bocek 1986; Erlanson 1984; Schiffer 1987).
- ⁰ No podemos descartar dificultades en este aspecto, ocasionadas por las características particulares del suelo, aunque la identificación de krotovinas en otros sitios de la región pampeana (como Laguna Tres Reyes 1, Arroyo Seco 2) hace que -al menos potencialmente- su detección sea posible.

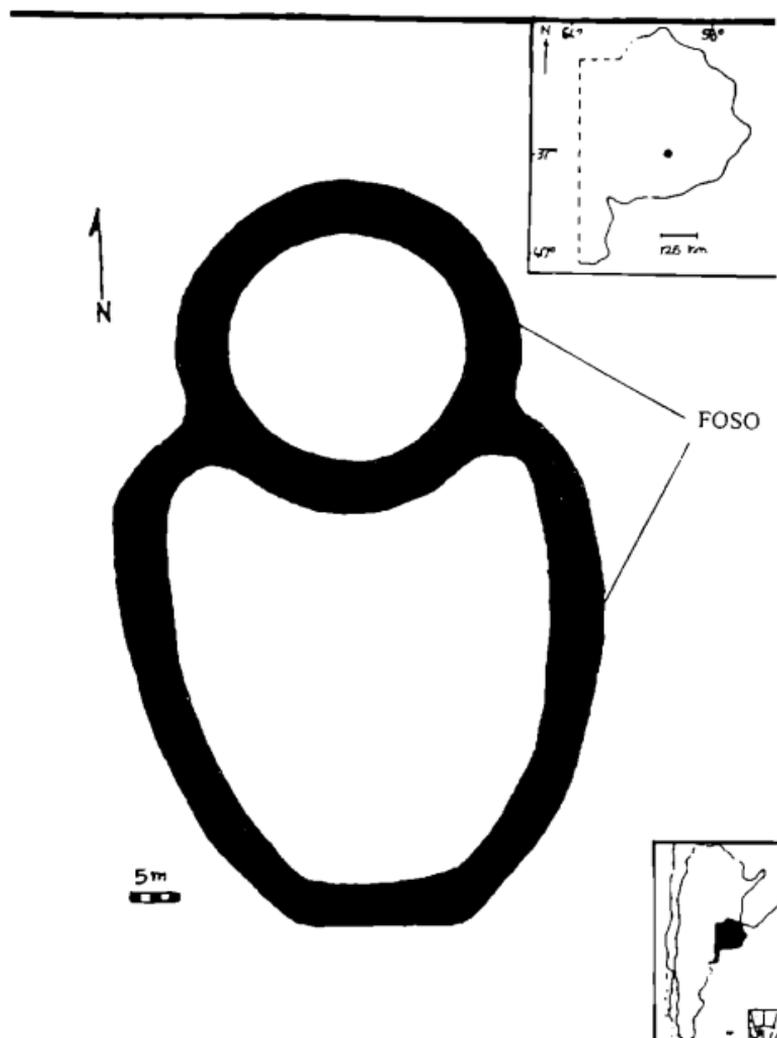


FIGURA 1
*Ubicación del fortín Miñana. croquis del sitio:
subunidad circular, triangular y foso*

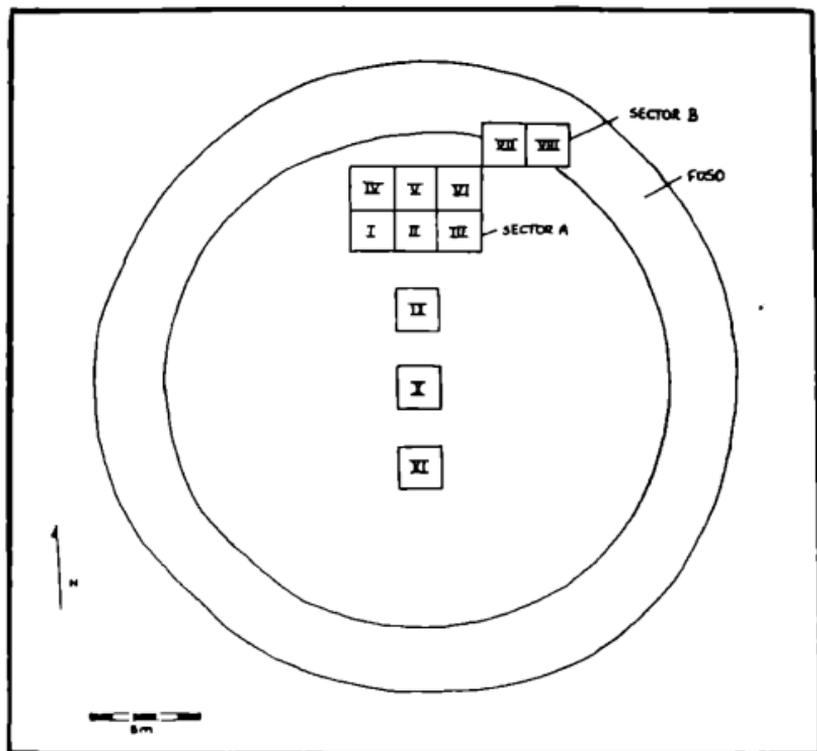


FIGURA 2
Croquis de los sectores A y B, y de las cuadrículas IX, X y XI

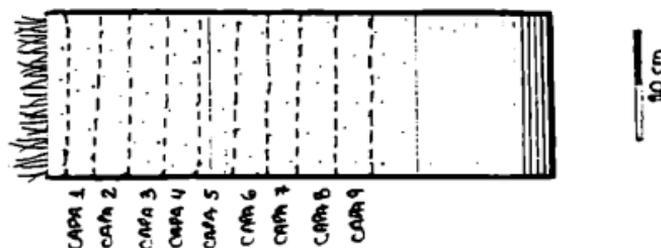


FIGURA 3

Descripción del perfil observado en la subunidad circular

A1: Se desarrolla por debajo de la cubierta vegetal hasta los 20 cm de profundidad, presenta abundante materia orgánica humificada que oscurece la masa del suelo, dando por resultado un color negro a gris oscuro (10YR 2/1 o 10YR 3/2), de textura franca, estructura granular, no adhesivo, no plástico y presenta abundantes raíces

A3: Tiene un espesor promedio de 15 cm., aunque su delimitación es difícil, ya que es transicional entre A y B. Tiene una menor proporción de materia orgánica, generalmente negro o pardo oscuro (10YR 3/2), textura franca a franca limosa, estructura granular, no adhesivo, ligeramente plástico y escasa presencia de raíces.

B24: Potencia aproximada de 18 cm., color pardo a pardo claro (7.5 YR 3/2), de textura arcillosa, con una estructura en grado débil de bloques angulares y subangulares, de consistencia en húmedo frías, ligeramente adhesivo, plástico, no presenta raíces y hacia su base comienzan a aparecer pequeñas concreciones de fosca.

HCCam: ("fosca") Aparece hacia los 50 cm., limita en forma abrupta con el anterior.

(Tomado de Pedrolta y Grosman 1998)

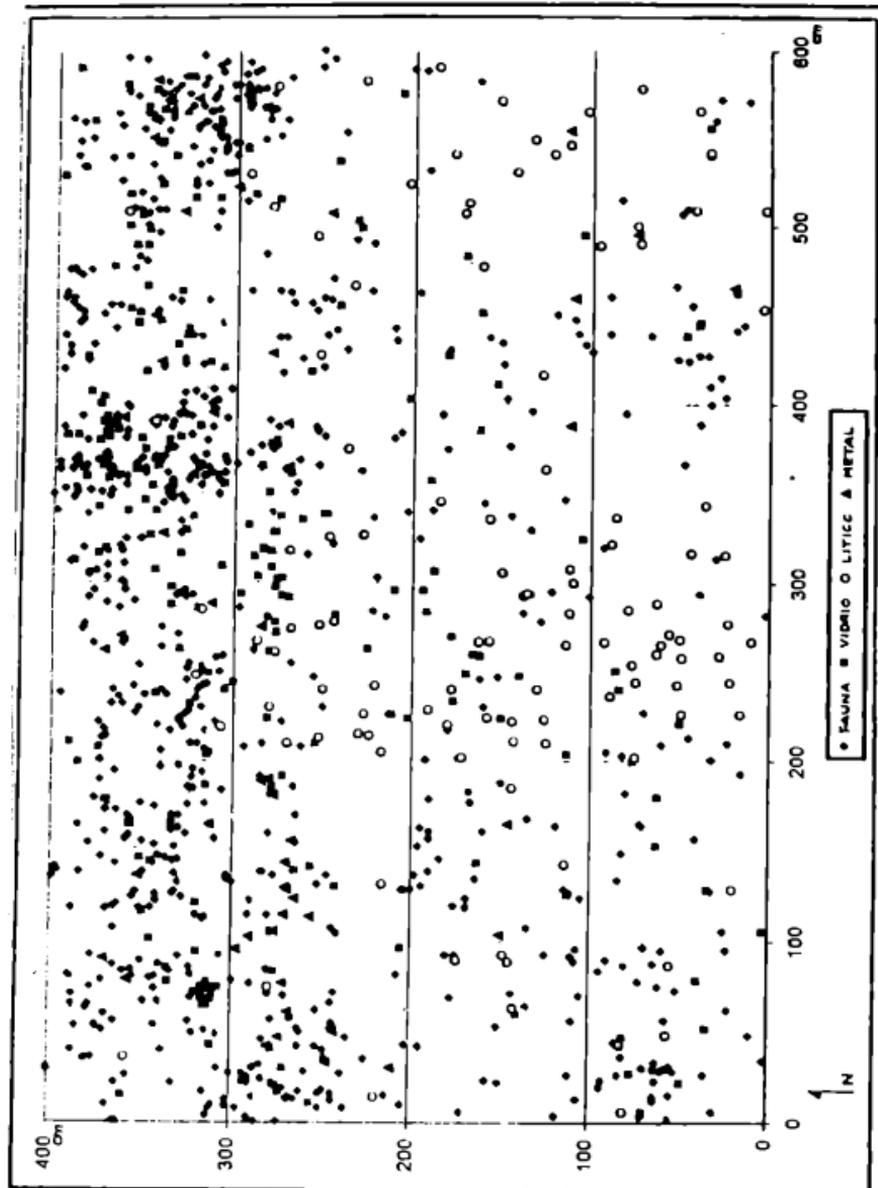


FIGURA 4
Distribución en planta de los tridimensionales del Sector A

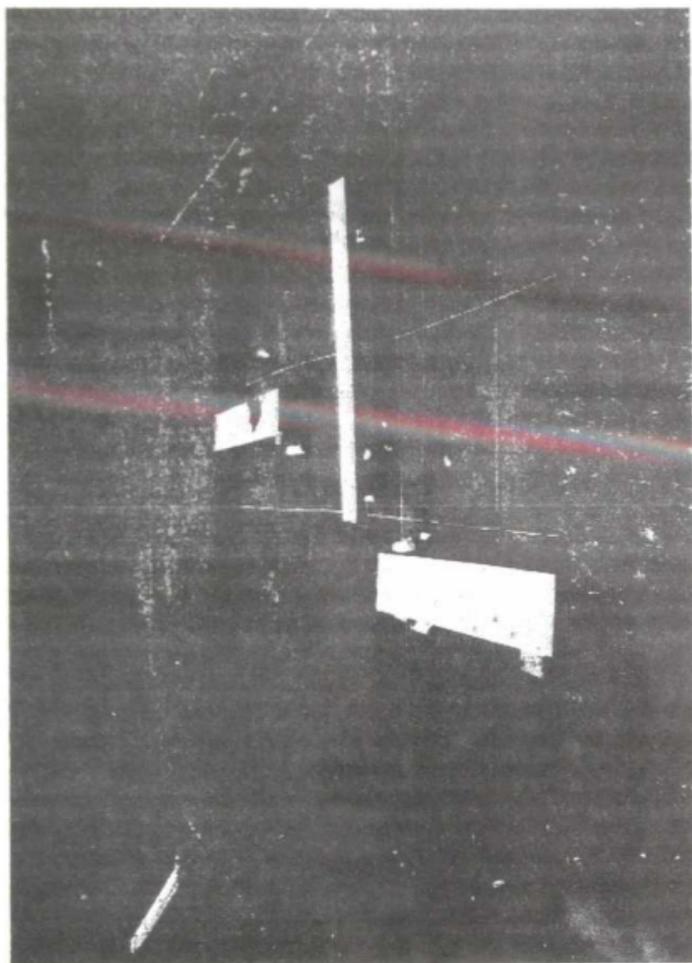


FIGURA 5

Desarrollo de la excavación del Sector A, se observan los derrames de tosca sobre el perfil Norte.

Cuadr.	II	III	IV	V	VI	IX	X
Champa	raíces gruesas algunas lombrices y nidos de insectos	raíces que dificultan el trabajo	—	raíces que dificultan el trabajo	—	—	abundantes raíces y lombrices, nidos de insectos arañas y larvas
Capa 1	raíces gruesas	raíces	raíces gruesas	—	escasas raíces	raíces en abundancia lombrices y larvas	abundantes lombrices, nidos de insectos, larvas y 2 arañas
Capa 2	raíces gruesas y pequeñas	menor cantidad de raíces	menor cantidad de raíces	raíces	escasas raíces 2 o 3 larvas	raíces en abundancia lombrices y larvas	abundantes raíces, lombrices e insectos
Capa 3	menor cantidad de raíces	menor cantidad de raíces	raíces y algunas lombrices	raíces en abundancia	—	disminuye n las raíces gruesas, lombrices y larvas	menor cantidad de lombrices y larvas
Capa 4	raíces delgadas y pequeñas	raíces delgadas y pequeñas	raíces	—	raíces delgadas y pequeñas	—	sedimento disgregado, variaciones en textura y compact
Capa 5	huevos de araña	—	raíces delgadas y pequeñas	—	raíces	—	sedimento disgregado, variaciones en textura y compact
Capa 6	—	—	pocas lombrices	—	—		
Capa 7	—	—	—	—	—		
Capa 8	—	—	—	—	—		
Capa 9	—	—	—	—	—		

TABLA I
Presencia de raíces, insectos, lombrices y otras perturbaciones registradas durante la excavación

TAXON	NISP	MNI
<i>Ovis-capra</i>	474	5
<i>Bos Taurus</i>	255	5
<i>Sus scrofa</i>	143	3
<i>Lagostomus maximus</i>	99	3
<i>Gallictis cuja</i>	86	1
<i>Chaetophractus villosus</i>	25	2
<i>Lycalopex gymnocerus</i>	33	1
<i>Dasypus hybridus</i>	5	1
<i>Equus caballus</i>	7	1
<i>Rhea americana</i>	8	1
<i>Gallus gallus</i>	3	1
<i>Rhamdia sapo ?</i>	1	1
Rodentia indet.	5	1
TOTAL	1144	20

TABLA 2

Taxones animales identificados: valores del NISP y MNI

BIBLIOGRAFÍA**BEHRENSMEYER, A.K.**

1978 Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4: 150-162.

BINFORD, L.R.

1976 Forty-seven trips: a case study in the character of some formation processes of the archaeological record. En *Contributions to Archaeology: The Interior Peoples of Northern Alaska*, editado por E. Hall, pp. 299-351. National Museum of Man, Ottawa.

1981 Behavioral archaeology and the "Pompeii premise". *Journal of Anthropological Research* 37: 195-208.

BOCEK, B.

1986 Rodent ecology and burrowing behavior: predicted effects on archaeological site formation. *American Antiquity* 51(3): 589-603.

BORRERO, L.A. y F. MARTIN

1993 Tafonomía de carnívoros: un enfoque regional. En *Arqueología: Sólo Patagonia*, editado por J. Gómez Otero, pp. 189-198. CENPAT-CONICET, Puerto Madryn.

DURAN, V.

1991 Estudios de perturbación por roedores del género *Ctenomys* en un sitio arqueológico experimental. *CEIDER - Revista de Estudios Regionales* 7: 7-31.

EBELOT, A.

1968. *Relatos de la Frontera*. Solar/Hachette, Buenos Aires.

ERLANDSON, J.M.

1984 A case study in faunalurbation: delineating the effects of the burrowing pocket gopher on the distribution of archaeological materials. *American Antiquity* 49(4): 785-790.

FIDALGO, F., F. DE FRANCESCO y R. PASCUAL

- 1975 Geología superficial de la llanura bonaerense (Argentina). *Relatorios del VI Congreso Geológico Argentino*, pp. 103-138, Bahía Blanca.

FISHER, J.W.

- 1995 Bone surface modifications in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2(1): 7-68.

FLEGENHEIMER, N Y M. ZARATE

- 1993 The archaeological record in pampean loess depósitos. *Quaternary International* 17: 95-100.

GENTILE, R.

- 1998 Depósitos postconquista y suelo enterrado en un sector de la cuenca del arroyo Azul (Pdo. de Azul, Pcia. de Buenos Aires). *Intersecciones* 2 2: 53-65.

GENTILE, R., H. CORREA y F. FIDALGO

- 1987 Estratigrafía del Cenozoico Superior en la cuenca del arroyo Azul, provincia de Buenos Aires, República Argentina. En *Actas del X Congreso Geológico Argentino*, pp. 283-287, S.M. de Tucumán.

GOMEZ, G.N.

- 1996 *Los Pequeños Mamíferos del Sitio Arroyo Seco 2 (Partido de Tres Arroyos, Provincia de Buenos Aires). Aspectos Relacionados con la Subsistencia, Tafonomía y el Paleoclima*. Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro. Ms.

GOMEZ ROMERO, F.

- 1996 Un piso de ocupación del Fortín Miñana. *Historical Archaeology in Latin America* 14: 137-142.

- 1997 Arqueología histórica en sitios militares de campaña: el caso del Fortín Miñana (1860-1869). Trabajo presentado en el IX Congreso Nacional de Arqueología Uruguaya, Colonia del Sacramento.

GOMEZ ROMERO, F. y M. BOGAZZI

- 1998 Análisis de los materiales vitreos del Fortín Miñana (1860-1869). En *I Jornadas Regionales de Historia y Arqueología del Siglo XIX*, pp. 111-123. Tapalqué.

GOMEZ ROMERO, F. y M.S. RAMOS

1994 "Miñana" fortlet: historical archaeology research. *Historical Archaeology in Latin America* 2: 5-30.

GONZALEZ, M.

1987 El Paleoclima del Cuaternario en el territorio de la República Argentina. Trabajo presentado en la II Reunión Anual del CANDIQUA, Río IV, Córdoba.

GONZALEZ, E. y A. SOUTULLO

1997 La cueva de *Dasytus hybridus* (Desmarest, 1804) (Cingulata, Dasypodidae). Trabajo presentado en las XII Jornadas Argentinas de Mastozoología, Mendoza.

GONZALEZ DE BONAVERI, M. I. y M. ZARATE

1993-94 Dinámica de suelos y registro arqueológico: La Guillerma, provincia de Buenos Aires. *Relaciones* XIX: 285-305.

GROSMAN, N. y V. PEDROTTA

1998 Análisis químicos de suelos en un fortín bonaerense. Trabajo presentado en las I Jornadas de Arqueología Histórica de la Provincia y Ciudad de Buenos Aires, Quilmes.

IRIONDO, M.

1994 Los climas cuaternarios de la Región Pampeana. *Comunicaciones (Nueva Serie)* 4 (2): 6-46. Museo Provincial de Ciencias Naturales F. Ameghino, Santa Fé.

KLIGMANN, D.M.

1994 Procesos de formación del registro arqueológico: una propuesta alternativa a los modelos clásicos. *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, San Rafael, en prensa.

LEZCANO, M. y V. FERNANDEZ

1997 El consumo de especies animales en un fortín bonaerense de la segunda mitad del siglo XIX (fortín Miñana, partido de Azul, provincia de Buenos Aires). Trabajo presentado en el XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, La Plata.

MONDINI, M.

- 1995 Artiodactyl prey transport by foxes in puna rock shelters. *Current Anthropology* 36: 520-524.

NASH, D. y M.D. PETRAGLIA (editores)

- 1987 *Natural Formation Processes and the Archaeological Record*. BAR International Series 352, Oxford.

PEDROTTA, V.

- 1998 *Análisis de los procesos de formación y la estructura del sitio "Fortín Miñana" (Azul, Provincia de Buenos Aires)*. Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.

PEDROTTA, V. y N. GROSMAN

- 1998 Fortín Miñana: aspectos geoarqueológicos. En *I Jornadas Regionales de Historia y Arqueología del Siglo XIX*, pp. 51-61. Tapalqué.

POLITIS, G.G.

- 1984 Climatic variations during historical times in Eastern Buenos Aires Pampas, Argentina. En *Quaternary of South America and Anctartic Peninsula*, vol. 2. editado por J. Rabassa, pp. 133-161, Balkema Publishers, Rotterdam.
- 1988 Paradigmas, modelos y métodos en la arqueología de la Pampa Bonaerense. En *Arqueología Contemporánea Argentina*, editado por H.D. Yacobaccio, pp. 59-107. Búsqueda, Buenos Aires.

POLITIS, G.G. y P. MADRID

- 1988 Un hueso duro de roer: análisis preliminar de la tafonomía del sitio Laguna Tres Reyes 1 (Pdo. de Adolfo González Chaves, Pcia. de Buenos Aires). En *De Procesos, Contextos y Otros Huesos*, editado por N.R. Ratto y A. Haber. ICA, FFyL, UBA.

RAMAYON, E.E.

- 1975 *Las Caballadas en la Guerra del Indio*. EUDEBA, Buenos Aires.

RAMOS, M.S.

- 1993 Propuesta terminológica para la técnica arqueológica del ensamblaje. *Arqueología* 3: 199-212.

1996 Metodología de excavación arqueológica en un sitio histórico. *Historical Archaeology in Latin America* 14: 113-120.

1998 Vidrio y Piedra talladas en un fortín: ¿La misma tecnología? En *I Jornadas Regionales de Historia y Arqueología del Siglo XIX*, pp. 141-147. Tapalqué.

RAONE, J.M.

1969 *Fortines del Desierto. Mojonés de Civilización*. Tomo I. Biblioteca del Suboficial, Buenos Aires.

RINGUELET, R.A.

1955 Panorama zogeográfico de la provincia de Buenos Aires. *Notas del Museo XVIII Zoología* N°156. Universidad Nacional de La Plata.

SCHIFFER, M.B.

1972 Archaeological context and systemic context. *American Antiquity* 37: 156-165.

1983 Toward the identification of formation processes. *American Antiquity* 48: 675-706.

1987 *Formation Processes of the Archaeological Record*. University of New Mexico Press. Albuquerque.

SEAGyP - INTA

1989 Atlas de Suelos de la Provincia de Buenos Aires.

STEIN, J.K.

1983 Earthworm activity: a source of potential disturbance of archaeological sediments. *American Antiquity* 48(2): 277-289.

TONNI, E.P.

1990 Mamíferos del Holoceno en la provincia de Buenos Aires. *Paula-Coutiana* 4: 3-12.

TONNI, E.P. y G.G. POLITIS

1980 La distribución del guanaco (Mammalia, Camelidae) en la provincia de Buenos Aires durante el Pleistoceno Tardío y Holoceno. Los factores climáticos como causa de su retracción. *Ameghiniana* XVII(1): 53-66.

- 1981 Un gran cánido del Holoceno en la Provincia de Buenos Aires y el registro prehispánico de *Canis familiaris* en la áreas pampeana y patagónica. *Ameghiniana* XVIII (3-4): 251-265.

WILSON, D.C.

- 1994 Identification and assesment of secondary refuse aggregates. *Journal of Archaeological Method and Theory* 1(1): 41-68.

WOOD, R. y D.L. JOHNSON

- 1978 A survey of disturbance processes in archaeological site formation. En *Advances in Archaeological Method and Theory*, vol. 1, editado por M.B. Schiffer, pp. 315-371. Academic Press, San Diego.

ZETTI, J., E.P. TONNI y F. FIDALGO

- 1972 Algunos rasgos de la geología superficial en las cabeceras del arroyo del Azul (Provincia de Buenos Aires). *Etnia* 15: 24-34.