



PRESIDENCIA
DE LA NACION
SECRETARIA
DE CULTURA

CUADERNOS

DEL INSTITUTO NACIONAL
DE ANTROPOLOGÍA
Y PENSAMIENTO LATINOAMERICANO

19

BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA
2000-2002

Los autores son responsables de las ideas expuestas
en sus respectivos trabajos

PRESIDENCIA DE LA NACION
Secretaría de Cultura

CUADERNOS

DEL INSTITUTO NACIONAL
DE ANTROPOLOGIA
Y PENSAMIENTO LATINOAMERICANO

19

BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA
2000/2002

AUTORIDADES

Presidente de la Nación
Dr. Eduardo Duhalde

Secretario de Cultura
Sr. Rubón Stella

Director Nacional de Patrimonio, Museos y Artes
Arq. Martín Repetto

Directora del Instituto Nacional de Antropología y
Pensamiento Latinoamericano
Dra. Diana S. Rolandi

COMITÉ HONORARIO

Dra. Tania Andrade Lima (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil)
Dr. Antonio A. Arantes (Universidade Estadual de Campinas, San Pablo, Brasil)
Dr. Leopoldo Bartolomé (Universidad Nacional de Misiones, Argentina)
Dr. Lewis Binford (Southern Methodist University, Texas, EEUU)
Dr. George Marcus (Rice University, Texas, EEUU)

COMITÉ EDITORIAL

Leonor Acuña, Marcelo Álvarez, Rafael Goñi, Alicia Martín y Diana S. Rolandi

EVALUADORES DEL PRESENTE VOLUMEN

Patricia Aguirre (Ministerio de Salud e Inst. de Altos Estudios Sociales)	Dolores Juliano (Universidad Autónoma de Barcelona)
Marcelo Álvarez (INAPL)	Mónica Lacarrieu (CONICET y Universidad de Buenos Aires)
Carlos A. Aschero (Universidad Nacional de Tucumán y CONICET)	Susana Margulies (Universidad de Buenos Aires)
Elena Barbieri (Universidad Nacional de Rosario)	Alicia Martín (Universidad de Buenos Aires e INAPL)
Liliana Barela (Inst. de Inv. Históricas, Buenos Aires)	Eloísa Martín (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil)
Leopoldo Bartolomé (Universidad Nacional de Misiones)	Daniel Míguez (Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires)
Cristina T. Bellelli (CONICET e INAPL)	José Luis Moure (Universidad de Buenos Aires y CONICET)
Elena Belli (Universidad de Buenos Aires)	Mercedes Podestá (Sociedad Argentina de Antropología e INAPL)
Luis A. Borrero (Universidad de Buenos Aires y CONICET)	Guillermo Mengoni Goñalons (Universidad de Buenos Aires y CONICET)
Claudia Briones (Universidad de Buenos Aires)	Fernando Oliva (Universidad Nacional de La Plata y Universidad Nacional de Rosario)
María Julia Carozzi (Universidad Católica Argentina y CONICET)	Alejandro G. Raiter (Universidad de Buenos Aires)
Alicia Castro (Universidad Nacional de La Plata)	Hugo Ratier (Universidad de Buenos Aires)
Milka Castro (Universidad de Chile)	Mario Sánchez Proaño (INAPL)
Eduardo Crivelli Montero (CONICET y Universidad de Buenos Aires)	Calógero M. Santoro Vargas (Universidad de Antofagasta, Chile)
Marta Crivos (Universidad Nacional de La Plata y CONICET)	Marta Savigliano (UCLA, EEUU)
Cornelia Eckert (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil)	Mónica Tarducci (Universidad de Buenos Aires)
Dolores C. Elkin (CONICET e INAPL)	Héctor Vázquez (Universidad Nacional de Rosario)
Nora V. Franco (Universidad de Buenos Aires y CONICET)	Hebe Vessuri (Universidad Central de Venezuela)
Alejandro Frigerio (Universidad Católica Argentina)	Verónica Williams (Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires y CONICET)
Silvia P. García (INAPL)	Hugo D. Yacobaccio (Universidad de Buenos Aires y CONICET)
Nora Garrote (Universidad Nacional de Rosario)	
Cecilia M. V. Helm (Universidade Federal de Parana, Brasil)	

Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano es una publicación del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL) de frecuencia bianual. Números atrasados: solicitar por canje a inapl@bibapl.edu.ar. Los manuscritos deben enviarse a: Comité editorial de Cuadernos. INAPL. 3 de Febrero 1378 (1426) Ciudad de Buenos Aires, Argentina. Solicitar las normas editoriales a cuaderno@bibapl.edu.ar. Los autores son responsables de las ideas expuestas en sus respectivos trabajos.

SITIOS ARQUEOLÓGICOS SOMEROS: EL CONCEPTO DE SITIO EN ESTRATIGRAFÍA Y SITIO DE SUPERFICIE

Marcelo A. Zárate ()*

*María Isabel González de Bonaveri (**)*

*Nora Flegenheimer (***)*

*Cristina Bayón (****)*

RESUMEN

Los sitios someros están localizados en horizontes A de suelos y presentan características propias que los diferencian de los sitios de superficie y en estratigrafía. Representan contextos superficiales en los que el sepultamiento puede ser consecuencia de la dinámica pedológica y en los que se produce un rejuvenecimiento de la materia orgánica. Estratigráficamente, estos sitios someros tienen un bajo grado de resolución. Los horizontes A pueden contener asociaciones culturales diacrónicas porque los suelos representan superficies tiempo-transgresivas. Para analizar el significado y grado de resolución de los sitios someros se analizan como casos de estudio las localidades arqueológicas Cerro El Sombrero-Cima y La Guillerma. Aunque difieren en el tipo de registro arqueológico presentan, como rasgo en común, los restos materiales dentro de un horizonte A y a pocos centímetros de la superficie. Cerro El Sombrero-Cima ha sido asignado a ocupaciones tempranas y La Guillerma a ocupaciones que ocurrieron entre los 1700 y los 400 a ¹⁴C AP. Para poder ponderar su integridad, debido a los problemas de la dinámica pedológica, sólo pueden utilizarse indicadores arqueológicos. En Cerro El Sombrero se utilizaron indicadores tecnológicos, tipológicos y materias primas y en La Guillerma la distribución de los materiales, el ensamblaje de cerámica y lítico y las cadenas operativas representadas. La homogeneidad cultural del registro, en ambos sitios, permite postular la existencia de ocupaciones culturalmente homogéneas, o sea sitios con un único componente.

* CONICET, IANIGLA/CRICYT.

** ICA-Universidad de Buenos Aires.

*** CONICET.

**** Departamento de Humanidades, Universidad Nacional de San Juan.

ABSTRACT

Shallow sites, localized in A horizons of soil profiles, show different characteristics when compared to either surface or sealed sites. These sites record a rejuvenation context where the burial of archaeological material may result from the pedological dynamic. In order to analyze their significance and degree of resolution two case studies are considered: Cerro El Sombrero-Cima and La Guillerma. The common feature of both localities is the occurrence of archaeological material at few centimeters below the soil surface, while their archaeological assemblages are different. Cerro El Sombrero-Cima is assigned to early human groups, whereas La Guillerma was occupied between ca 1700 and 400 ^{14}C yr BP. As soils represent time transgressive surfaces they may include diachronic cultural assemblages. Shallow sites have a low degree of chronological resolution from a stratigraphical perspective. Hence, archaeological indicators are used to analyze their homogeneity in order to discuss their contexts at a more refined time scale. At Cerro El Sombrero the indicators that were taken into account are: lithic technology, typology and raw materials and at La Guillerma: artifact distribution, lithic and ceramic conjoining and the *chaînes opératoires* represented. At both Cerro El Sombrero-Cima and La Guillerma, the cultural homogeneity of the assemblages has led to propose that the sites have not suffered major disturbances and that occupations themselves were homogeneous, that is, they are sites with one component only.

INTRODUCCIÓN

Generalmente en la literatura arqueológica argentina se menciona la existencia de sitios de superficie y sitios en estratigrafía. Los sitios superficiales son aquellos en los que el material está totalmente expuesto a las condiciones subaéreas, ya sea por erosión de la matriz, por sedimentación escasa o por diversas perturbaciones, entre las que se encuentran las culturales. En contraste, los sitios en estratigrafía o sitios sellados, en el sentido de Butzer (1982:104) son aquellos en los que los materiales arqueológicos están dentro de una matriz sedimentaria. Se asume que en estos últimos el material arqueológico está localizado en un contexto sedimentario, susceptible de ser analizado estratigráficamente, lo cual, en principio favorece la determinación de las relaciones espacio-temporales. En la región pampeana, la importancia que se otorgó a los dos tipos de sitios ha variado según las concepciones teóricas a lo largo de la historia de las investigaciones (Politis 1986). Por otra parte, no todos los sitios en estratigrafía tienen las mismas características. El ambiente depositacional y/o los procesos postdepositacionales pueden generar condiciones especiales que afectan de manera significativa su integridad.

Un caso especial está constituido por los numerosos sitios arqueológicos ubicados en el horizonte A de los suelos actuales. En los mismos el material arqueológico puede estar ubicado a profundidades variables, desde pocos centímetros a decenas de centímetros de la superficie, en una matriz sedimentaria fuertemente afectada por los procesos edáficos. Butzer (1982) señala que muchos de los sitios con estas características de yacencia, deberían considerarse como sitios superficiales, en especial si han sido arados o removidos por lombrices. Sin embargo, entendemos que se apartan considerablemente de lo que definimos como sitios superficiales pues el material no está expuesto a condiciones subaéreas. Por otro

lado, no podemos considerarlos en principio como verdaderos sitios en estratigrafía, o sellados, aunque el material esté cubierto por un delgado manto sedimentario.

En gran parte de la pampa húmeda, las condiciones ambientales (clima, sustratos sedimentarios, vegetación, fauna, relieve) y el tiempo han favorecido la formación de suelos que exhiben grados de desarrollo relativo desde moderado hasta alto. La dinámica pedológica se caracteriza por la permanente incorporación, transformación, pérdida y translocación de material orgánico y clástico en el perfil de suelo. En lapsos variables del orden de meses a algunos años, según las características de cada ambiente considerado, aquellos fragmentos orgánicos o inorgánicos que han caído sobre la superficie del suelo y cuyos tamaños oscilan desde fracciones de milímetros a pocos centímetros, se incorporan al seno del horizonte A y los encontramos luego a varios centímetros de la superficie (Wood y Johnson 1978; Johnson e.p.). Es decir, el proceso pedológico crea condiciones de yacencia particulares que se apartan de las originales, disturbando las relaciones espacio-temporales originales y reorganizando los materiales.

Además, algunos de los suelos que ocupan una importante extensión areal en la región pampeana representan superficies geomorfológicas estables durante prolongados intervalos temporales, estimados en hasta 10 mil años, condensando así todo el Holoceno, este sería el caso de los interfluvios, y algunos microambientes serranos (Zárate *et al.* 1998). En superficies de estas características, con un crecimiento lento, los contextos arqueológicos podrían representar acumulaciones de artefactos correspondientes a ocupaciones distanciadas temporalmente por varios siglos o milenios (Holliday 1992). Así, materiales culturales diacrónicos podrían haber sido incorporados y coexistir en el seno del horizonte A. De este modo, cuanto más prolongado haya sido el intervalo de estabilidad geomorfológica, representado por el tiempo durante el cual se desarrolló el suelo, tanto más se incrementa la probabilidad de que los materiales de distintas ocupaciones se hayan mezclado. Y, por ello la evaluación de estos contextos requiere el uso de indicadores arqueológicos.

En consecuencia, para referirnos a aquellos sitios ubicados en los horizontes A de suelos actuales, que son los que analizaremos en este trabajo, utilizamos la denominación *sitios arqueológicos someros*. El objetivo es discutir distintos interrogantes, como los mecanismos de sepultamiento, la alteración y pérdida de materiales arqueológicos, etc., relacionados con los procesos involucrados en la formación del registro arqueológico en estos contextos. Analizamos también la resolución cronológica y el consecuente significado que tienen las dataciones radiocarbónicas en ellos. También evaluamos el empleo de otros métodos de datación y de indicadores arqueológicos con el propósito de ponderar la integridad y poder desagregar temporalmente estas asociaciones culturales. Finalmente, discutimos la potencialidad de los sitios someros actuales para comprender el significado de los sitios arqueológicos en estratigrafía ubicados en contextos de paleosuelos enterrados.

Hemos tomado como casos de estudio las localidades de La Guillerma y Cerro El Sombrero-Cima (en adelante CoS-c) (Fig. 1). Ninguna de estas localidades ha sido arada, ya sea por su localización geomorfológica, como en el caso de CoS-c, o por la cubierta de vegetación, el montecillo de tala en La Guillerma. El rasgo en común de ambas localidades es presentar material arqueológico dentro de horizontes A de los suelos actuales, a pocos centímetros de la superficie. Sin embargo, difieren significativamente en las características del registro arqueológico. El contexto de CoS-c está compuesto exclusivamente por materiales líticos y se ha asignado a grupos cazadores-recolectores tempranos que ocuparon el área entre 10,000 y 11,000 años ¹⁴C AP (Flegenheimer y Zárate 1989, 1997; Flegenheimer 1991). La Guillerma, en cambio, presenta un conjunto arqueológico variado compuesto por

restos óseos humanos y de animales, restos vegetales, materiales líticos, y cerámicos y se ha interpretado como perteneciente a sociedades cazadoras-recolectoras-pescadoras que habitaron la cuenca del Salado entre 1,700 y 400 años ¹⁴C AP (González de Bonaveri y Zárate 1993/94; González de Bonaveri 1997).

PROCESOS DE FORMACIÓN NATURAL QUE PUEDEN AFECTAR EL REGISTRO ARQUEOLÓGICO REGIONAL

Las planicies aluviales representan ambientes que, en relación con las superficies interfluviales, presentan tasas de sedimentación más activa. Si un sitio está ubicado en un ambiente de planicie de inundación, aumenta la probabilidad de encontrar episodios discretos de ocupación y por lo tanto presenta una mejor resolución cronológica. Por ello estos ambientes son los analizados con mayor asiduidad en la literatura geoarqueológica en cuanto a procesos de formación de sitios (Brown 1997; Ferring 1992; Holliday 1992; Waters 1992).

Los casos aquí estudiados en cambio, son sitios ubicados en ambientes interfluviales de la Pampa húmeda, ya sea en la cumbre de lomas loésicas o en la superficies planas de las sierras de Tandilia, cubiertas por un manto eólico del Pleistoceno tardío-Holoceno temprano. En ellos el proceso dominante durante el Holoceno, en términos del balance sedimentación-erosión-pedogénesis, ha sido la formación de suelos (Flegenheimer y Zárate 1993). Por lo tanto, desde el punto de vista geomorfológico, estos ambientes presentan una mayor estabilidad relativa, con tasas de sedimentación o erosión muy bajas, aunque nunca nulas, pero inferiores a la de la pedogénesis. Si la acumulación de sedimentos y la erosión tienden a ser mínimas en estas condiciones, ¿cómo se produce entonces el proceso de sepultamiento de materiales arqueológicos que se encuentran en el seno del horizonte A, a varios centímetros de la superficie?

En general, la incorporación del material arqueológico al registro estratigráfico se considera como el resultado de un incremento en la tasa de sedimentación (eg. Waters 1992). Sin embargo, en los interfluvios analizados, la depositación sedimentaria no es el único mecanismo de sepultamiento del material, aunque es razonable suponer que algunos centímetros de sedimentos se hayan incorporado al horizonte A durante el lapso de estabilidad representado por el suelo. La superficie del suelo es muy activa y la misma dinámica pedológica, en la que la biota juega un papel significativo, puede incorporar material arqueológico a la matriz sedimentaria del horizonte A.

La acción de las raíces provoca desplazamiento de los materiales y entrapamiento de partículas; en el horizonte A, y particularmente en los primeros centímetros, se encuentra gran parte de la microfauna del suelo; el colapso de pequeñas cavidades, túneles y galerías de invertebrados cavadores crea, además, irregularidades microtopográficas en las que los materiales quedan incluidos (Wood y Johnson 1978). La actividad de la microfauna del suelo, por ejemplo lombrices, ha sido mencionado como un agente importante en la movilización y sepultamiento de material arqueológico (Stein 1983). También el papel que desempeña la microfauna en la movilización de partículas y clastos es puesto de manifiesto en el modelo del biomanto. Este modelo se ha propuesto para explicar la presencia de líneas de piedra (*stone-line*), concentradas por la acción de la bioturbación, en lugar de su interpretación clásica como rasgos geológicos de erosión en suelos de ambientes de savana semiárida, regiones tropicales húmedas y en el ambiente de praderas del medio-oeste de Estados

Unidos (Johnson 1990, 1999; Miklós 1999). A esto debemos sumar la acción de los vertebrados fosoriales que eventualmente pueden traer material sepultado a la superficie que luego es nuevamente reincorporado por distintos procesos, por ejemplo redepositación por el agua y otros agentes bióticos (Durán 1991; Politis y Madrid 1988). El pisoteo, tanto de animales como humano (Pintar 1989) constituye otro mecanismo potencial importante en la incorporación de material al seno del horizonte. Por otro lado, la alternancia de períodos secos y húmedos, tan característicos de la región pampeana, provoca la formación de grietas en los perfiles de suelo, por las que eventualmente puede incorporarse material arqueológico que está en superficie (González de Bonaveri y Zárate 1993/94; Madrazo 1979; Politis 1984). Estos mecanismos, actuando en conjunto y cuya participación relativa seguramente varía en cada caso considerado, tornan inestable la superficie del suelo en escala de centímetros, de manera tal que es muy improbable que el material quede expuesto hasta que la sedimentación lo sepulte.

Una vez en el seno del horizonte A, los materiales arqueológicos están sometidos a las condiciones físico-químicas y a los mecanismos de bioturbación del ambiente pedológico. Tanto la materia orgánica carbonizada como el carbón, sufren cambios a través del tiempo (Frink 1992, 1994). Ambos, están sujetos a la descomposición bioquímica, lo que modifica sustancialmente conceptos previos sobre el carácter inerte de la materia carbonizada. La descomposición bioquímica del carbón es progresiva a través del tiempo y afecta especialmente a los carbones en los sitios a cielo abierto en horizonte A, que están muy expuestos al impacto pleno del ambiente (Frink 1995).

Con respecto al material óseo, en la región pampeana se están realizando estudios específicos para comprender las alteraciones de las porciones orgánicas e inorgánicas de los huesos en relación con los ambientes de depositación. Estos análisis se realizan para poder interpretar los resultados en las interpretaciones paleonutricionales, fechados radiocarbónicos, etc. (Gutiérrez *et al.* 1999). En el horizonte A, las condiciones de acidez del medio, debido a la presencia de materia orgánica, no favorecerían la preservación de los restos óseos. Este hecho se ha señalado por ejemplo, para el caso de restos óseos humanos de sitios mortuorios ubicados en los horizontes superiores de perfiles de suelo desarrollados en loess, en los que se demostró una correlación significativa entre la acidez del suelo y el deterioro óseo (Gordon y Buikstra, 1981).

Las dataciones radiocarbónicas

Las dataciones radiocarbónicas de los sitios someros presentan problemas especiales resultado de la dinámica de la materia orgánica dentro del perfil de suelos. Por ello discutiremos cuáles son estos problemas utilizando dataciones hechas sobre materia orgánica del horizonte A y sobre restos arqueológicos.

Una datación radiocarbónica de materia orgánica del horizonte A de un suelo actual contiene una mezcla de la fracción que está siendo incorporada diariamente a la que se suma aquella sintetizada durante varios miles de años (Birkeland 1984). Lo que se obtiene en las mediciones, es el tiempo equivalente a la tasa de actividad específica entre el conjunto de carbono (*carbon pool*) de la muestra, que incluye partículas de carbón incorporadas en distintos momentos y por lo tanto de distintas edades, y el ^{14}C del estándar contemporáneo (Scharpenseel 1971). Este autor propone entonces la utilización del término *Tiempo de Residencia Medio* (TRM) para toda la materia orgánica sujeta a rejuvenecimiento por el crecimiento de las raíces, transporte de animales y percolación, y el término *Edad Verdadera*

para el tiempo transcurrido desde el comienzo de la formación del suelo (primer humus en el regolito). Se ha mencionado reiteradamente que la datación radiocarbónica de los humatos del suelo es problemática debido a la contaminación por carbono más joven. El carbono puede ser transportado a mayores profundidades por translocación vertical a partir de biodifusión o solución y la renovación (*turnover*) de raíces profundas (Wang *et al.* 1996). Por tal motivo, muchos han optado por analizar fracciones específicas, aunque no existe consenso en cuál es la mejor fracción. (Johnson y Willey 2000). Algunos investigadores (Wang *et al.* 1996), por su parte, mencionan que no hay mucha claridad en lo que implica el término TRM y su relación con el estado de equilibrio estacionario (*steady state*) de la materia orgánica. Señalan que el factor más importante que controla las edades ^{14}C medidas de materia orgánica de suelos es la tasa de reciclaje de carbono orgánico (*organic carbon cycling*). Una vez que el suelo u horizonte de suelo ha llegado a su estado de equilibrio estacionario, la edad ^{14}C de la materia orgánica se hace constante con el tiempo y por lo tanto no puede proveer ninguna indicación de la edad del suelo. La adquisición de ese estado de equilibrio varía mucho con el clima y con la profundidad en el perfil de suelo.

Para los horizontes A, la edad del carbono orgánico refleja, en conjunto, la tasa anual media de renovación (*turnover*) de la materia orgánica fácilmente biodegradable, también descrita como la tasa de rejuvenecimiento de la materia orgánica del suelo y las fracciones resistentes del humus que pueden tener edades de entre 250 y 2500 años (Stein 1992, p.203). En consecuencia, las dataciones radiocarbónicas que obtenemos a partir de muestras de materia orgánica de perfiles de suelos, nos brindan información sobre la dinámica de la materia orgánica en el suelo, el tiempo de residencia medio aproximado, pero no nos permiten conocer la edad verdadera, es decir cuando se inició el proceso pedológico.

En el caso de ocupaciones humanas en horizontes A de suelos, la materia orgánica procede de dos fuentes. Por un lado, la combinación de la materia orgánica sedimentaria descompuesta acumulada por actividad humana en los depósitos arqueológicos y por otro, la materia orgánica asociada con la formación del suelo (Stein 1992). La edad de la materia orgánica en el depósito reflejará una combinación de la edad de muerte de todos los organismos transportados y el tiempo de residencia medio de la materia orgánica del suelo agregado.

Tanto en nuestro país como en el extranjero, se han realizado pocos fechados sobre materia orgánica asociada a contextos arqueológicos ya que plantean serios problemas de interpretación geoarqueológica (Stein 1992). En la región pampeana se ha aplicado esta técnica, especialmente en sitios en los que no había otros materiales más adecuados para realizar los fechados (Orquera *et al.* 1980; Flegenheimer *et al.* 1997; Martínez 1997; Johnson *et al.* 1998). En este trabajo, el objetivo no ha sido fechar las ocupaciones, sino que, los fechados sobre materia orgánica se emplearon para interpretar los procesos naturales de formación y transformación de la matriz. Asimismo, también se emplearon para evaluar la manera en que estos procesos afectaron el grado de resolución cronológica de los sitios someros.

En síntesis, las dataciones radiocarbónicas obtenidas de sitios someros deben ser analizadas con cautela pues corresponden a contextos de rejuvenecimiento muy dinámicos. Es poco factible obtener edades verdaderas y los fechados deben considerarse como edades mínimas. En estos casos los fechados por termoluminiscencia de material arqueológico parecen ser un método pertinente e independiente, para contrastar la antigüedad de las asociaciones (Lewarch y O'Brien 1981).

LOS CASOS DE ESTUDIO

Localidad La Guillerma

En la formación del registro arqueológico de La Guillerma, los procesos pedogenéticos son los dominantes (González de Bonaveri y Zárate 1993/94). Las bioturbaciones, así como el agrietamiento del perfil de suelo, son procesos activos que promovieron el sepultamiento del material arqueológico de superficie, sin incremento de la tasa de depositación. Se han registrado acumulaciones de materia orgánica del horizonte A en el horizonte B (chorreas) producto de la caída de material en grietas formadas durante períodos secos y posteriormente selladas al restablecerse las condiciones de humedad del perfil.

En trabajos anteriores, hemos destacado las limitaciones que presenta la resolución temporal del registro arqueológico en estos sitios ubicados en un contexto de rejuvenecimiento muy activo. Las edades radiocarbónicas obtenidas se consideran edades mínimas debido al permanente aporte de materia orgánica a la superficie del suelo y a su mineralización en el horizonte A (González de Bonaveri y Zárate 1993/94).

Con la finalidad de intentar estimar el sincronismo o diacronismo de los episodios culturales y el proceso pedológico de humificación, efectuamos una serie de determinaciones radiocarbónicas de la materia orgánica del horizonte A (Tabla 1). Las edades radiocarbónicas obtenidas de una misma sección del horizonte A en un laboratorio (La Plata, ver Tabla 1) se incrementan en función de la profundidad. Este comportamiento de los valores obtenidos, que como ya dijéramos representan tiempos de residencia medio de la materia orgánica en el horizonte A, concuerda con los señalados para otros suelos en donde las edades más antiguas se obtuvieron de muestras de horizontes subsuperficiales (Bt) en los que se almacenaron fracciones muy antiguas de materia orgánica (Scharpenseel 1971). Por otro lado, el incremento de las edades radiocarbónicas, de acuerdo con la profundidad en el horizonte A, sugiere que la pedoturbación no actúa homogeneizando completamente el material sedimentario. La movilización de partículas afectaría a las fracciones de mayor tamaño (arenas, psefitas) en las que está incluida la mayor parte del material arqueológico recuperado en las excavaciones.

La comparación de los valores numéricos se dificulta porque los fechados se realizaron en distintos laboratorios. La diferencia obtenida para muestras provenientes de una misma profundidad en la misma sección (fechado Beta/80763, tabla 1) se podría deber, entre otras razones, o bien al laboratorio o a que la muestra seleccionada podría haber contenido carbono orgánico producto de la descomposición de algún material de origen arqueológico. En relación con ello, Stein (1992) menciona que la cantidad de materia orgánica por acción antrópica es muy importante, y eso es particularmente válido en este caso en el que todos los restos de comida se descomponían en el lugar. Así, es probable también que las edades a partir de la materia orgánica del horizonte A incluyan en mayor o menor proporción fracciones de carbono orgánico aportado al suelo por la gente, con lo que estaríamos obteniendo un valor promediado resultante del aporte antrópico y el del proceso pedológico natural. Es decir, una edad de conjunto que resulta de las fracciones orgánicas descompuestas de restos de animales o plantas aportados por la gente y la correspondiente al tiempo de residencia medio de la materia orgánica en el horizonte A. Ello, tal vez, daría cuenta de las diferencias encontradas para una misma profundidad.

En relación con el fechado obtenido a 15 cm, que arrojó una edad actual, indicaría quizás la profundidad de la capa más activa del horizonte A, lo cual se podría contrastar con un mayor número de dataciones en estos primeros centímetros del suelo.

El fechado de la ocupación humana se realizó sobre otro tipo de muestras (hueso, dientes, carbón), y no encontramos que las mayores profundidades relativas dentro del horizonte A indiquen mayor antigüedad. Entre otras, planteamos las siguientes explicaciones alternativas para discutir esta anomalía:

- diferencias entre laboratorios
- en los restos orgánicos culturales estamos datando la edad de muerte del individuo.
- En el caso del carbón podría tratarse de ejemplares de distinta edad empleados en un mismo fogón lo cual podría explicar diferencias halladas en el orden de los 100 / 200 años.
- La acción del proceso pedológico como proceso de formación del registro que da lugar al movimiento y reorganización del material arqueológico en el seno del horizonte A.
- Puede tratarse de distintas ocupaciones humanas que acontecieron en el orden de 100/ 200 años.

Por otro lado, cuando las dataciones se analizan en conjunto, no se observa incongruencia entre los intervalos representados. La interpretación efectuada en trabajos anteriores sobre los sitios del Salado es que se trata de ocupaciones, a lo largo de alrededor de unos 1000 años (1700- 400 años AP), de cazadores – recolectores– pescadores. El rango cronológico de las edades radiocarbónicas obtenidas sobre hueso y carbón es coincidente con el obtenido para la materia orgánica de la matriz sedimentaria (tabla 1).

Los materiales estrictamente arqueológicos tanto dientes humanos y cerámica como los restos de carbón vegetal, también producto de actividad antrópica indican presencia humana para el mismo lapso. El lapso al que corresponden algunos fechados del material arqueológico coincide con los de los restos humanos, que se ubican en alrededor de los 1600 años AP. Un resto de cerámica fechada por TL (tabla 2) también arrojó una edad de 1400 ± 200 años, que en vinculación con las otras dataciones confirma la presencia humana durante ese lapso.

Una mención especial merece el fechado de los huesos humanos. Estos deben ser evaluados teniendo en cuenta que pueden ser producto de un enterramiento intencional y por lo tanto intrusivo en el horizonte de suelo que los aloja. Si este es el caso, no estarían sujetos a la misma dinámica pedológica de sepultamiento mencionada anteriormente. Por otro lado, los dientes humanos hallados en el sitio La Guillerma-Ñandú, ubicados en el tramo superior de la pendiente de una loma con un horizonte A de escaso espesor, se sitúan a muy poca profundidad (15 cm) en un delgado horizonte A. La ubicación geomorfológica y las variaciones de potencia del horizonte A a lo largo del flanco de la elevación, permiten inferir truncamiento por erosión de la superficie del suelo con movilización de los sedimentos edafizados hacia el pie de la pendiente.

Edad verdadera del suelo y de las ocupaciones humanas

Si las dataciones nos brindan únicamente una noción del tiempo de residencia medio de la materia orgánica en el horizonte A, lo único que podemos decir es que el inicio de la pedogénesis es anterior a alrededor de 1700 años ^{14}C AP, pero ¿cuánto más?

De acuerdo con las relaciones estratigráficas observadas (González de Bonaveri y Zárate 1993/1994), este suelo se ha desarrollado sobre sedimentos más antiguos que los niveles estuáricos del valle del Salado, excavado en aquellos depósitos. Una datación efectuada en un ejemplar de *Tagelus plebeius* en el tercio superior de los sedimentos estuáricos, arrojó una edad de 5890 ± 130 AP (ISGS-2841), consistente con otras obtenidas en ambientes comparables de la provincia de Buenos Aires. Como no se obtuvieron dataciones para la base de la secuencia estuárica, hemos considerado los fechados regionales. Los depósitos ingresivos más antiguos en la zona costera bonaerense están datados entre 7000 y 8000 años ^{14}C AP (Isla 1998). Es decir, los suelos de las lomas de La Guillerma ya estaban en formación para cuando el valle del Salado se transformó en un estuario debido al ascenso del nivel del mar durante la ingresión del Holoceno temprano y medio.

La reconstrucción de las condiciones regionales de la Pampa interserrana, indica que la sedimentación eólica registra un ostensible decrecimiento en su tasa entre los 10.000 y los 11.000 ^{14}C AP, y se inicia a continuación un ciclo de formación de suelos (Zárate *et al.* 1998). En muchas áreas estos sedimentos eólicos constituyen el suelo actual con clara diferenciación de horizontes, que es objeto de prácticas agrícolas. Por otro lado, en la zona de las sierras de Tandilia y Ventania aparece, por debajo del suelo actual, otro paleosuelo truncado al nivel del horizonte B asignado provisoriamente al Pleistoceno tardío. Para la región de la Pampa Deprimida, el suelo actual donde se encuentra la localidad arqueológica La Guillerma, puede representar, o bien el suelo que comenzó a formarse hace alrededor de 10.000 años sobre eólicos del tardiglacial-máximo glacial, o el paleosuelo del Pleistoceno tardío que encontramos en el ambiente serrano de Tandilia.

TABLA I Edades radiocarbónicas de la Localidad La Guillerma

número de lab.	Edad ^{14}C convencional	prof. (cm)	Sitio	Cuadric.	material
Beta-80762	$101.1 \pm 0.6\%$	15	LG5	CIX	mat. org.
LP 813	360 ± 60	20-23	LG5	CIX	mat. org.
LP 804	630 ± 60	30-35	LG5	CIX	mat. org.
Beta-80763	1720 ± 60	35	LG5	CIX	mat. org.
LP 810	1220 ± 60	42-45	LG5	CIX	mat. org.
LP 746	1440 ± 50	55-58	LG5	CIX	mat. org.
LP-731	600 ± 50	28	LGÑ	Q70a	mat. org.
CAMS-22030	1640 ± 40	15	LGÑ	R70b	diente humano (colágeno)
ISGS-2350	610 ± 150	29	LG1	ZXb	carbón
ISGS-2348	1190 ± 110	35	LG1	YXIa	carbón
ISGS-2351	1080 ± 100	47	LG2	KXIIa	carbón
Beta-53560	1730 ± 110	36	LG4	Alla	carbón
ISGS-2349	1150 ± 100	45	LG5	BIXb	carbón
Beta-49350	1400 ± 90	45	LG5	BIXd	carbón

Por lo tanto, la superficie topográfica de La Guillerma, como la observamos en la actualidad, existía en el momento en que llegaron los primeros grupos humanos a la región pampeana, de manera que potencialmente podría haber sido ocupada. Consecuentemente potencialmente sería factible la existencia de material arqueológico correspondiente a la transición Pleistoceno-Holoceno en los suelos de las elevaciones del área.

Como dijimos, la probabilidad de hallar, en el horizonte A, material óseo o carbón vegetal del Holoceno medio, temprano o del Pleistoceno final, en buenas condiciones de preservación, es baja, pues las condiciones físico-químicas inherentes a su dinámica hacen que esté sujeto a la descomposición y degradación bioquímica. De ocurrir, esperaríamos un alto grado de contaminación y edades muy rejuvenecidas. En líneas generales, el contexto pedológico y en el caso considerado, el del horizonte A, favorecen la necrólisis.

El registro arqueológico está compuesto además por material lítico. Nos podríamos preguntar qué ocurre con los artefactos de piedra. Dentro de los lapsos que consideramos, este tipo de materia prima sobrevive a los procesos pedológicos de alteración. Podemos plantear como especulación que ese material lítico puede ser tanto sincrónico con los restos culturales datados como inclusive anterior, es decir productos relictuales del proceso de alteración bioquímica en el horizonte A. Mientras la parte cultural orgánica podría no haberse conservado, en cambio, se podrían haber preservado los materiales líticos, resultando en un registro arqueológico sesgado. En consecuencia la evaluación de la integridad y grado de resolución de los sitios someros descansa sobre los indicadores arqueológicos, que deben ser controlados, en la medida de lo posible, por métodos de datación independientes.

Integridad y resolución del registro arqueológico

Para evaluar el grado de resolución y de integridad de los contextos arqueológicos de los sitios de La-Guillerma empleamos distintos análisis arqueológicos, un método de fechado independiente (OSL Optical Stimulated Luminescence), la distribución vertical de los restos, el remontaje de fragmentos de cerámica y huesos, y los patrones tecnológicos de las distintas tecnologías presentes. En el caso de los fechados de OSL, el rango es coincidente con los obtenidos por ¹⁴C sobre carbón y huesos.

Tabla 2 Edades de termoluminiscencia método OSL en La Guillerma 5

número de lab.	Edad OSL	prof. (cm)	sitio	Cuadric.	material
NLL 981801	AD 1540± 80	23	LG5	BIX c	cerámica
NLL 981802	AD 650±190	28	LG5	BVIII d	cerámica

REFERENCIAS: NLL= Nordic Laboratory for Luminescence Dating

Para dicha evaluación de la integridad uno de los aspectos analizados fue la distribución de los restos arqueológicos en el perfil de suelo. El nivel arqueológicamente fértil –constituido por el material lítico, los fragmentos de cerámica y los restos óseos– se concentra en el horizonte A, principalmente por debajo de los 15 cm, y hasta los 30-35 cm de profundidad. Es decir, el material está por debajo del nivel superior de 10 a 15 cm del horizonte A (Tabla 1), caracterizado por ser muy activo.

El remontaje de fragmentos de cerámica y de huesos muestra que frecuentemente ensamblan aquellos ubicados en el mismo nivel y con separaciones máximas de hasta 10 cm. La distribución horizontal muestra rangos de separación de hasta 1 metro.

Por otro lado, la totalidad del registro exhibe una fuerte homogeneidad. Esta se manifiesta tanto en los restos de comida como en la tecnología cerámica, lítica y ósea. Los patrones de manufactura cerámica y la homogeneidad de las pastas se controlaron a través de estudios de cortes delgados (González de Bonaveri, 1991; González de Bonaveri y Frere 1995). También existe una marcada similitud en los patrones decorativos y en el empleo exclusivo de ocre rojo para la pintura de las superficies externas y/o internas de las vasijas. Es recurrente la manufactura de instrumentos sobre hueso de fauna disponible en la localidad. Finalmente se observan semejanzas en las estrategias de organización de la tecnología lítica (González de Bonaveri *et al.* 1998). Es decir, no hay ningún indicador arqueológico que señale ocupaciones de grupos con distintos modos de subsistencia, tecnología o de organización social (González de Bonaveri y Zárate 1993/1994).

No obstante, no podemos desagregar estas ocupaciones en unidades discretas de mayor resolución temporal dentro del lapso de ocupación, dada la dinámica del horizonte A. A través del análisis petrográfico de material cerámico, la presencia en la pasta de fragmentos de dos generaciones anteriores de diferente antigüedad contrasta la hipótesis de reutilización de material cerámico y su disponibilidad como materia prima para realizar mezclas de manera intencional o no y/o para ser usada como apoyo en nuevas manufacturas. La gente pudo haber usado recipientes que quedaron almacenados en el lugar, ya que en su conjunto las fechas disponibles para La Guillerma 5 la ubican entre 1400 y 1000, pero no podemos estimar cuán distanciados o no estuvieron en el tiempo.

Localidad Cerro El Sombrero-Cima

El sitio CoS-c está localizado en una delgada cubierta sedimentaria, modificada por la pedogénesis, que sepulta parcialmente un sustrato de rocas cuarcíticas ordovícicas. Este cerro presenta una cima plana con un espesor de cubierta sedimentaria que, en algunos sectores supera el metro, mientras que en otros aflora la roca cuarcítica. Sobre la base de la

Tabla 3 Unidades cartográficas de Cerro El Sombrero-Cima

Unidad cartográfica	Sustrato rocoso	cubierta sedimentaria	Vegetación	Perfil de suelo
1	Afloramiento de cuarcitas	no hay	Líquenes	No hay
2	Asomos aislados	discontinua y delgada (<10 cm)	Continua sobre la cubierta sedimen.	Horizonte A/IIR
3	No hay afloramientos	continua y > a 10 cm de espesor	Cubierta completa y densa	A11,A12,Bt, C,IIR; A11,A12,IIBt

extensión areal, continuidad y espesor de la cubierta sedimentaria edafizada, se han diferenciado tres unidades cartográficas en las que se encuentran los artefactos líticos (Tabla 3). Estas unidades se definieron a partir de los rasgos superficiales del terreno y de dos transectas de pozos de sondeos, con una separación de 30 metros (Flegenheimer 1995), lo que determina el grado de resolución de las generalizaciones que a continuación efectuamos.

En la unidad cartográfica 1, los artefactos líticos se hallan en grietas y depresiones en el sustrato rocoso donde se acumula el material clástico grueso (sábulo y guija). Estas grietas o depresiones están controladas por el diaclasamiento de las rocas cuarcíticas.

En la unidad cartográfica 2, que presenta una cubierta sedimentaria muy delgada (hasta 10 cm) y discontinua, se observan las máximas densidades relativas de material lítico. Los afloramientos de cuarcitas forman parches en la unidad. Asimismo, las áreas perimetrales a las zonas con cubierta sedimentaria, son susceptibles a la erosión hídrica, de manera que durante las precipitaciones el material arqueológico queda exhumado y muy probablemente sea movilizado varios milímetros y hasta centímetros.

En la unidad cartográfica 3, la cubierta sedimentaria es continua y presenta el mayor espesor relativo. El material arqueológico, en menores densidades a las encontradas en las otras dos unidades, aparece tanto en el horizonte pedológico A11 como en el A12. También se ha recuperado material del horizonte Bt. El perfil de suelo actual apoya en algunas localizaciones de la cima sobre un nivel de arcilla con acumulaciones calcáreas interpretado como un horizonte B de un paleosuelo. Este podría corresponder al paleosuelo del Pleistoceno al que nos referimos anteriormente.

La superficie de CoS-c ha permanecido como forma estable del paisaje por un lapso que excede enormemente el de las ocupaciones humanas más antiguas y perdura hasta la actualidad.

Si consideramos que se trata de un sitio somero, sometido a una activa dinámica pedológica hay dos cuestiones que merecen discutirse. En primer lugar, la edad del registro, y en segundo lugar, su integridad. Hasta el momento, la discusión sobre la antigüedad de los materiales de la cima no se apoyó en su situación estratigráfica ni tampoco en dataciones absolutas, ya que no se recuperaron carbones ni restos orgánicos en las excavaciones. Como dijimos, esta ausencia es esperable para las ocupaciones antiguas, en un sitio a cielo abierto, ubicado en un horizonte A. Como en el caso de La Guillerma, efectuamos un fechado radiocarbónico con el objeto de conocer el tiempo de residencia medio de la materia orgánica del horizonte A y contrastarlo con la edad inferida de los materiales líticos. En uno de los sondeos efectuados en la unidad cartográfica 3, la materia orgánica del horizonte A arrojó una edad de 630 ± 50 AP (BETA- 80761) a una profundidad de 11 cm. El resultado es esperable en términos de la dinámica del horizonte.

Esto nos conduce al segundo cuestionamiento, la integridad del registro. ¿El conjunto de la cima ha sido el resultado de ocupaciones de uno o de varios grupos a lo largo del Holoceno? Desde el punto de vista geológico, no es posible dar una respuesta. Esta ponderación fue hecha usando indicadores arqueológicos tanto del sitio como de Cerro El Sombrero-Abrigo y Cerro La China 1, 2 y 3 ubicados en la microregión, con fechados radiocarbónicos entre circa 10.000 y 11.000 ^{14}C AP (Flegenheimer y Zárate 1997; Zárate y Flegenheimer 1991).

a) Existen semejanzas tipológicas de algunos artefactos líticos en estos conjuntos (puntas de proyectil, raederas dobles laterales, perforadores, instrumentos sobre lascas anchas).

b) Las semejanzas tecnológicas radican en la talla bifacial con preparación de plataformas por abrasión, manufactura de puntas cola de pescado con acanaladura y sin ella.

c) Hay un empleo recurrente de algunas materias primas poco frecuentes en la región (cuarzo, calizas silicificadas, diabasa?, dolomía silicificada con alteración térmica y sin ella, arenisca gris verdosa). Inclusive entre las rocas cuarcíticas, que son la roca empleada con mayor frecuencia, se observa una selección de colores, similar entre los distintos sitios tempranos (Flegenheimer y Bayón 1999).

d) El contexto recuperado en toda la cima es homogéneo. En todos los sectores, tanto en los sondeos como en superficie, se observaron instrumentos mayoritariamente fragmentados, porcentajes semejantes de talla bifacial y unifacial y desechos de talla pequeños, con una alta proporción de lascas de reducción bifacial. Es decir, en los distintos sectores de CoS-c, los restos corresponden a una misma actividad de manufactura: últimas etapas de talla y reemplazo de instrumental.

e) Hay una ausencia de artefactos diagnósticos de momentos posteriores. En el contexto de CoS-c todas las puntas de proyectil recuperadas son Fell 1 o Cola de Pescado. El porcentaje de raspadores y de raederas dobles convergentes es ínfimo, semejante al que se observa en otros contextos tempranos (eg. Cerro La China S3) e inferior al que se registra en contextos posteriores.

En síntesis, el contexto de CoS-c puede interpretarse como resultado del uso del sitio para ciertas actividades específicas de re-equipamiento y no hay indicadores de un uso por sociedades más recientes. Aunque de ninguna manera podemos asegurar que el contexto de CoS-c corresponda sólo a una ocupación temprana, en el caso de haber habido ocupaciones posteriores, el material incorporado al sitio fue escaso.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Recapitulando, el estudio de los sitios someros permite analizar diferentes aspectos de la formación del registro arqueológico. En primer lugar, posibilita hacer inferencias sobre dos situaciones diferentes que se presentan en la pampa húmeda, en las que las superficies de estabilidad del suelo afectan al registro arqueológico. Una primera situación es la de las áreas interfluviales, que están caracterizadas por la presencia de un suelo actual bien desarrollado, activo desde al menos diez mil años. Otra situación geomorfológica es la de los valles fluviales y algunos abrigos y microambientes serranos, donde la secuencia se presenta desagregada y comprende distintos paleosuelos.

Los sitios someros adquieren significación para analizar la cronología de sitios arqueológicos en contextos de paleosuelos sepultados como los que generalmente se encuentran en las secuencias aluviales y los microambientes serranos de la región pampeana. Así, si el registro arqueológico se ubica en un horizonte A enterrado, debemos considerar que también constituyó un sitio somero en su momento. Funcionó entonces como un contexto de rejuvenecimiento y el registro arqueológico podría haber incluido ocupaciones más distanciadas temporalmente cuanto mayor haya sido el tiempo representado por el paleosuelo. En tales situaciones, las edades radiocarbónicas de los materiales orgánicos recuperados representan los tiempos de residencia media de la materia orgánica del suelo para el momento en que estaban en superficie, antes de ser sepultados y el lapso transcurrido desde entonces (Scharpenseel 1971). De tal manera, las edades deben interpretarse como mínimas y nunca como valores absolutos, ya que son el producto de la dinámica existente durante un determinado intervalo.

El reconocimiento de la existencia de sitios someros, como los casos presentados aquí y los que en la actualidad se encuentran en paleosuelos, también es importante para analizar en su conjunto los fechados radiocarbónicos de la región. Permite plantearse si la discontinuidad del registro arqueológico regional se debe a que la ocupación no fue continua, al azar de las investigaciones o a cuestiones vinculadas con los fechados, como las tratadas en este trabajo.

Las edades más antiguas arrojadas por el carbón y los huesos datados de los sitios someros representarían una edad umbral, el máximo que puede resistir la materia orgánica en dichos ambientes, lo que permite también considerarlas como edades mínimas. A menos de que existan determinados indicadores arqueológicos, los contextos arqueológicos de estos sitios tenderían a arrojar siempre edades radiocarbónicas más jóvenes, y enmascararían la verdadera edad de los conjuntos.

En síntesis, las condiciones fisico-químicas en el horizonte A de suelo actual inherentes a su dinámica hacen que sea difícil hallar material orgánico del Holoceno medio, temprano o del Pleistoceno final, en buenas condiciones de preservación. En caso de ocurrir, será esperable un alto grado de contaminación que lleve a su rejuvenecimiento.

Si aceptamos las edades obtenidas en el sitio La Guillerma como una tendencia válida del tiempo de residencia media de estos suelos, entonces, se puede esperar que las edades radiocarbónicas en los sitios dentro del horizonte A de los suelos actuales no sean más antiguas que 1700 ^{14}C AP. ¿Podría constituir esta una edad umbral para los restos orgánicos recuperados del horizonte A? Por el momento sólo podemos plantear el interrogante hasta tanto contemos con más dataciones y comprendamos mejor la dinámica de la materia orgánica. En estas circunstancias es útil la contrastación con otros métodos de datación independiente para evaluar la resolución temporal de los sitios someros en horizontes A activos. En el caso de los sitios del Salado el método de control seleccionado fue la termoluminiscencia. Los primeros resultados de termoluminiscencia aplicando el método de OSL () obtenidos sobre cerámica arrojaron edades coherentes con el resto de los análisis.

Discriminados sobre la base de su grado de alterabilidad, los huesos constituyen los materiales arqueológicos que probablemente reflejen en contextos de sitios someros las ocupaciones más recientes, pero difícilmente las más antiguas por la degradación a la que están expuestos. En caso de coexistir material óseo de mayor antigüedad relativa, presentaría un alto grado de alteración y serían poco aptos para datar, tal es el caso de la muestra de huesos de coypo analizadas para el sitio LG1. El carbón, si bien más confiable, también sufre degradación bioquímica en este ambiente, de manera que las edades obtenidas pueden presentar algún error.

El material lítico por su composición, es el que presenta el mayor grado relativo de inalterabilidad en las condiciones reinantes de los sitios someros. Así, podríamos eventualmente encontrar artefactos líticos de ocupaciones diacrónicas en el mismo horizonte. Como hipótesis de trabajo, se puede plantear la existencia de rasgos de meteorización química y física que puedan resultar en texturas superficiales observables en escala microscópica (Purdy y Clark 1987). Para la contrastación de esta hipótesis podrían efectuarse análisis con microscopio electrónico en los materiales líticos de las dos localidades tomadas como casos de estudio.

El análisis de los sitios someros debe continuarse en otras regiones y localizaciones con distintos factores condicionantes para la formación de los suelos, para poder efectuar en una etapa ulterior un estudio comparativo de los procesos de formación de sitio. El ajuste de las edades radiocarbónicas en sus respectivos contextos es un aspecto crucial para comprender

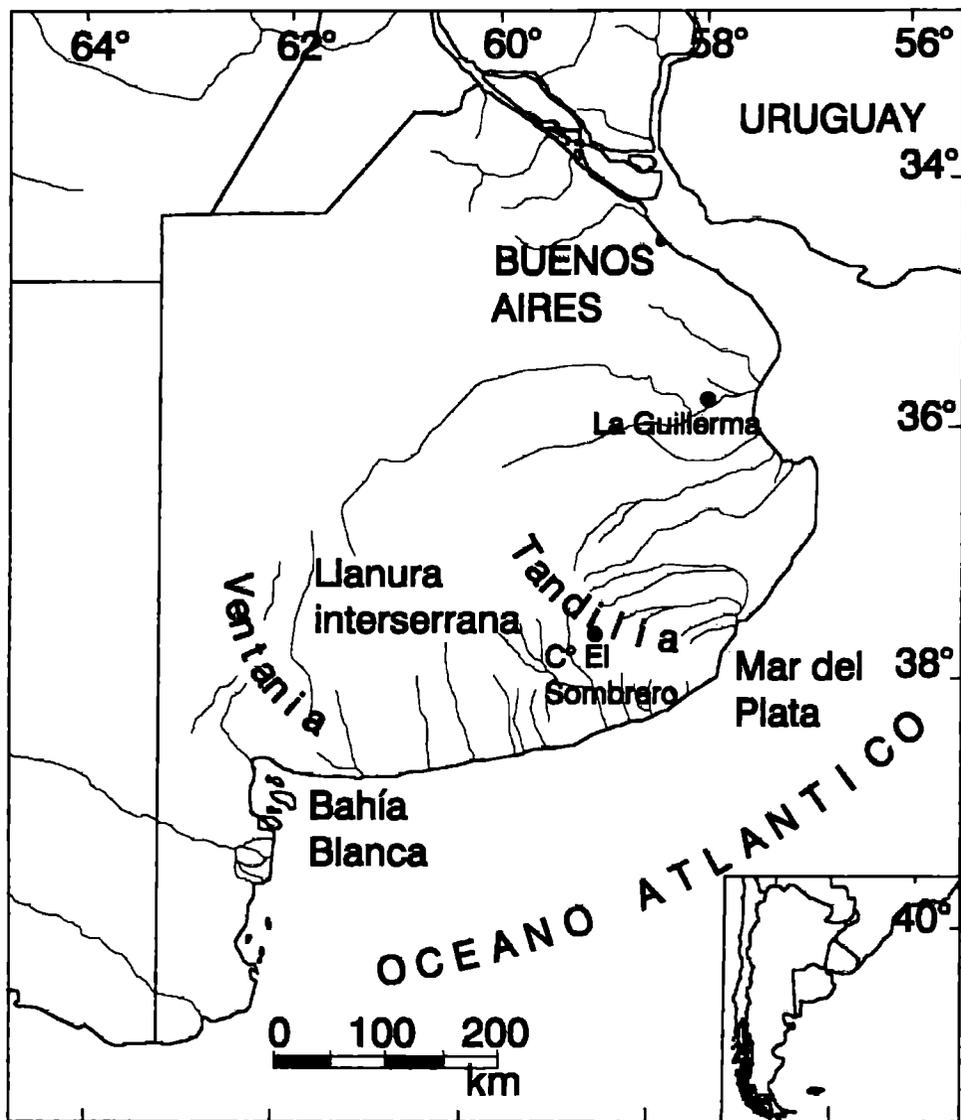


Figura 1. Ubicación de las localidades Cerro El Sombrero y La Guillerma

su significado. El problema ha quedado planteado y esbozado en sus aspectos más trascendentes, pero es necesario profundizar el análisis de las dataciones y de los mecanismos activos en el horizonte A, particularmente el papel desempeñado por la biota.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración de Rodolfo González, Javier Foschi, Jordon Sharon, Walter Brost, Sebastián Ludueña, Leonardo Paulides, Ismael Oliva, Magdalena Frère, Gabriel Giacobone, Ximena Senatore, Mariana De Nigris y Matilde Lanza en las tareas de campo. A la Dirección y personal del museo Pampeano de Chascomús y a la familia Murias. También los comentarios y opiniones de Aníbal Figini sobre las dataciones radiocarbónicas a uno de los autores (MZ). La investigación fue financiada a través de un subsidio de la Fundación Antorchas otorgado a MZ.

BIBLIOGRAFÍA

Birkeland, P.W.

1984 *Soils and Geomorphology* Oxford University Press, New York.

Brown A. G.

1997 *Alluvial Geoarchaeology. Floodplain archaeology and environmental change*. Cambridge University Press. Cambridge

Butzer, K. W

1982 *Archaeology as human ecology*. Cambridge University Press. Cambridge.

Durán, V.

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

Ferring, C.D.

1992 Alluvial Pedology and Geoarchaeological research. En: Holliday, V. T. (Ed.) *Soils in Archaeology, Landscape Evolution and Human Occupation*, pp.1-39. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.

Flegenheimer, N.

1991 Bifacialidad y piedra pulida en sitios pampeanos tempranos. *Shincal* 3(2):64-78, Catamarca.

1995 The hilltop of Cerro El Sombrero, Argentina, Revisited. *Current Research in the Pleistocene*, 12: 11-13, Oregon.

Flegenheimer, N. y C. Bayón

1999 Abastecimiento de rocas en sitios pampeanos tempranos: recolectando colores. En C. Aschero, M.A. Korstanje, P. Vuoto (Eds) *En los 3 reinos: Prácticas de recolección en el cono sur de América*, pp 95-107. Ediciones Magna, Tucumán.

Flegenheimer, N. y M. Zárate

1989 Paleoindian occupation at Cerro El Sombrero locality, Buenos Aires Province, Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 6:12-13, Maine.

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

1997 Considerations on radiocarbon and calibrated dates from Cerro La China and Cerro El Sombrero, Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 14:27-28, Oregon.

- Flegenheimer, N., M. Zárate y M. Valente
1997 El área de canteras del Arroyo Diamante, Barker, Sierras de Tandil. *XII Congreso de Arqueología Argentina, ACTAS*: 134-138, La Plata.
- Frink, D.S.
1992 The chemical variability of carbonized organic matter through time. *Archaeology of Eastern North America* 20:67-79.
1994 The oxidizable carbon ratio (OCR): a proposed solution to some of the problems encountered with radiocarbon data. *North American Archaeologist* 15(1):17-29.
1995 Application of the oxidizable carbon ratio dating procedure and its implications for pedogenic research. *Pedological Perspectives in Archaeological Research*, SSSA Special Publication 44:95-105.
- González de Bonaveri, M.I.
1991 Tecnología de la cerámica arqueológica del partido de Chascomús. La cadena operativa en el sitio La Guillerma I. *Arqueología* 1:105-124. Buenos Aires.
1997 Potsherds, "coypo" teeth and fish bones, hunter-gatherer-fishers in the Río Salado (Pampa Region, Argentina). *Quaternary of South America & Antarctic Peninsula* 10: 255-278 A.A. Balkema Publishers, Rotterdam.
- González de Bonaveri, M.I. y M.M. Frere
1995 La elección del texturizado en el acabado de la superficie de vasijas cerámicas. *Jornadas Chivilcoyanas en Ciencias Sociales y Naturales*:113-117 Centro de Estudios en Ciencias Sociales y Naturales Chivilcoy, Argentina.
- González de Bonaveri, M.I., M.M. Frere; C. Bayón y N. Flegenheimer
1998 La organización de la tecnología lítica en la cuenca del Salado (Buenos Aires, Argentina) *Arqueología* 8:57-76. Buenos Aires.
- González de Bonaveri, M.I y M.A. Zárate
1993-94 Dinámica de suelos y registro arqueológico: La Guillerma, provincia de Buenos Aires. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIX:285-305. Buenos Aires.
- Gordon, C.C. y J.E. Buikstra
1981 Soil, pH, bone preservation and sampling bias at mortuary sites. *American Antiquity* 46(3):566-571.
- Gutiérrez, M., C. Nielsen-Marsh y G. Martínez
1999 Alteración diagenética y preservación diferencial de los conjuntos óseos de la localidad arqueológica Paso Otero (Provincia de Buenos Aires) *Libro de Resúmenes* pp.356-357 XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Cabildo Histórico de la ciudad de Córdoba.
- Holliday, V.T.
1992 Soil Formation, Time and Archaeology. En: Holliday, V.T. (Ed.) *Soils in Archaeology, Landscape Evolution and Human Occupation*, pp. 101-117. Smithsonian Institution Press. Washington DC.
- Isla, F.
1998 Holocene coastal evolution in Buenos Aires province, Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 11:297-321.

Johnson, D.L.

1990 Biomantle evolution and the redistribution of earth materials and artifacts. *Soil Science* 149:84-101.

1999 Early antecedent term concepts of pedogenic stone lines. *Regional Conference on Geomorphology-IGAG* 142. Rio de Janeiro, Brasil.

En prensa. Darwin would be proud: bioturbation, dynamic denudation, and the power of theory in science. *Geoarchaeology* Special issue: Formation processes in Regional Perspective, 9/01.

Johnson, E., G. Politis, G. Martínez, W.T. Hartwell, M. Gutierrez y H. Haas

1998 Radiocarbon chronology of Paso Otero 1 in the Pampean region of Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 11: 15-25.

Johnson, W.C y K.L. Willey

2000 Isotopic and rock magnetic expression of environmental change at the Pleistocene-Holocene transition in the central Great Plains. *Quaternary International* 67:89-106

Lewarch, D y M. O'Brien

1981 The expanding Role of Surface Assemblages in Archaeological Research. En: M. Schiffer (Ed.) *Advances in archaeological Method and Theory* volumen 4, pp. 297-341. Academic Press. New York,

Madrazo, G.

1979 Los Cazadores a Larga Distancia de la Región Pampeana. *Prehistoria Bonaerense*: 11-66. Olavarría.

Martínez, G.

1997 A preliminary report on Paso Otero 5, a late Pleistocene Site in the Pampean region of Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 14:53-55.

Miklós, A.A.W.

1999 Stone-lines and oxic horizons: biogenetic organisations-soil fauna. *Regional Conference on Geomorphology-IGAG*: 143. Rio de Janeiro, Brasil.

Orquera, L.A., E.L. Piana y A.E. Sala

1980 Antigüedad de la ocupación humana de la Gruta del Oro, Juárez, provincia de Buenos Aires. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología Nueva Serie* Tomo XIV N°1: 83-101 Buenos Aires.

Pintar, E.L.

1989 Una experiencia de pisoteo: perturbación del registro arqueológico. *Shincal* 1: 61-71, Catamarca.

Politis, G.G.

1984 Arqueología del Area Interserrana Bonaerense. Tesis doctoral inédita. Universidad Nacional de La Plata. La Plata.

1986 Investigaciones arqueológicas en el Area Interserrana Bonaerense. *Etnia* 32:7-52. Olavarría.

Politis 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: Ratto, N. y A. Haber (Eds) *De Procesos, contextos y otros huesos*, pp 29-55. FFyL. Buenos Aires.

Purdy, B.A. y D.E. Clark

1987 Weathering of inorganic materials: dating and other applications. En M. Schiffer (Ed) *Advances in Archaeological method and theory*, volumen 11, pp 211-253. Academic Press. New York.

Scharpenseel, H.W.

1971 Radiocarbon dating of soils-Problems, troubles, hopes. En D.H Yaalon (Ed.) *Paleopedology, Origin, Nature and dating of paleosols*, pp. 77-88. Jerusalem. FALTA LA EDITORIAL

Stein, J.

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

1992 Organic matter in archaeological contexts. En: V.T. Holliday (Ed.) *Soils in Archaeology*, pp 193-216. Smithsonian Institution Press. Washington DC.

Wang, Y., R. Amundson y S. Trumbore

1996 Radiocarbon dating of soil organic matter. *Quaternary Research* 3:282-286.

Waters, M.R.

1992 *Principles of Geoarchaeology. A North American Perspective*. University of Arizona Press. Tucson and London.

Wood, W. y D. Johnson

1978 A survey of disturbance processes in archaeological site formation. En: M. Schiffer (Ed.) *Advances in Archaeological Method and Theory*, volumen 1, pp 315-381. Academic Press. New York.

Zárate, M. y N. Flegenheimer.

1991 Geoarchaeology of the Cerro La China locality (Buenos Aires, Argentina): Site 2 and Site 3. *Geoarchaeology, An International Journal* 6(3): 273-294.

Zárate, M., M. Espinosa y L. Ferrero

1998 Paleoenvironmental implications of a Holocene diatomite, Rio Quequén Grande, Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 11:135-152.