

## Estratigrafías en contexto

**Jordi Estévez & Assumpció Vila\***

Ofrecemos en este texto unas reflexiones particulares para contribuir a un debate en el que nos encontramos compartiendo premisas de partida con el grupo de Estratigrafía Analítica, aunque nunca han sido discutidas conjuntamente.

Nuestra experiencia puede calificarse de mixta en relación al objeto de estudio: sedimentos cuaternarios de la zona catalana por una parte, y recientes, de Tierra del Fuego, por otra.

El enfoque está claramente en función de nuestro interés en un objeto de estudio ARQUEOLÓGICO. Como tal, su estudio, al igual el de los demás componentes del registro producido, está ligado a una teoría sustantiva concreta.

### Dialéctica de la Estratigrafía

Los Principios de la Geología se consolidaron y estructuraron en un momento previo a la formulación de la dialéctica materialista de Marx y Engels.

Es así que, por el peso de la inercia académica, a menudo aún se cuestiona la validez de la propuesta dialéctica en la comprensión de la Geología y se producen tendencias a aproximaciones metafísicas. La predominancia de la Lógica formal en Ciencias Naturales, en general, limita la comprensión de los fenómenos estudiados. El Catastrofismo

---

\* (Univ. Autónoma de Barcelona & Lab. d'Arqueologia. CSIC. Barcelona)

decimonónico sigue vigente, sedimentado en las formas de explicación de fenómenos geológicos, como por ejemplo la estratificación, y ello introduce interpretaciones impregnadas de Metafísica. Los principios de la Lógica formal: de identidad, de no contradicción y de exclusión del tercer caso, predisponen a considerar la realidad como estática y el Todo divisible en partes independientes. Por otra parte, el positivismo reduccionista dominante en este campo de las ciencias sostiene la identidad entre fenómeno y su explicación. Con ello, el objetivo final al que se aspira es a la descripción (aparentemente, pretendidamente objetivada) del fenómeno (Woods. & Grant, 1995).

G. Laplace se enfrentó a la tipología metafísica de los artefactos líticos planteando la posibilidad de un análisis dialéctico asociado a la práctica de una descripción analítica. De la misma forma que su sistema se amplió hacia el análisis del microdesgaste y la Estructura Básica en un todo estructurado (Vila, 1977 y 1987), y se aplicó también al estudio de los restos óseos (Estévez, 1978 y 1979), finalmente se ha desarrollado su aplicación a la Estratigrafía (Sáenz de Buruaga, 1996).

La aportación de G. Laplace (1971) al método de excavación y al análisis estratigráfico de yacimientos arqueológicos ha sido también fundamental y avanzada a su época. Las posibilidades del sistema diseñado en principio para un control minucioso del registro estratigráfico, excedieron sus objetivos iniciales. Efectivamente, permite además una reproducción volumétrica del yacimiento y el control de las distribuciones y asociaciones espaciales de elementos. En definitiva, posibilita una imagen tomográfica en tres dimensiones de cualquier excavación, lo cual hoy en día, con el uso de sistemas informáticos deviene una práctica común y fácil (cf. Weniger, Estévez y Lindenbeck, 1991).

G. Laplace también ha sido pionero en esto último, en cuanto postula la objetivación de la observación y, por ende, una posibilidad de una cada vez mayor automatización del proceso de análisis y de excavación. Sin embargo la excavación automática y objetiva sigue siendo aún una utopía, a pesar del desarrollo exponencial de aplicaciones informáticas en Arqueología. Creemos que esa limitación se debe básicamente al hecho de que la Informática no ha desarrollado convenientemente algoritmos y sistemas automatizados de análisis dialécticos que den cuenta de procesos igualmente dialécticos.

Pero, ¿son los procesos sedimentológicos realmente procesos dialécticos? ¿En qué medida responden a las leyes de la Dialéctica?

El peso del pensamiento metafísico y la limitación temporal del sujeto enfrentado a la investigación de los fenómenos geológicos hacen que a veces sea difícil concebir que éstos responden a las leyes de la Dialéctica, que se puedan contemplar como procesos dialécticos y que, por lo tanto, no deben pensarse como procesos mecánicos. Sáenz de Buruaga (1997) señaló la relación dialéctica sujeto-objeto en el proceso de conocimiento estratigráfico. Asumir este método de pensamiento, de interpretación del mundo, debería ser lo mismo que aceptar la lógica de la contradicción, la materia como movimiento generado por contradicciones. La Dialéctica estratigráfica, como esfera particular de la ciencia de las leyes generales del movimiento, debería deducir las leyes generales de la estratificación a partir del análisis de los fenómenos o manifestaciones estratigráficas.

Esta cuestión, como hemos apuntado, no siempre es fácil dada nuestra concepción de partida predominante en las Ciencias. Contaminada por una analítica segmentadora de la realidad, fragmenta los sistemas en sus partes constitutivas y trata de estudiar las parcialidades en sí mismas (y al margen de las demás), siendo incapaz de reconocer las acciones recíprocas y la concatenación universal de la materia.

Se hace imposible ver entonces cómo actúa la ley de la lucha de contrarios, fuente del autodinamismo. Es normal, p.e., considerar que un grano de arena se mueve mecánicamente; es difícil pensar una estratificación como una materia en movimiento de cambio a través de un proceso autodinámico.

Ello se debe, en realidad, a que hemos aceptado una clasificación, un nivel de discreción, positivista-metafísica y no hemos contemplado el fenómeno-sistema dialécticamente, en movimiento (es decir en su totalidad). Lo hemos subdividido en partes que no se autoexplican. Lógicamente un grano de arena no se desplaza por sí mismo, la explicación a su movimiento estará en sus relaciones contextuales espacio-temporales: se desplazará si no ofrece suficiente resistencia a la fuerza del viento, a la atracción de la gravedad... Como partícula en sí misma, encontraría su definición/contradicción esencial a otro nivel (el físico-molecular p.e.).

Una de las primeras conclusiones de la Dialéctica ha sido demostrar precisamente que la totalidad es diferente a la suma de sus partes constitutivas. La cuestión, pues, es pensar por dónde podemos segmentar nuestro análisis para enfrentar el conocimiento de las contradicciones internas al sistema que producen su movimiento.

Ello nos viene facilitado por otra ley de la Dialéctica, la de la transformación de cantidad en calidad: los saltos dialécticos permiten establecer niveles discrecionales, y la posibilidad al mismo tiempo de jerarquizar nuestro análisis.

Esos niveles discrecionales nos permiten marcar los límites significativos, de los diferentes órdenes de contradicción, en la magnitud de la materia (espacio, macro-espacio...), en el tiempo e incluso en la forma misma de visualizar el fenómeno (inspección ocular, Microscopía, Difracción de rayos X, análisis químico...).

Esta transformación de cantidad en calidad es quizás la característica más evidente del movimiento, y también la que nos resulta más entendible en un análisis estratigráfico: el cambio gradual en una cantidad dada (de temperatura, humedad...), superado un cierto nivel, produce un efecto de cambio de cualidad súbito (cambio de color en el sedimento, inversión de sedimentación a erosión...la tensión-resistencia-fractura). Aunque el cambio primero no deja de ser gradual, la aceleración del movimiento y, finalmente, incluso la inversión en su dirección nos permite, por ejemplo, establecer esas discontinuidades entre estratos y caracterizar cada uno respecto a los demás (siguientes o antecedentes) o al menos marcar tendencias.

De la misma forma, podemos establecer contradicciones (manifestaciones contradictorias-antagónicas de un mismo fenómeno y que no se entienden una sin la opuesta) a diferentes niveles: la gravedad se opone a la fuerza centrífuga de la rotación, las subducciones a las elevaciones de las placas terrestres, la erosión a la sedimentación y a los levantamientos tectónicos, etc.

La cuestión principal no sólo estriba en sistematizar la observación y la descripción, y en reconocer las contradicciones fundamentales, esenciales, en cada nivel de la realidad, sino en intentar integrar esos diferentes niveles, saber cómo se interrelacionan y cómo se puede establecer el nexo y la relación dialéctica del paso-salto de uno a otro. «La dialéctica concibe las cosas y sus imágenes conceptuales esencialmente en sus conexiones, en su concatenación, en su dinámica, en su proceso de génesis y caducidad» (Engels, 1987).

La estratificación responde a procesos dialécticos, como unos más de la dialéctica en la Naturaleza, por ello aun debemos enfrentarnos a su comprensión como sujetos, establecer arbitrariamente, tentativamente, esos niveles de jerarquización y probar la validez (veracidad=realidad) de los dinteles de significación.

El registro estratigráfico no es estático, pero no sólo porque nuestra percepción de él no lo es, sino porque, al igual que nosotros mismos (en tanto que materia social), esa realidad objetiva (la estratificación) está también en constante transformación e interacción. Podemos hablar de relaciones mecánicas y químicas entre los componentes (partículas - sólidas y líquidas-, poros...) de un estrato pero también entre los diferentes estratos (presión, tensiones...). Un estrato superpuesto a otro, se transforma en substrato de otro superior o en roca madre de un suelo. También podemos interrogarnos sobre los límites entre un (paleo-) suelo y un sedimento, puesto que es lícito admitir la posibilidad de una gradación continua en las diferentes magnitudes de la tasa de sedimentación y de alteración. Lo mismo podría decirse de la distinción (dinteles de cambio cualitativo- de cambio de clase) arbitrariamente decidida entre arcillas, limos, arenas, gravas.

Algunas cuestiones pueden quedar mejor definidas si, a través del análisis, descomponemos el movimiento en sus formas más generales y elementales. Los cambios observados pueden ser de lugar y de naturaleza (química, física, tamaño). Las energías involucradas son la atracción- repulsión de los cuerpos (gravedad, magnetismo, desintegración atómica..., acciones y reacciones físico-químicas...), la energía solar (calentamiento/ enfriamiento, contracciones y dilataciones, cambios de estado físico...desplazamientos de aire, agua y partículas sólidas) y la energía bioquímica derivada de las relaciones (intercambios) entre los seres vivos y su entorno y, finalmente, nosotros, como científicos sociales, podríamos señalar una última categoría consecuencia de la precedente: la fuerza de trabajo organizada socialmente.

Por supuesto que un análisis, incluso muy somero, nos demostraría las interconexiones indisolubles entre estos diferentes factores, aunque la magnitud y su escala de actuación (nuevamente en tiempo y espacio) sean rotundamente desiguales.

Es una precisa combinación de estas fuerzas lo que va confluyendo en la formación de una estratificación «una situación estratigráfica viene determinada por una confluencia de temas diferenciados (sedimentológicos, zoológicos, botánicos, antrópicos)... ordenados de acuerdo a unos principios de causalidad» (Sáenz de Buruaga, 1996:13). Habrá que definir cuales de estos temas son, en cada caso, los que predominan sobre los demás. Qué contradicción se ha constituido en la dominante y cuales han quedado subordinadas (Engels, 1978).

Coherentemente, la concatenación universal impone un sistema de análisis que permita relacionar todos los elementos que están dialécticamente interconectados, saltar, e integrar en un todo, el conocimiento que obtenemos de los procesos que han formado una estratificación, a partir del análisis del entorno geográfico-geomorfológico, y de la inspección ocular macroscópica de la estratificación, pero también de la microscopía y del análisis químico. A ello se le debe añadir todo lo que a través del actualismo y la experimentación podemos inducir sobre los procesos biológicos y las actividades sociales. Siendo rigurosos con la teoría expresada, aunque cada segmento de este conocimiento nos informa de aspectos concretos del fenómeno, el conocimiento global no es equivalente a la suma de sus partes sino que la trasciende.

Con todo lo dicho, no pretendemos solucionar aquí la cuestión de la contextualización estratigráfica sino tan solo plantear una serie de cuestiones que, pensamos, deberían ir siendo afrontadas.

En nuestro caso los objetivos de conocimiento planteados son arqueológicos. Lo que nos interesa es contemplar los fenómenos estratigráficos jerarquizados desde una perspectiva concreta, la de la Arqueología. Desde ésta seremos llevados a considerar las concatenaciones que se deriven hacia otros elementos causales. De este modo, pretendemos desentrañar los procesos de formación de los sitios y su estratificación porque éstos han afectado a las trazas (su tipo, magnitud y calidad) que han dejado en ellos las actividades de los humanos. De igual forma podríamos decir que nos interesa ver cómo la actividad social ha contribuido a la propia estratificación. Los fenómenos geomorfológicos, sedimentarios, bióticos, están integrados con los fenómenos climáticos de la misma forma (aunque en otro grado de determinación) que las acciones humanas. Por la inversa, las propias acciones sociales modificando su entorno (biótico y abiótico) afectan a otros fenómenos sedimentarios e interfieren en la estratificación geológica. Así de unos efectos podemos deducir otras causaciones.

No se puede analizar por un lado el sedimento y por otro los otros restos (antropogénicos y bióticos). Ambos merecen la misma implicación, y la estratificación y el análisis de su estructura requiere la misma especialización que otros segmentos del registro arqueológico (fauna, carbones...) cuyo análisis hoy día ya se focaliza jerarquizadamente desde el interés propio de la Arqueología (considerada como Ciencia

Social, más allá de Descriptiva de rasgos antrópicos) para acercarnos a los objetivos propuestos (el conocimiento del Ser Social). Desde esta perspectiva los estratos y su análisis son una parte inseparable del registro y del análisis arqueológico.

Ya hemos dicho que en el estado actual del desarrollo metodológico el análisis de la estratigrafía no es un proceso estandarizado, automático. Hay una intervención (una discusión dialéctica) del sujeto sobre el objeto de estudio (la estratificación). Se deben tomar una serie de decisiones subjetivas sobre cómo proseguir el proceso de la excavación, por dónde siguen los estratos, dónde para qué y que tipo de muestras tomar, etc.

Integrar la estratigrafía, antes y durante la excavación, con el resto del registro y no describirla aparte ni *a posteriori* no es una tarea obvia ni fácil. Habrá que estudiar qué técnicas o partes de qué técnicas son las adecuadas y se pueden implementar, o cuales se deben adaptar.. y también cómo estructurarlas, teniendo en cuenta prioritariamente el objetivo arqueológico.

A pesar de los esfuerzos ya realizados en esta dirección con la Estratigrafía Analítica (entre otros instrumentos conceptuales), estamos aún lejos de conformar una metodología coherente con nuestra teoría sustantiva y conseguir la deseable jerarquización de caracteres.

Del mismo modo que el sistema para el análisis lítico, la Tipología Analítica de G. Laplace, se pudo engarzar en un todo homogéneo con el análisis de los caracteres microscópicos de uso, y que estamos avanzando hacia la objetivación y automatización del proceso analítico de este último tipo de caracteres (Barceló, Vila y Gibaja, 2000), sería muy necesario integrar sistemas coherentes del análisis micro y macroscópico de las *estructuras estratigráficas* (*sensu* Buruaga, 1996).

## **Dos ejemplos como aportación al desarrollo de esta «*démarche*».**

### **Mediona I (asentamiento del Pleistoceno)**

Incluidas en el Proyecto «Desenvolupament del poblament prehistòric a la conca del Mediona-Riudevilles (Alt Penedès)» (conjunto entre la UAB, el Instituto Arqueoló-

gico Alemán de Madrid, el Landesdenkmalamt de Baden-Württemberg, Alemania, y con la colaboración del CSIC de Barcelona) se realizaron varias campañas de excavación, desde 1987 hasta 1995, en el yacimiento al aire libre Mediona I (Sant Quintí de Mediona, Catalunya). Se sitúa en la margen derecha de un valle fluvial y delante de un pequeño risco de calcárea jurásica recubierto por formaciones travertínicas. El yacimiento fue detectado por la presencia de numerosos elementos de industria lítica en la superficie de una terraza de cultivo adosada al peñasco.

Al principio de la actuación, una vez despejada la capa superficial removida por las labores agrícolas (de unos 40 cm de potencia) en un área de 24m cuadrados se detectó el afloramiento de unas franjas de coloración y granulometría diferencial paralelas a la pared calcárea. Otros sondeos más restringidos alrededor hicieron aflorar tierras con otras coloraciones.

La simple observación y descripción macroscópica no resolvía los primeros problemas que se plantearon. El principal era saber si los paquetes sedimentarios estaban en posición primaria o eran producto del traslado de tierras para la construcción de la terraza de cultivo. En 1987 se realizaron análisis de Micromorfología de suelos con este objetivo. Como conclusión pudimos saber que el yacimiento arqueológico estaba en posición primaria (Solé & Vila, 1990). Además nos informaron acerca de cambios climáticos que afectaron de manera diferencial a los sedimentos. Con ello vimos que no se trataba tampoco de facies laterales sino de niveles geológicos superpuestos. Estábamos, pues, ante un suelo agrícola que descabezaba un depósito inclinado formado al pie de un cantil. Este depósito había sido cortado y nivelado para la construcción de la terraza de cultivo, y posteriormente había sufrido otras modificaciones también en relación a los trabajos agrícolas. (ver p.e. Estévez & Piqué, 1990).

Ahora sí se podía proceder a una excavación rigurosa pues la información estratigráfica podía proporcionarnos una secuencia Pleistocena.

Coherentemente el sitio fue excavado siguiendo estrictamente el método de coordenadas cartesianas y de registro propuesto por G. Laplace (fig. 1). Además se implementaron técnicas de registro informatizado (Weniger, Estévez, y Lindenbeck, 1991) para facilitar el sistema de registro y representación volumétrica y estratigráfica.



Figura 1. Mediona I. Vista parcial de la excavación y sección Este. Se han reseñado las líneas divisorias entre estratos y se ha sombreado el lugar del muestreo para micromorfología en la sección.

La estratificación observada y descrita durante la excavación fue la siguiente (fig. 2):

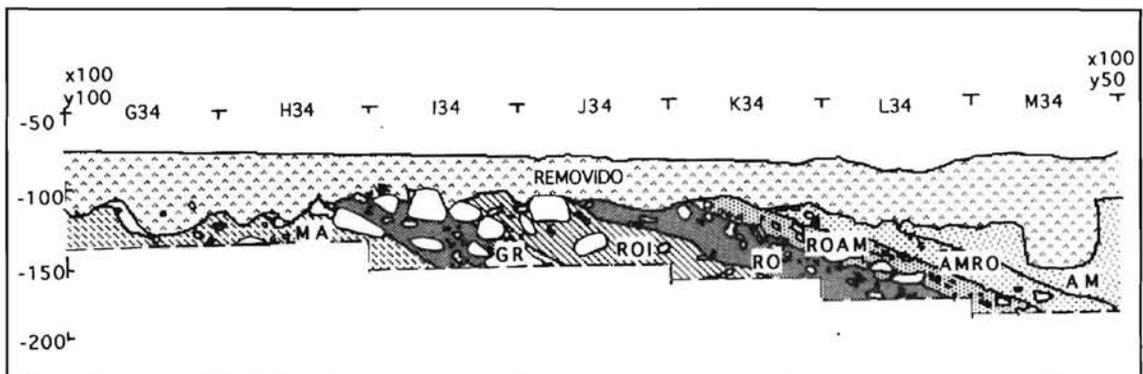


Figura 2. Mediona I. Dibujo parcial del perfil estratigráfico Este.

Nivel AM. Sedimento limoso amarillento (código Munsell 10YR 7/4) sin piedras, con concreciones calcáreas y estructura masiva. Con caracteres propios del loess. En su base, el nivel arqueológico la.

AM/RO. Sedimento amarillo-rojizo (7.5YR 4/6). La fracción fina es limo fino. Estructura compacta y homogénea. Dos facies: AM/RO con piedras o base de AM, y AM/RO sin piedras. Nivel arqueológico (1b) en la zona de contacto y en AM/RO sin piedras.

RO/AM. Sedimento rojo-amarillento (10YR 4/4) con fragmentos de travertino de tamaño mediano, semi-rodados o no rodados. Nivel arqueológico II, en el techo.

RO. Sedimento rojo-marronoso (7.5YR 4/2) con fragmentos de travertino semi-rodados o no rodados (de 10 a 15 cm de diámetro e inferiores a 10) y trozos más grandes de bloques caídos de la pared calcárea. Como nivel geológico es débilmente heterogéneo. Nivel arqueológico III, entre las piedras y fragmentos de travertino.

ROI. Sedimento de color rojo intenso (7.5YR 4/4). Matriz limosa-arcillosa muy fina, con un 5% de arena fina. Muy homogéneo. Contiene algunos fragmentos de travertino, pero sin llegar al porcentaje del 5%. Nivel arqueológico IV.

GR. Sedimento gris (10YR 6/3) con manchas claras de carbonato. Rico en fracción gruesa. Matriz formada por limos gruesos y arenas finas. Nivel muy homogéneo. Con el nivel arqueológico V.

MA. Sedimento marrón claro (10YR 6/6) de textura limosa-arenosa y alto porcentaje de piedras pequeñas. Con nivel arqueológico VI.

En este caso se dio prioridad, en la descripción, a la coloración, pues consideramos que este carácter estaría menos sometido a la variación de facies lateral que el de la frecuencia de piedras (tomado como carácter secundario). Este último podía depender de la mayor o menor distancia a la pared posterior de la que debían proceder.

Saber cuál había sido la génesis del depósito era el siguiente de los problemas a resolver.

Estábamos frente a dos posibilidades. Podía tratarse de un cono de deyección de materiales procedentes del desmantelamiento de unos depósitos del plano superior al cantil, pero no podía excluirse que se tratase de una sedimentación en terraza aportada por el río tras un transporte a corta distancia. Era imprescindible conocer cual era el estado de preservación de los contextos de depósito originales de los materiales antrópicos, para extraer, en todo caso, información sobre las estrategias de gestión del espacio social. De

haberse desplazado los materiales producto de la acción humana conjuntamente con el sedimento no podrían extraerse mayores conclusiones arqueológicas.

Necesitábamos esta información ya que la complejidad estratigráfica, la homogeneidad de la industria lítica recuperada, la gran cantidad de restos termoalterados, y algún remontaje entre niveles, lo hacían imprescindible.

Con estos objetivos siguieron nuevos análisis micromorfológicos de muestras orientadas y no perturbadas (Taulé, 1994), sedimentológicos (Weniger, e.a., 1990) y, de manera más puntual, químicos (Lozano, 1996).

El resultado demostró que el depósito fue efectivamente formado por diversos aportes geológicos de diferentes materiales erosionados y transportados. Fundamentalmente estaba constituido por material procedente del desmantelamiento por coluviamiento o transporte a corta distancia de un suelo rojo mediterráneo. Se trata, en la parte central, de la secuencia un depósito de pie de monte, con inclinación sur-sudoeste en dirección al valle.

Afinamos además la estratigrafía «gruesa» gracias a los análisis micromorfológicos: AM es un loess; el AM/RO es el nivel de transición entre el final de una aportación geológica coluvial y el inicio de una aportación eólica que finaliza en la depositación del loess. AM/RO con piedras es el testimonio de una época de tensiones climáticas. Los niveles RO/AM, RO y ROI son depósitos de origen coluvial procedentes del desmantelamiento de un suelo rojo mediterráneo; todos diferenciados entre sí por los procesos post-depósito que han intervenido. Aunque el material constitutivo pueda provenir de un mismo material erosionado, las diferencias edafológicas nos confirmaron que habían sido transportados y depositados en momentos diferentes, y que sufrieron procesos post-depósito también distintos. Sin embargo pudimos constatar que el depósito de los materiales antrópicos era posterior a los sedimentos infrayacentes y se había realizado *in situ*.

Esto fue confirmado definitivamente por el hallazgo de dos asociaciones significativas de elementos de combustión superpuestas que habían provocado una termoalteración de los sedimentos en forma de cubeta. El análisis micromorfológico establecía una combustión corta, de más de 600C° pero de menos de 1200C° (Taulé, 1993). El análisis químico de los sedimentos también corroboraba que la combustión se había realizado *in situ*. (Lozano, e.a., 1995)

Finalmente se pudo datar la acción antrópica mediante una serie de dataciones Termoluminiscencia entre 50 y 98 ka.

Como paso final para la comprensión INTEGRAL de la estratificación y su relación con la propia formación del sitio era precisa su correlación con el proceso de formación del valle, con las industrias recogidas en prospecciones de superficie y los otros yacimientos del entorno (Can Costella, Can Querol, La Canyada y Mediona II) que se habían ido descubriendo en las sucesivas campañas de prospección y sondeos arqueológicos intensivas paralelas a la excavación del primer sitio.

Para ello se realizaron análisis (Burger, 1994 ms.), y prospecciones geomorfológicas sistemáticas, Micromorfología de suelos y dataciones de formaciones travertínicas en toda la zona.

Sólo a través de una integración dialéctica de toda esta investigación se consiguió formular un modelo del proceso de formación del valle y dentro de él del yacimiento de Mediona I. Además se logró una representación del paleoambiente y una estimación de los recursos potenciales.

## **Conclusiones**

El análisis geomorfológico y de la formación de travertinos así como su datación por uranio- torio ha permitido reconstruir la dinámica de formación del valle, y entender así la propia dinámica de formación del sitio. La prospección intensiva dio como resultado el hallazgo de una serie de siete yacimientos a lo largo de los 2,5 Km del valle.

Una serie de 14 dataciones de travertinos permiten correlacionar su formación con las oscilaciones climáticas de la curva de Shackelton & Opdyke 1973, y en base a todo ello establecer una secuencia de sedimentación-erosión en el valle. Finalmente, una serie de cuatro líneas de perforaciones con sonda a través del valle desde el yacimiento, permiten situarlo en el contexto general de la formación geomorfológica (fig. 3c).

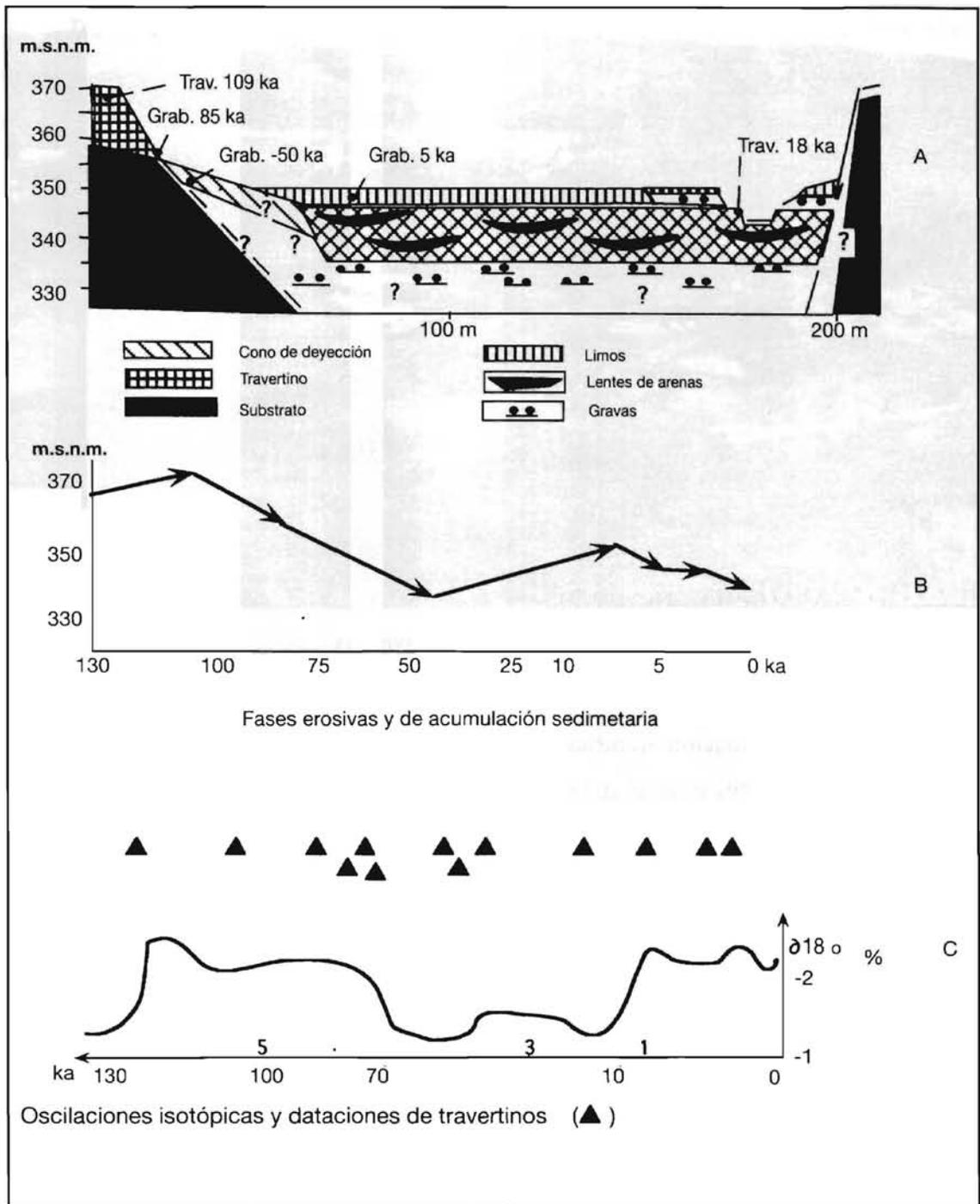


Figura 3. Sant Quinti de Mediona. A) Sección esquemática del Valle y fases geomorfológicas. B) Fases erosivas y de acumulación sedimentaria. C) Oscilaciones isotópicas y dataciones de travertinos.



*Figura 4. Sant Quinti de Mediona. Paisaje actual con los lagos antiguos redibujados.*

La primera formación significativa son dos depósitos travertínicos, uno sobre el yacimiento (370m sobre el nivel del mar y 15m sobre nivel río actual) y otra aguas abajo (320m s.n.m. y 15m sobre nivel río actual) datadas entre 109 y el 89 ka. Estas demostrarían la existencia de pequeñas represas y espejos de agua durante el Eemiense (figs. 4 y 5). El enfriamiento que se produciría a partir de la última fecha, y la regresión marina consecuente, habrían erosionado y destruido estos diques travertínicos vaciando los depósitos y profundizando el valle de 370m s.n.m. hasta 335m s.n.m. en el área del yacimiento. Entre 85000 y 40000 a.BP se erosiona y vacía el valle y se construye el cono de deyección sobre cuyos sedimentos se habrían colocado repetidamente las gentes que ocuparon el ahora yacimiento Mediona I y que, como consecuencia de un clima cada vez más árido y frío acabó cubierto por una capa loésica.

Entre 40000 y 18000 a.BP se rellena el valle con una alternancia de nuevo travertino y lentes de arena.

A partir de este momento se vuelven a constituir, a una altura de 355m y 326m s.n.m., unos nuevos depósitos de travertinos que cubren prácticamente todo el fondo actual del valle (datados entre 18000 y 8000 BP).

Todos estos niveles son más recientes, aunque se yuxtaponen y tapan la parte inferior del cono de deyección citado. Finalmente, una nueva fase erosiva que recorta nuevamente el segundo travertino, y una sedimentación rápida posterior a 5000BP, colmata y cubre prácticamente todo el yacimiento hasta la construcción de la terraza de cultivo. Este depósito holoceno es seguido de la erosión del travertino tardiglaciario en el lado derecho del valle en el que se encaja el río, al mismo tiempo que se están formando nuevas cortinas

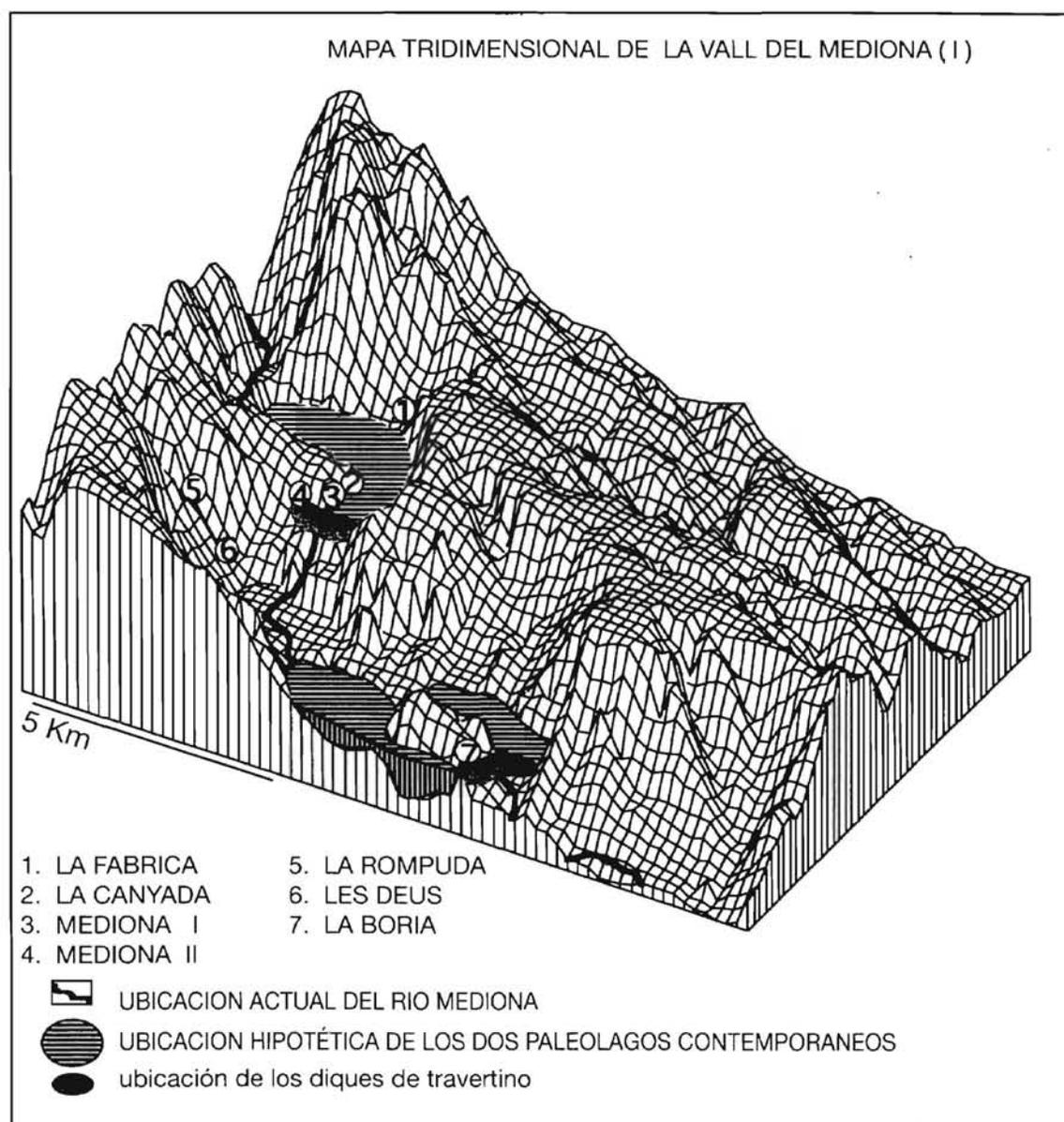


Figura 5. Sant Quinti de Mediona. Levantamiento tridimensional con antiguos lagos y diques de travertinos.

de travertino en puntos muy localizados. Esta última formación no tiene una correlación con fenómenos climáticos ni con la oscilación transgresión-regresión marina, sino que hay que atribuirla a los fenómenos erosivos que tienen lugar aguas arriba provocados por la deforestación antrópica (fig.3b).

Todo este proceso explica perfectamente en qué condiciones se asentaron los grupos durante el Paleolítico medio, y hace que se pueda presuponer que el yacimiento sigue, por debajo de la actual terraza de cultivo, hasta como mínimo 14m más allá de la zona excavada pero a más de 3,5m de profundidad.

Toda esta dinámica también contribuye a una posible explicación de la falta de yacimientos visibles correspondientes al Paleolítico superior, que de haberse situado en las márgenes de las zonas húmedas del fondo del valle estarían ahora profundamente enterrados sino erosionados (fig.3a).

### **Otro ejemplo desde la Arqueología histórica: asentamientos *yamana***

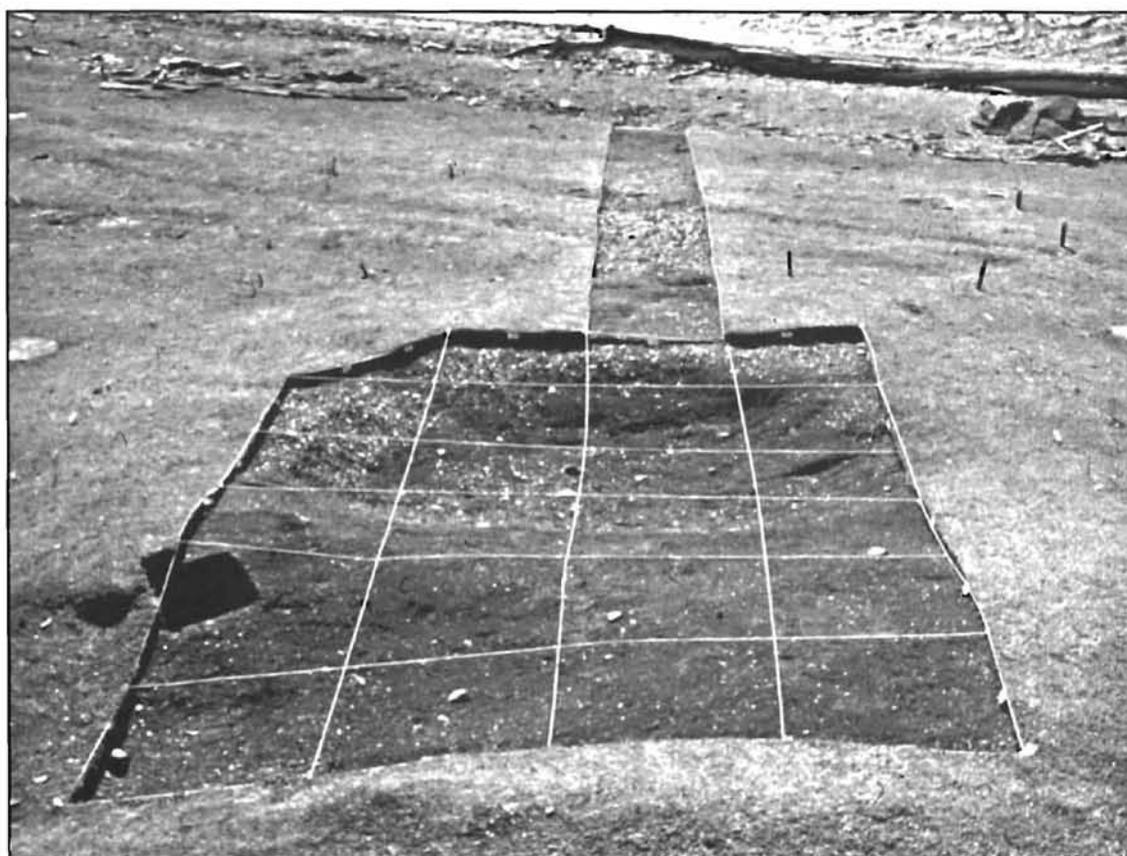
El otro ejemplo que queremos presentar significó un paso más hacia el objetivo de conseguir un sistema integral de registro/análisis. Desde 1988 hemos llevado a cabo dos proyectos conjuntos hispano-argentinos en los que ha participado el Laboratorio de Arqueología del C.S.I.C. de Barcelona, La Universitat Autònoma y el Centro Austral de Investigaciones Científicas de Argentina financiados por el CONICET, el C.S.I.C., M.E.C., la DGICYT y la Unión Europea.

Estos proyectos estuvieron dirigidos a conocer el último momento de la sociedad indígena que ocupó hasta el siglo XX las costas magallánicas-fueguinas y el impacto industrial en los recursos de la zona, al mismo tiempo que pretendían desarrollar y poner a prueba nuevos instrumentos conceptuales y operativos para la Arqueología de sociedades cazadoras recolectoras.

Durante los proyectos se excavaron extensivamente tres yacimientos (*Túnel VII*, *Lanashuaia* y *Alashawaia*) en la costa norte del Canal Beagle (zona argentina de la Tierra del Fuego). Los tres son asentamientos recientes, s.XVIII-XIX, del desaparecido grupo *Yamana*. Este grupo, al que se ha caracterizado históricamente por el uso constante de canoas como medio de transporte, subsistía explotando básicamente los recursos marinos

(recolectores-cazadores-pescadores) a través de una organización social con relaciones de reproducción condicionantes (Estévez & Vila, 1998; Orquera & Piana, 1999).

Sus asentamientos, principalmente situados a lo largo de las costas, son fácilmente visibles dado que los particulares relieves- montículos anulares con depresión central (fig. 6) - que conformaron con parte de los restos de su alimentación, las valvas de moluscos, destacan en un paisaje escasamente poblado después de su extinción. Por su composición han sido llamado concheros y la significación de la participación humana en su formación es incuestionable: los concheros son producto de una diagénesis principalmente antrópica. Los niveles estratigráficos son aquí básicamente valvas y otros residuos de comida o/y de producción de bienes; es decir, de aportación antrópica, y no quedan inmersos en el suelo. Subsidiariamente participan en su composición cenizas, materia orgánica, arena y guijarritos (estos últimos también, en buena parte, de aportación antrópica, empleado como elemento aislante) (fig. 7).



*Figura 6. Lanashuaia. Relieve del sitio después de levantar la capa superficial.*



Figura 7. Lanashuaia. Sección estratigráfica y conjunto de guijarros termoalterados.

Su formación se debe a la interacción entre los elementos básicos constitutivos (clima, agua, roca, sedimento, crecimiento vegetal y ocupaciones humanas y animales) y a los fenómenos activos configuradores (depositacionales y post-depósito) que pueden ser de origen natural o antrópico.

*Túnel VII* es uno de estos *concheros*. Este, en otro tiempo, asentamiento yamana está situado en una pequeña caleta de 40 por 20 m, con inclinación norte-sur y delimitada por un escarpado rocoso. Está casi tocando a la playa, compuesta de guijarros y prácticamente desprotegido de los frecuentes vientos del sudoeste y del sudeste.

Efectuamos allí cinco campañas de excavación entre 1988 y 1993, dentro del primer proyecto de investigación con que iniciamos nuestros trabajos en Tierra del Fuego (ver Estévez & Vila, 1995 y 1998).

El sitio ofreció una serie de dataciones dendrocronológicas correspondientes a un periodo entre los años 1776 y 1898 y corresponde a la época de contactos entre los indígenas y los primeros colonos europeos, que se intensificaron a partir del paso del barco *Beagle*.

Otro sitio, *Lanashuaia* que excavamos en 1995 y 1996 es también un conchero que igualmente se generó en el siglo XIX como consecuencia de las actividades realizadas en y alrededor de una choza. Estaba a unos 40Km al Este del primero, ubicado en una playa sobre el istmo muy llano de una península (tómbolo).

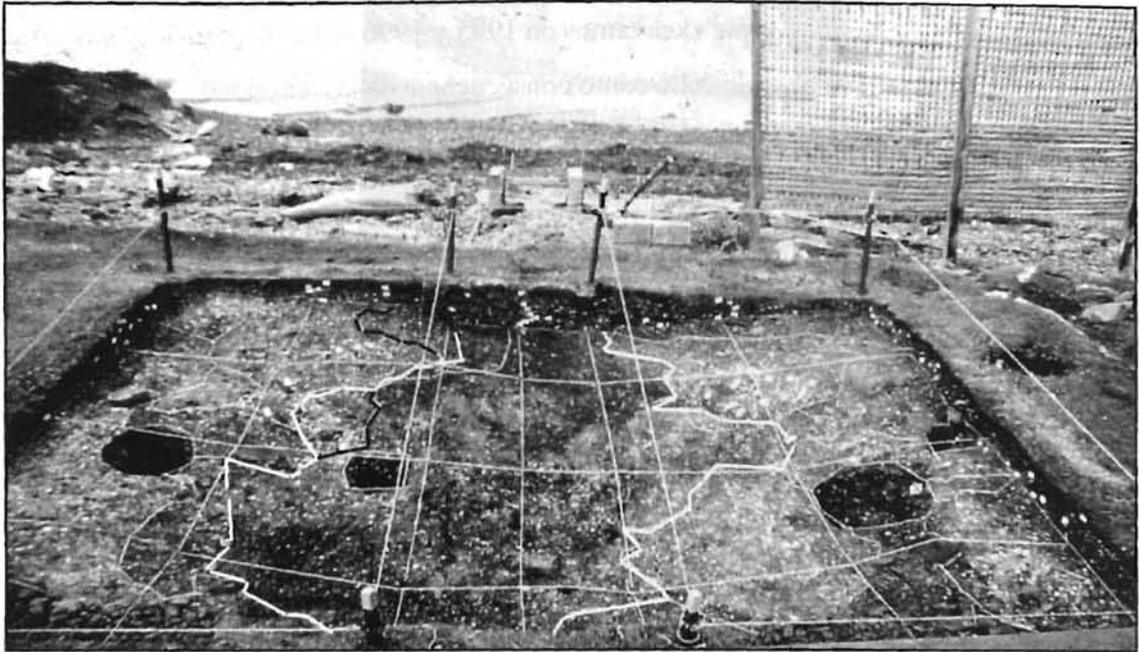
La larga praxis de nuestros colegas argentinos L.A.Orquera y E.L.Piana (1992) en este tipo de yacimientos permitió constatar la posibilidad de diseccionar el palimpsesto de depósitos de conchas de moluscos marinos, separando distintas «subunidades de extracción» a través de un fino tanteo de planos de menor resistencia estructural (superficies de discordancia, contacto de estratificación).

Estas discordancias pueden estar favorecidas por pequeñas lentes o películas de sedimento fino, o por superficies-techos de mayor compactación o estar acentuadas por una diferencia en la propia consistencia de las distintas capas superpuestas, o por la colocación y composición del depósito de valvas.

Discordancias mayores de humus o arenas intercaladas en el espesor del conchal pueden dividir paquetes de subunidades, y cubrir o no toda el área de ocupación.

No es extraño que dentro de una misma subunidad se presenten también asociaciones de elementos (de combustión: como hogares, termoalteraciones de pisos con cenizas - producto de brasas depositadas en el piso; o elementos de superestructuras -tales como hoyuelos de poste...) o agrupaciones significativas de elementos singulares (por ejemplo: manchones de lapas dentro de concheros de mitílidos, o guijarros pequeños constituyendo una capa aislante, o agrupaciones de guijarros medianos termoalterados, etc.).

Todas estas características implican una metodología de excavación particular basada principalmente en la búsqueda de relaciones. No se aplicó el sistema «Laplaciano» de manera estricta. El sistema final implementado consistía en una fructífera síntesis del sistema desarrollado por nuestros colegas y nuestra experiencia previa en el sistema de coordenadas cartesianas. Aunque en principio se respetaba una subdivisión de referencia en cuadrículas de metros cuadrados, subdivididos a su vez en cuatro subcuadros (para el referenciado de los materiales y muestras recuperadas en la criba), la prioridad se concedía a la subunidad de extracción. En primer lugar se procedía a la sucesiva identificación y registro de los límites (fotográfica y topográficamente) de cada una de las subunidades y al topografiado de su superficie siguiendo la rejilla de medios metros cuadrados (fig. 8).



*Figura 8. Túnel VII. Vista general. Inicio de la zona central de la Unidad de ocupación con perímetro de las subunidades centrales resaltado.*

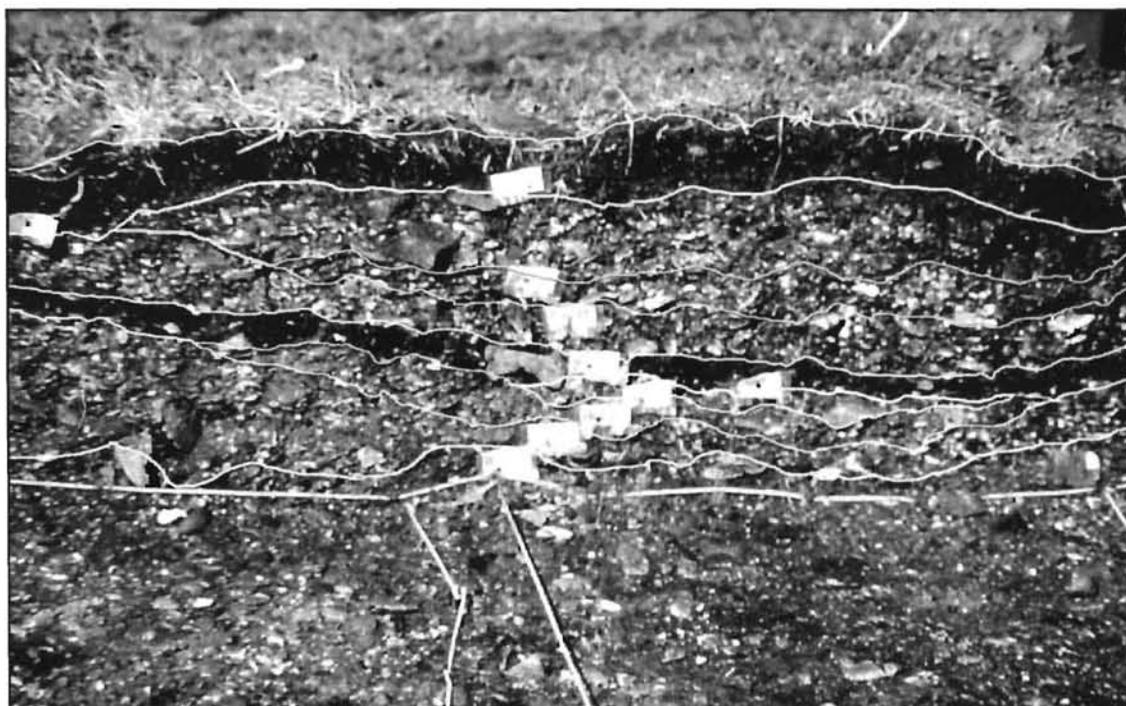
Luego se extraía por completo, registrando el volumen total, magnitud que se utilizaría para el cálculo, a partir de muestras representativas, del material contenido pero no contabilizable directamente en su totalidad (millones de fragmentos de moluscos y de ictiofauna). Para el cálculo del volumen de la muestra necesaria para llegar a ser representativa y para desarrollar un sistema óptimo de muestreo fue fundamental la realización de un complejo programa experimental y estadístico (Juan-Muns, 1992 y Estévez, 2000), que permitió después ahorrar mucho tiempo de trabajo (en la criba y la identificación) sin perjuicio de la calidad del registro obtenido.

Es importante señalar que la experimentación se incorporó de forma sistemática al método en todas sus fases, tanto para procesos estrictamente arqueológicos vinculados con los antiguos procesos de trabajo como para los tafonómicos y post-depósito.

Es esta experimentación, junto con la información etnográfica la que permite explicar que estas subunidades se forman por la sucesiva depositación de «paquetes/baldazos» de basura (mayoritariamente valvas) que luego se compactaron por pisoteo, compresión e intemperización. Pueden generarse en el curso de una sola ocupación o de reocupaciones sucesivas y cortas del mismo sitio.

Los caracteres usados en la descripción (recogida en formato de ficha y no de fórmula) y separación de las subunidades son: clase de moluscos (*Mitylus*, lapas, trophones...), tamaño, estado, consistencia, textura, disposición y color de las valvas, índole, abundancia y color de la matriz sedimentaria entre valvas, presencia y ausencia de guijarritos y carbones y valoración del contenido en fauna e industrias líticas. Estas características apreciadas en el campo fueron medidas luego en condiciones de laboratorio a partir de muestras de cuatro dm<sup>3</sup> por subunidad.

La experiencia previa marcaba una distinción clara y jerárquicamente superior en las estratigrafías de concheros: la primera capa corresponde a la formación de un humus terroso superficial (Capa A) que puede presentar subunidades distinguibles por la coloración y/o el contenido. A continuación aparece el paquete de Concheros que actúa edafológicamente como roca madre del suelo actual y cuyo techo puede estar más o menos compactado o alterado por la actividad edáfica. Las subdivisiones de la capa de conchero reciben todas la letra B. Finalmente, en la base pueden existir capas (capas C) de guijarros de playa, terrosas o humosas, más o menos extensas o heterogéneas, sobre las que se apoya el conchero (capas B) propiamente dicho (figs. 7 y 9).



*Figura 9. Túnel VII. Vista parcial de la Estratigrafía.*

Dentro de las unidades de capa B hay sin embargo una enorme variabilidad de matrices y contenidos. Algunas subunidades pueden sin mayor problema caracterizarse como concheros. La matriz entre las valvas es muy escasa o casi inexistente. En otros casos sin embargo esa matriz es mucho más abundante por lo que debe hablarse propiamente de tierras conchíferas o capas de guijarros con alguna valva.

En los concheros fueguinos las capas propiamente de conchero tienen más del 45% de su volumen constituido por valvas de moluscos (Orquera & Piana, 1999b). En los yacimientos que excavamos las subunidades tienen un contenido muy disímil: de 54 a 486 moluscos por dm<sup>3</sup> en Lanashuaia, y entre 30 y 280 en Túnel VII.

Por supuesto se puede dar el caso que una desocupación prolongada produzca una capa A humosa que intercale entre capas de conchero otras capas terrosas que actúan nuevamente a modo de capa C de sustrato de los nuevos concheros superpuestos.

Las subunidades se identifican numerándose correlativamente de cinco en cinco (lo cual permitía introducir **intercalaciones** que se identificasen posteriormente al extender el área excavada). Es un sistema abierto, no una ficha cerrada, que fue introduciendo modificaciones a medida que la experiencia o la realidad del sitio lo demandaba.

Esta práctica se impone por la tremenda complejidad estratigráfica (fig. 9 y 10) que genera este tipo de registro, en yacimientos multi-ocupados. En primer lugar tenemos, por

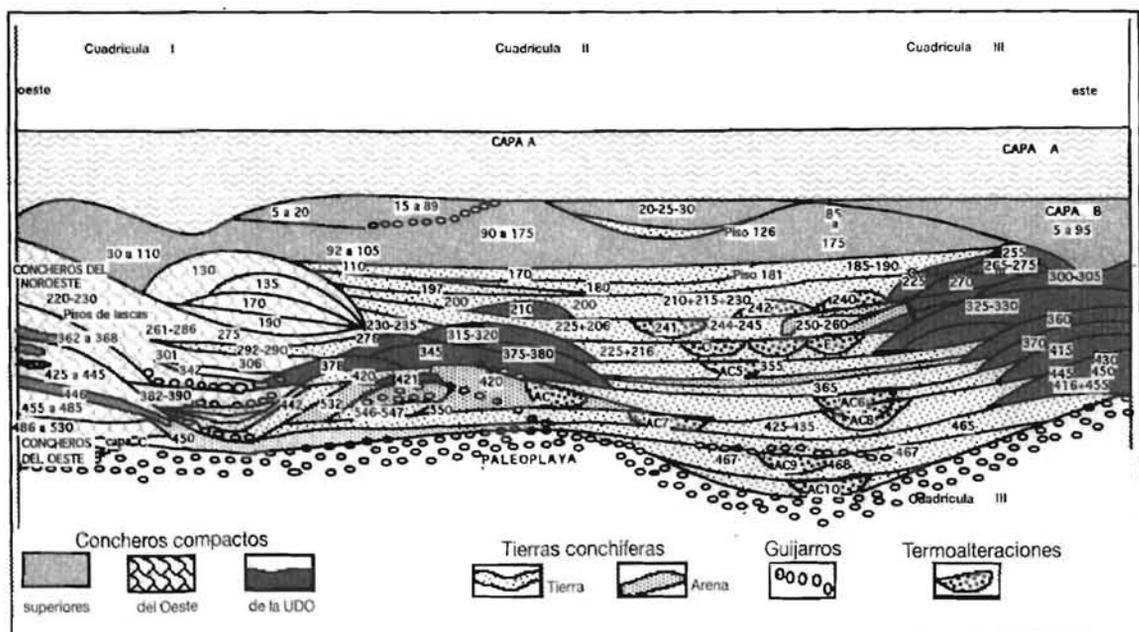


Figura 10. Túnel VII. Representación esquemática de la Estratigrafía.

Cuadrícula III

ejemplo en Túnel VII, más de 406 subunidades identificadas (sólo en la zona central de yacimiento, en un foco ocupacional). Si a la enorme cantidad de subdivisiones estratigráficas le añadimos la homogeneidad de todas las subunidades B se hace absolutamente inviable y poco práctico un tipo de formulación como el que se plantearía siguiendo estrictamente el sistema analítico estratigráfico. Por otro lado, las variaciones de facies laterales dentro mismo de las subunidades harían difícil esa definición. Dado que en la caracterización de cada unidad el criterio prioritario es la discontinuidad estructural y la secuencia de superposiciones, admitimos que el descriptor numérico era el más adecuado en este caso. Ciertas asociaciones significativas de elementos fueron directamente identificables en el campo y fueron descritas abreviadamente dentro de su unidad. Por ejemplo, una asociación de elementos de combustión que altera el cuerpo de la unidad B290 será denominada B290 AEC1, existen grandes concentraciones muy densas de lascas que se definen prácticamente como subunidades en sí mismas. Otras asociaciones sólo se manifiestan estadísticamente o después del análisis, en laboratorio, de los materiales. Así, con un análisis traceológico se podrán relacionar instrumentos de trabajo para hueso con virutas de hueso de cetáceo, p.e., y determinar de esta manera un área de trabajo (cf. Wunsch, 1991 y 1996).

La dinámica de formación del depósito se logró explicar mediante la conjunción del registro de campo y la composición de las subunidades, el análisis topográfico, el análisis químico del sedimento, y el análisis micromorfológico de láminas delgadas de muestras no alteradas tomadas en diferentes puntos del yacimiento en función de diferentes hipótesis de funcionamiento del mismo y/o de la sedimentación. Pero ha sido fundamental en este caso no sólo tener en cuenta estos elementos clásicos de la estratigrafía sino la propia disposición y características intrínsecas del material arqueológico: industria y fauna (conservación, estado de las superficies, articulaciones y conexiones anatómicas). También, y por tratarse de un asentamiento reciente, se tuvieron en cuenta (como hemos comentado) los procesos bioestratinómicos y edáficos actuales así como la tasa de crecimiento del manto vegetal.

Todo ello nos ha permitido en Túnel VII observar la existencia, en el segmento inferior del depósito (bajo una tapa de concheros depositados desde un foco ocupacional vecino y de una capa húmica de desocupación) (fig. 10), de una serie de, como mínimo, diez ocupaciones sucesivas por la superposición de diez superficies termoalteradas. Estas están centradas en una zona circular (de unos tres metros de diámetro) cuya sedimentación

es fundamentalmente arenosa y húmica (fig.8 y 11). Este sedimento procede fundamentalmente de la morrena que constituye el espaldar de la caleta. Son limos que han bajado suavemente por escorrentía y que han percolado a través de las raíces del pasto.

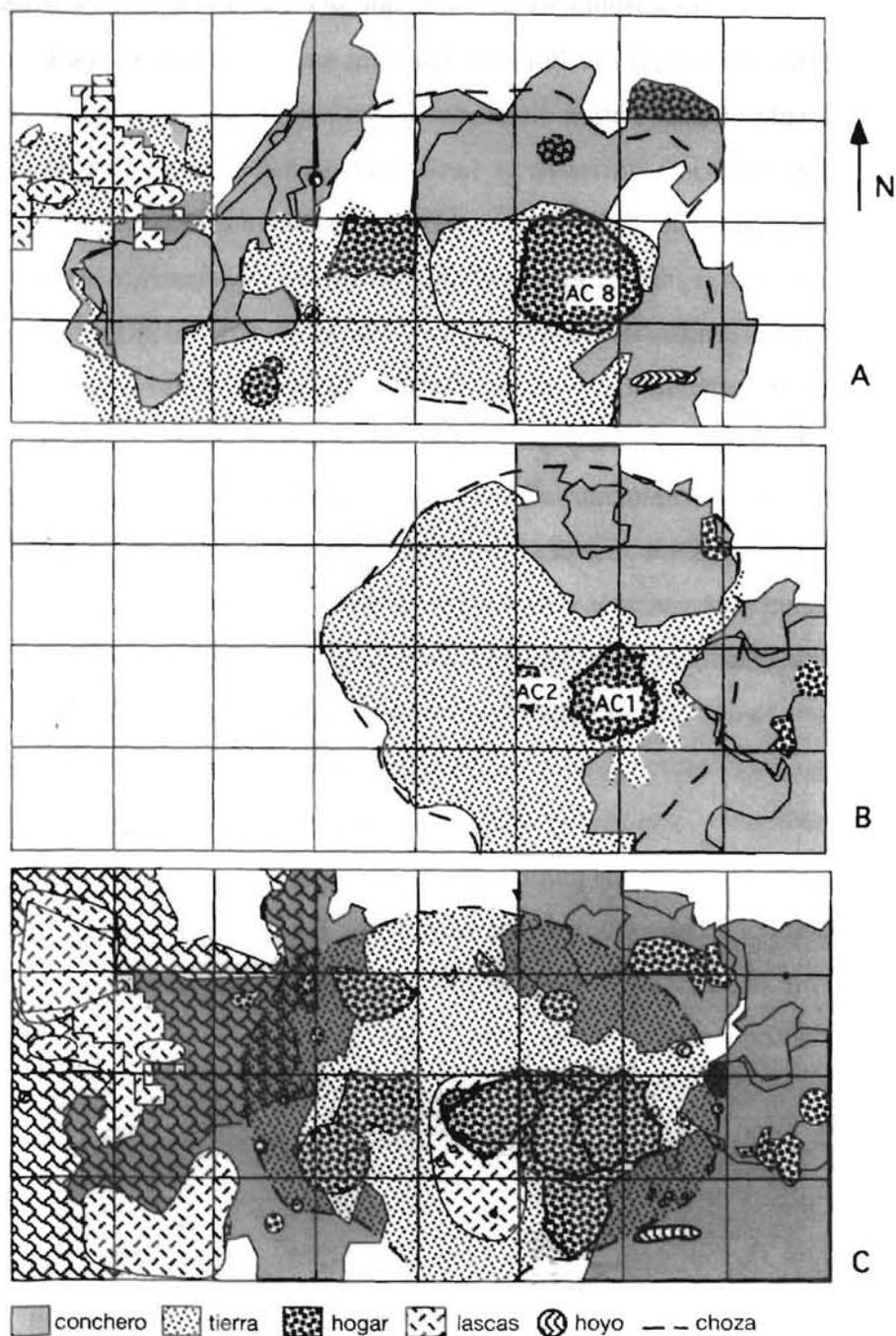


Figura 11. Túnel VII. Ejemplos de plantas con superposición de subunidades para distintos momentos de ocupación. A) Segundo momento de ocupación. B) Último momento de ocupación C) Superposición de las subunidades más significativas de todas las ocupaciones.

Este «cuasi círculo» central más deprimido puede ser la consecuencia del mantenimiento de una superficie limpia de residuos de moluscos, coincidente con la zona interior de una serie de cabañas superpuestas en el mismo lugar (cuya estructura de ramas ha dejado algunas marcas-hoyos-en su periferia). Alrededor de este espacio pudimos aislar una serie de subunidades superpuestas constituidas básicamente por aportes antrópicos: los caparzones de moluscos mezclados con otros desechos, restos de consumo y de actividades productivas.

Todas estas subunidades tienen una extensión variable, y no siempre se solapan, por lo cual se plantea la posibilidad de que puedan ser contemporáneas a diferentes momentos y su exacta sucesión absoluta en la secuencia de formación del sitio no puede precisarse. Así el registro y la organización de la estratigrafía en este contexto se hacen extraordinariamente complejos (fig. 12)

Para construir una representación operativa hemos recurrido a la plasmación en planta de todas las subunidades, en formato de un programa informatizado de tipo vectorial que permite la gestión de una superposición de capas (fig. 11). Con ello ha sido posible representar la sucesión de depósitos, observar los solapamientos y sus posibles combinatorias, y poder estructurar posteriormente un esquema de superposiciones y de líneas de correspondencia estratigráfica (fig. 12). Este esquema será contrastado con las líneas de remontajes y rearticulaciones de los materiales líticos y faunísticos así como con la información de los procesos inducibles a partir de las modificaciones de las superficies en huesos (rodamiento, pisoteo, pulimento).

Todo esto ha permitido determinar como fue desarrollándose la actividad humana a lo largo de las sucesivas ocupaciones y como esa actividad ha modelado ella misma la sedimentación y la microtopografía. Así en la primera ocupación hemos constatado que expresamente se rehundió ligeramente la playa de guijarritos en el centro del espacio que ocuparía la cabaña. A continuación se depositaron sucesivas acumulaciones de residuos hacia el lado Oeste (de donde procede el viento predominante), con lo que se constituyó una sobreelevación artificial de ese costado que serviría de freno al viento (fig. 11a). En las ocupaciones posteriores cuando ya estaba suficientemente sobreelevado el costado Oeste se depositaron otras acumulaciones de residuos también en el costado opuesto (fig. 11b). Así poco a poco se construyó un relieve artificial en forma de corona alrededor del lugar donde se reconstruía repetidamente el centro de la cabaña.



La superposición de todos estos elementos a lo largo de toda la secuencia (fig. 11c) nos muestra un patrón repetido de uso del espacio: una zona central limpia de residuos de valvas, con uno o dos fogones centrales, algunos fogoncitos o termoalteraciones menores en la periferia. Esta zona central rehundida recoge y se va colmatando con los sedimentos finos percolados desde las laderas de la morrena que constituye el espaldar de la caleta. El perímetro de esta circunferencia está marcado por algunos hoyuelos provocados por ramas hincadas. Alrededor hay una corona de acumulaciones de subunidades de concheros (depósito de residuos de consumo). Por fuera, al Este, se colocan repetidamente algunos pequeños hogares. En el extremo opuesto una serie de acumulaciones de lascas marcan posibles zonas de taller lítico o bien de acumulación de limpiezas de residuos de talla de talleres que pudieron situarse también dentro de la choza (fig. 11c). Esta zona occidental recibe aportes de basura procedentes de otra probable choza situada más al Oeste (marcados con otra trama en la fig. 11c) que se van solapando con los producidos en la cabaña excavada. Serán estos aportes los que tapen y lleguen finalmente a colmatar totalmente la depresión formada originalmente en las cuadrículas excavadas (figs. 10 y 12).

## Discusión

En *Lanashuaia*, el tercer yacimiento que excavamos, la superposición de subunidades era mucho menor y más simplificada. En este caso existieron algunos rasgos muy diferenciales en la coloración violácea de una subunidad de conchero (que designamos como «CHV») que, de considerable extensión e intercalado entre otras subunidades más homogéneas, permitía, con su denominación distinta, (alfabética frente a la numérica del resto de subunidades), una referencia estratigráfica simplificadora.

Todo ello no implica que no hayan surgido problemas en la correcta reconstrucción estratigráfica. Efectivamente, aunque la discontinuidad estratigráfica era un criterio inequívoco pensamos que esas discontinuidades no tenían todas la misma significación y que en realidad habrían de ser jerarquizadas. El área y el volumen de unas u otras subunidades era tremendamente variable. Algunas apenas tenían un espesor de milímetros, otras de más de 10cm, unas estaban separadas por capas de humus o arena, y otras directamente superpuestas. Todas estas observaciones son coherentes con explicaciones

de acumulaciones desiguales de basural (por las propias dinámicas sociales) y con la acreción asimismo desigual del recubrimiento sedimentario y vegetal (observable experimentalmente).

Otra de las cuestiones donde se impuso un cambio fue el sistema de referencias cartesianas. En el primer yacimiento seguimos una norma de cuadrículas de 2x4m separadas por un testigo de 1x4m que debía servir de chivato-guía de las superposiciones estratigráficas. Sin embargo, la extensión y composición interna totalmente heterogéneas de cada una de las subunidades hicieron sumamente complicada la correlación entre las secciones de una y otra cara del testigo, dificultad que no se solventó hasta el levantamiento del propio testigo. Eso impuso en las siguientes excavaciones la eliminación de ese sistema de testigos.

A partir de ahora se plantea la cuestión del para qué se necesita el referenciado cartesiano de cuadrículas. La posición tridimensional de los objetos se consigue mediante el posicionamiento de un sistema de referenciado global para el que se utiliza la estación topográfica total conectada a un ordenador utilizando el programa que hemos desarrollado expresamente, en función del registro que necesitamos y para simplificar el trabajo posterior. Lo mismo hacemos con el referenciado topográfico de las subunidades. Así se consigue el volumen y, en el caso de subunidades muy extensas, el sedimento que se criba se puede referenciar por poligonales en las que se pueden descomponer las figuras de las extensiones de las subunidades.

## **Reflexiones globales**

Hemos presentado dos casos que podríamos considerar extremos dentro de la Arqueología de sociedades cazadoras-recolectoras.

Debemos señalar, antes que nada, que la diferencia entre los sistemas desarrollados para las descripciones estratigráficas no son consecuencia del tipo de sociedades involucradas en los yacimientos: se trata de sociedades cazadoras-recolectoras con semejantes desarrollos de bagaje tecnológico. Las diferencias tampoco tienen su justificación en el carácter diferencial de la génesis del depósito.

Se trata de un cambio fruto sólo de la cantidad, forma y complejidad en que se presentan las superposiciones y correspondencias estratigráficas. Si la ocupación hubiera sido menos prolongada o recurrente, aún en un sitio de Tierra del Fuego, no hubiera habido ningún problema en utilizar el mismo sistema de la Estratigrafía analítica estricta, semejante al implementado en Mediona I.

Un elemento sobre el que también queremos llamar la atención es la tendencia, en yacimientos de este tipo de sociedades, a considerar el material arqueológico como un mero contenido de un continente estratigráfico. Hemos visto como, en el caso de los yacimiento fueguinos, eso claramente no debe ser así. Los elementos «estratigráficos» contienen una información arqueológica-social de primera magnitud. En el caso de Tierra de Fuego, la capa B es claramente un producto consecuencia, predominantemente, de la gestión humana del espacio ocupado. Esta gestión social del espacio ocupado no fue, sin duda, una cuestión aleatoria sino producto de unas determinadas relaciones sociales de producción y reproducción (que constituyen, dentro de nuestro posicionamiento teórico-metodológico el objeto de conocimiento prioritario de la Arqueología). La acción humana es, al mismo tiempo, el mayor factor de aportación de sedimento. Son los mismos restos de las actividades de subsistencia los que se han constituido en la fracción dominante de la sedimentación. Sin embargo, es también la misma acción social humana (la limpieza de un espacio central focalizado a partir de un hogar) la que ha restado sedimentación (por ligera profundización inicial de un espacio circular en la playa) y, posteriormente, barrido los restos de este área central. Aunque, en nuestro caso, hay unas netas discontinuidades que permiten establecer una dicotomía entre «tierras conchíferas» del centro (sometidas a un trabajo de mantenimiento, de limpieza) y «concheros» de la periferia de la Unidad de ocupación (constituidos en basurales), nada podría haber impedido, en teoría, una continuidad entre una categoría y otra. Aunque podamos decir que existe una clara predominancia de la acción humana en la jerarquización de los factores de estratificación, también han actuado los agentes no antrópicos: la gravedad, el clima y los factores bióticos... Son ellos los que permiten precisar una dinámica de asentamiento al intercalar finas películas de tierra entre las alteraciones de fogones, lo cual nos permite concluir que se produjo una repetida presencia humana y la reiteración (en el mismo lugar) de una misma gestión del espacio (un mismo patrón de interrelaciones espaciales): reubicación o reutilización de

una cabaña de aproximadamente 3m de diámetro con un fogón central y otros, más pequeños, en las periferias, con una salida recurrente hacia el mar...

Así pues, el estudio de la estratificación es uno de los elementos arqueológicamente más informativos de la repetición de ciertas pautas de organización social. La misma estratigrafía nos informa de la organización social del grupo humano que ocupó cierto yacimiento.

Podría parecer que, en el primer caso, el yacimiento del Paleolítico medio de Mediona I, la estratigrafía es absolutamente opuesta a la que acabamos de referir: la acción antrópica no ha incidido notoriamente en la constitución del depósito.

Pero más allá de las evidentes diferencias entre Mediona I y Túnel VII, hay elementos estratigráficos que acercan aparentemente los dos ejemplos. Efectivamente, en Mediona I hemos observado también la recurrencia en la ubicación de dos hogares correspondientes a dos ocupaciones sucesivas, que, aunque están contenidos en la misma unidad geológica, pudieron estar separados cronológicamente por un lapso de tiempo mucho mayor que el que separa los hogares (también con ubicación recurrente) de Túnel VII. Sin embargo un fenómeno estratigráfico, en la apariencia (al menos macroscópica) semejante en los dos sitios, puede no explicarse de forma homogénea: ¿responde a la misma causa la recurrencia en la colocación de dos fogones en Mediona I si la distancia cronológica entre las dos ocupaciones es de varios siglos?. Este posible lapso temporal mucho mayor hace difícil homogeneizar la explicación con el otro fenómeno semejante observable en Túnel VII (donde las causas de recurrencia son las mismas y bien conocidas, y cuya distancia temporal es muy corta). Así, podemos concluir que sólo la consideración de todo el contexto arqueológico y cronológico nos permite dar una explicación diferencial a fenómenos estratigráficos aparentemente homogéneos. Este es parte de un ejemplo claro de equifinalidad que no se puede resolver con el mero análisis estratigráfico.

En el lugar opuesto, del error de separar metafísicamente el contenido del contenedor, estaría el considerar ciertos elementos antrópicos como de información exclusivamente económico-social, al margen de los fenómenos sedimentarios. No es infrecuente que se recojan carbones dispersos en todo un estrato con el fin de obtener una datación ponderada de la actividad humana representada en dicho estrato. En este caso, creemos que lo más adecuado es considerar los carbones dispersos como partículas sedimentarias.

Efectivamente, en ausencia de una asociación significativa de elementos (estructura evidente, termoalteraciones del sustrato *in situ*...) que nos permita deducir que la combustión se produjo en el mismo sitio (y que por tanto estamos datando un episodio -el crecimiento de un anillo de un árbol o arbusto- sólo ligeramente anterior a la construcción de la asociación de elementos) no tenemos ninguna garantía de que estemos datando la actividad humana presuntamente desarrollada en el lugar en el que se produjo el depósito estratigráfico. En realidad podríamos estar datando una actividad antrópica (o no) muy anterior a la depositación definitiva del sedimento entre cuyas partículas se habría introducido también ese elemento biótico preexistente.

Naturalmente estos problemas tafonómicos son igualmente extensibles al resto de la evidencia contenida en las estratificaciones, y su solución puede no encontrarse necesariamente siempre en el análisis de la propia sedimentación sino en el de sus contenidos.

En cambio, el estudio arqueológicamente contextualizado y puesto en dialéctica permite, no sólo acercarnos a los materiales arqueológicos como partículas del sedimento, sino considerar los propios elementos de la estratificación como fenómenos arqueológicamente informativos de la actividad social. Esta última, por supuesto, no estaba restringida al ámbito del asentamiento/yacimiento, sino que se ha ido «acumulando» en forma de transformación del medio (desde los factores bióticos hasta elementos del propio clima y del relieve). No hace falta insistir más en las relaciones dialécticas entre estos diversos factores y entre esos niveles espaciales (yacimiento, cuenca fluvial, territorio...). Pero, por ello mismo, es imprescindible afrontar este estudio integralmente, con una metodología que sea lo suficientemente dúctil para dar cuenta de la realidad en cada caso y para permitir de forma conjunta el paso de un nivel de análisis a otro para correlacionarlos.

Creemos que la estratigrafía analítica debería ser entendida como un sistema ágil y abierto, que se ajuste en cada momento a la realidad y que, buscando los trazos esenciales de sus contradicciones, la jerarquice y organice racionalmente para hacerla comprensible.

## Bibliografía

- BARCELO, JA, VILA, A., GIBAJA, J. 2000 «An Application of Neural Networks to Use-Wear Analysis. Some Preliminary Results». *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*, 1996. B.A.R., nº 845, p. 63-69. Oxford
- BATE, F. 1993 «Del registro estático al pasado dinámico: entre un salto mortal y un milagro dialéctico». *Arqueología Espacial* 18, p. 1-20. Univ. de Teruel.
- BURGER, D. 1994 «Summarized report about: Riera de Mediona. Travertines and genesis of the Valley». Informe inédito.
- ENGELS, F. 1978 *Dialéctica de la naturaleza*. Akal, Madrid.
- ENGELS, F. 1987 *Anti-Dühring*. Ed. Avant, Barcelona.
- ESTÉVEZ, J. 1978 «Analyse structurale et analyse des restes de faune provenant des gisements archéologiques». *Dialektike*, p. 15-31.
- ESTÉVEZ, J. 1979 *La fauna del Pleistoceno catalán*. Tesis de doctorado. Universidad de Barcelona.
- ESTÉVEZ, J. 2000 «Experimentación y muestreo en Arqueozoología». Reunión de Experimentación en Arqueología. Ed. en CD. Universidad Autónoma de Barcelona.
- ESTÉVEZ, J. & PIQUÉ, R. 1990 «Mediona I: un asentamiento del Paleolítico Medio en Catalunya». *Xàbiga* 6, p. 125-133.
- ESTÉVEZ, J. & VILA, A. (coords.) 1995 *Encuentros en los conchales fueguinos*. Treballs d'Etnoarqueologia, I. CSIC-UAB.
- ESTÉVEZ, J. & VILA, A. 1998 «Tierra del Fuego, lugar de encuentros». *Rev. de Arqueología Americana*, 15, p. 187-219.
- ESTÉVEZ, J., e.a. 1993 «El poblamiento prehistórico en la cuenca del Mediona (Alt Penedès, Barcelona)». *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, 33 (3-4), p. 119-136.
- JUAN-MUNS, N. 1992 *La pesca com alternativa econòmica per als yàmana, nòmades canoers del Canal Beagle (Tierra del Fuego, Argentina)*. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.
- LAPLACE, G. 1971 «De l'application des coordonnées cartésiennes à la fouille stratigraphique». *Munibe*, XXIII, 2-3, p. 223-236. S. Sebastián.
- LOZANO, J.M. 1996 *Indicadors químics de combustió en sediments arqueològics. Anàlisi comparativa de tres àrees de combustió de: Mediona I. Can Costella (Alt Penedès) i Túnel VII (Tierra del Fuego, Argentina)*. Tesis de Licenciatura. UAB. Inédita.
- LOZANO, J.M., e.a. 1995 «Indicadores químicos de combustión en un hogar del P. Medio del yacimiento de Mediona I (Alt Penedès, Barcelona)». *Trabajos de Prehistoria*, 52 (2), p. 145-155.
- ORQUERA, L.A. & PIANA, E.L. 1992 «Un paso hacia la resolución del palimpsesto». en BORRERO, L. & LANATA, J.L. eds. *Análisis espacial en la arqueología patagónica*: 21-52 Ed. Ayllu, SRL. Buenos Aires.

- ORQUERA, L.A. & PIANA, E.L. 1999 *La vida material y social de los Yamana*. Ed. Eudeba & IFIC. Buenos Aires.
- ORQUERA, L.A. & PIANA, E.L. 1999b *Arqueología de la región del canal Beagle (Tierra del Fuego, Argentina)*. Publicaciones de la Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.
- SÁENZ DE BURUAGA, A. 1996 «Apuntes provisionales sobre la historia y el concepto de la Estratigrafía Analítica». KREI 1, p. 5-20.
- SÁENZ DE BURUAGA, A. 1997 «Estratigrafía, tradición e ideología». KREI 2, p. 91-115.
- SOLE, A. & VILA, A. 1990 «La Micromorfología de suelos aplicada a la Arqueología. Dos casos a modo de ejemplo: el Cingle Vermell (Osona) y Mediona I (Alt Penedes)». Xàbiga, 6, p. 31-42.
- TAULÉ, M.A. 1993 «La micromorfología de suelos como técnica para el análisis de rasgos edáficos de origen antrópico». Procesos postdeposicionales, Arqueología Espacial, 16-17, p. 353-362.
- TAULÉ, M.A. 1994 *Micromorfologia de sòls en Arqueologia: proposta teòrica-metodològica i aplicacions*. Tesis de Licenciatura. UAB. Inédita.
- VILA, A. 1977 «Analyse fonctionnelle et analyse morphotechnique». Dialektiké, p. 54-58.
- VILA, A. 1987 *Introduccio a l'estudi de les eines litiques prehistoriques*. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra.
- WENIGER, G., e.a. 1990 «Vorbericht über die Ausgrabungen in Mediona I bei Sant Quintí de Mediona, Barcelona». Madrider Mitteilungen, 31, p. 1-20.
- WENIGER, G. & ESTÉVEZ, J. 1994 «Prospektionen und sondagen in den Travertinen von San Quintin de Mediona». Madrider Mitteilungen, 35, p. 1-31.
- WENIGER, G. & ESTÉVEZ, J. & LINDENBECK, J. 1991 «SANQUIN: un programa para la valoración y reconstrucción de niveles arqueológicos». Complutum, 1, p. 293-298.
- WOODS, A. & GRANT, T. 1995 *Razón y Revolución. Filosofía marxista y ciencia moderna*. Fund. F. Engels. Madrid.
- WÜNSCH, G. 1991 «Del estudio de la organización espacial al análisis de las interrelaciones espaciales de los elementos arqueológicos». En A. Vila (coord.) Arqueología, col. Nuevas Tendencias, 19, p. 195-208. CSIC, Madrid.
- WÜNSCH, G. 1996 «Aplicación del análisis de las interrelaciones espaciales sobre datos etno-arqueológicos: el sitio Túnel VII (Tierra del Fuego, Argentina)». En J. Gómez (ed), Arqueología. Sólo Patagonia, p. 231-240. P. Madryn (Argentina).