

## ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA EN CASCO HISTÓRICO DE CARTAGENA: REALIZACIÓN DE SONDEOS GEOTÉCNICOS CON FINALIDAD ARQUEOLÓGICA EN EL PERI CA-4<sup>1</sup>

MARÍA DEL CARMEN BERROCAL CAPARRÓS  
con la colaboración de CARLOS FERRER

**Palabras clave:** Arqueología preventiva, casco histórico, planeamiento urbanístico, sondeos geotécnicos, sedimentología, unidades estratigráficas, transeptos.

**Resumen:** Ante el avanzado estado de degradación del casco antiguo a finales de la década de los 90, el Ayuntamiento de Cartagena promovió unas intervenciones urbanísticas de gran amplitud que afectaban a zonas de alto riesgo arqueológico. La imposibilidad económica de acometer inicialmente excavaciones en extensión y la necesidad de cuantificar la potencia y características del subsuelo a excavar han propiciado el diseño y la ejecución de un proyecto de arqueología preventiva basado en la utilización de sondeos geotécnicos con extracción de testigo continuo con fines arqueológicos.

El proyecto novedoso por la extensión del área de intervención (PERI CA-4) y por la metodología mixta de un equipo cualificado (arqueólogos, sedimentólogos y geólogos), supone una aproximación real, no destructiva y además poco costosa, al depósito arqueológico subyacente. La deposición estratigráfica ha sido caracterizada a nivel morfológico y de cotas de nivel, permitiendo a las Administraciones una programación de las intervenciones patrimoniales y urbanísticas a diversos niveles.

**Keywords:** Preventive archeology, historical center, urbanistic planning, geotechnical surveys, sedimentology, stratigraphic units, transepts.

**Summary:** Before the advanced state of degradation of the old town at the end of the decade of the nineties, the Town Council of Cartagena promoted some urbanistic interventions of great extent that they affected to areas of high archeological risk. The economic impossibility about undertaking at first open-area excavations and the need to quantify the power and characteristics of the subsoil to excavate, have favored the design and the execution of a project of preventive archeology based on the use of geotechnical surveys with extraction of continuous witness with archeological objectives.

The new project because of the size of the area of intervention (CA-4 PERI) and for the mixed methodology of a qualified equipment (archeologists and geologists), means an approach real, not destructive and besides little costly, to the underlying archeological deposit. The stratigraphic deposition has been characterized at morphological level and of spot heights, allowing the Administrations a programming of the patrimonial and urbanistic interventions at different levels.

<sup>1</sup> Proyecto subvencionado por Casco Antiguo S.A., Cartagena.

## INTRODUCCIÓN

El reducido y accidentado espacio topográfico en el que se asentaba la ciudad de Carthago Nova venía definido por una península con cinco colinas que conforman interiormente un gran valle longitudinal y otros barrancos intermedios de menor tamaño, delimitando un reducido recinto con un particular desarrollo urbano en el que el trazado viario se iba adaptando a la abrupta topografía.

El estudio del urbanismo romano de Carthago Nova cuenta inicialmente con numerosas referencias puntuales, procedentes de las intervenciones arqueológicas realizadas desde los años 40 por Antonio Beltrán y posteriormente por Pedro San Martín. A partir de 1982, con la inauguración del Museo Arqueológico Municipal de Cartagena se intensifican las excavaciones de urgencia y aunque siempre desde un conocimiento muy parcial - propio de la arqueología urbana- se documentan nuevos hallazgos monumentales que conforman una aproximación a la ciudad romana que se concretará en diversos estudios al respecto, ya sean referidos a áreas concretas o una sistematización conjunta del profesor Ramallo donde se plantea la problemática general asociada al desarrollo urbanística.

Las intervenciones arqueológicas de finales de los años 80 e inicios de la década de los 90 aportan nuevos datos que clarificaron ciertos aspectos del trazado urbanístico que llevaron a proponer diversas hipótesis sobre el desarrollo viario (RAMALLO, 1989 / BERROCAL

Y DE MIQUEL, 1991-92), confirmadas tan sólo en parte por intervenciones posteriores.

El importante tema del trazado viario romano y la distribución funcional en la ciudad de Carthago Nova quedaba ligeramente esbozado a nivel científico aunque sin definición concreta en la planimetría urbana actual de Cartagena, lo que dificultaba considerablemente el conocimiento previo de la localización y dispersión de los restos arqueológicos de cara a las construcciones de nueva planta en las zonas de mayor riesgo patrimonial del casco antiguo cartagenero.

Por todo ello, consideramos oportuno establecer estudios y análisis arqueológicos como el que nos ocupa, destinados al diagnóstico previo de esta problemática, en los que aplicando métodos basados en los análisis geotécnicos, y sin necesidad de excavaciones previas, se puede disponer de una aproximación –real y documentada– para evaluar la existencia de hallazgos arqueológicos a través de la documentación de la sedimentación. Para ello se propuso la realización programada de unos sondeos de extracción de testigo continuo, muy poco destructivos y de precio asequible, que han demostrado ser un modo de aproximación muy fiable a las características del subsuelo. A partir de estos datos se podría valora la potencia estratigráfica de cada uno de los solares, al mismo tiempo que evaluar la presencia de restos a ciertas cotas, lo que puede propiciar el consiguiente desbloqueo de las reservas de los constructores constructoras en el casco histórico de nuestra ciudad.

## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN (Láms. 1 y 2)

La delicada problemática urbanística y de índole social que suponía la falta de dinamismo constructivo en Cartagena en la década de los 90, era debida en gran parte a las reticencias de los promotores sobre los gastos y retrasos derivados de la presumible existencia de restos arqueológicos en el subsuelo de las zonas urbanas más deprimidas del casco antiguo de Cartagena.

Ante esta delicada situación, propusimos en el presente proyecto que los sectores del casco urbano de Cartagena en los cuales se había programado una profunda remoción urbanística, y habían sido delimitados como áreas de actuación específicas por medio de Planes Especiales de Reforma Interior (PERI), se realizaran una serie de sondeos con extracción de testigo continuo, distribuidos sistemática y regularmente por las calles y solares a fin de evaluar el potencial arqueológico y el volumen de tierras a extraer en caso de excavación. Al mismo tiempo que permitiese caracterizar la naturaleza del sedimento arqueológico y la cota del mismo.

El proyecto debía desarrollarse como un proceso escalonado en el que la intervención arqueológica preventiva comenzase por las zonas sobre las que planeaban las redacciones o las intervenciones de los PERI correspondientes, siendo la más urgente sin duda el área del PERI CA-4 "Universidad-Antiguones" cuyo Plan de Reforma Interior está pendiente de inmediata aprobación.

La zona en cuestión se encuentra en la zona sureste del casco antiguo, localizada entre la ladera sudeste del cerro de la Concepción y el monte de Despeñaperros. El paraje es llamado tradicionalmente de Antiguones, topónimo urbano que se halla frecuentemente en las actas capitulares y memoriales del s. XVI, utilizado para designar el área del collado extendido entre los cerros de la Concepción y Despeñaperros, en los cuales se localizó el anfiteatro y probablemente otras edificaciones romanas y prerromanas.

Este sector cuenta con una particular topografía: Por la zona norte, existe una ladera de marcada pendiente a través de la cual estrechas calles suben hacia la parte alta del collado. En la zona superior en torno a una plaza rectangular de hay tres grandes construcciones monumentales; por un lado el recientemente rehabilitado Real Hospital de Marina y el Cuartel de

Antiguones, que son edificaciones del siglo XVIII que enmarcan junto a la muralla de Carlos III la ciudad por el SE. Por otro lado en esta misma explanada se encuentra el anfiteatro romano debajo de la ruinosa plaza de toros, que a sus espaldas tiene el cortado de la calle Gisbert, con el que se delimita el área.

Las actuaciones concretas propuestas en el PERI CA-4 se basaban en la realización de 27 sondeos geotécnicos de extracción de testigo continuo. Los sondeos son una técnica aplicada en geotécnica cuya metodología desde hace unos años está siendo aplicada también en la arqueología y que en esencia tratan de extraer un testigo continuo como muestra del sedimento arqueológico del subsuelo.

En el caso concreto del PERI CA-4 consideramos que este número de sondeos era suficiente para cumplir nuestros objetivos, ya que su distribución había sido previamente evaluada para establecer un reticulado a base de ejes transversales y longitudinales que se iban a distribuir por toda la superficie en estudio.

Una vez realizadas las extracciones, se procedería al estudio arqueológico de las mismas obteniendo una amplia información, sistematizada de fichas de referencia con indicación de cotas, composición, textura, color, material arqueológico, interpretación, cronología e incluso la fiabilidad de la muestra.

Posteriormente el análisis de las unidades sedimentarias establecidas en el campo se llevaría a cabo en el Laboratorio de Geomorfología del Departamento de Geografía de la Universidad de Valencia, donde las muestras será sometidas a una serie de procesos físicos y químicos con el fin de establecer los rasgos texturales para caracterizar el sedimento, analizando su procedencia, así como los procesos postdeposicionales que lo han originado.

## DESARROLLO DEL PROYECTO: METODOLOGÍAS APLICADAS

### Metodología de la extracción de los sondeos

Los 27 sondeos mecánicos rotativos con extracción continua de testigo, se realizaron por la empresa Basalto S.L. con tubo simple de 13 cm de diámetro, mediante rotación en seco en los tramos de rellenos, aplicándose agua en tramos de pavimentos muy endurecidos, como forjados de hormigón o en roca.



Lámina 1. Sondeo nº 1.

Las maniobras fueron de muy corta longitud, concretamente cada 60 cm se extraía un testigo que se colocaba de inmediato en cajas plastificadas adecuadas a esta actividad, que eran rotuladas y sigladas convenientemente con la situación del sondeo y la cota de extracción. Lográndose de este modo un testigo continuo y de alta fiabilidad que permite una correcta identificación estratigráfica.

Aunque en ciertos casos llegamos a una profundidad de 10 m en líneas generales, para evitar demasiados niveles geológicos estériles poco útiles para nuestro cometido solicitamos una penetración en roca de 1,5 m, comprobando de este modo el sustrato rocoso del punto de ubicación del sondeo.

Por otra es interesante reseñar que para la realización del trabajo de campo de este tipo de muestreo en el PERI CA-4, hemos tenido en cuenta una serie de inconvenientes físicos como la estrechez de ciertas calles que imposibilitó la realización de los sondeos propuestos en la parte trasera de la plaza de toros (calle-

jón del Chiquero), así como escarpado de ciertas subidas llenas de escaleras que tampoco propiciaron la realización de sondeos en la calle de la Linterna y en la parte alta de la calle Montanaro (sondeo 21).

También es oportuno citar que en ocasiones debido a la marginalidad de la zona en que nos encontramos los trabajos tan sólo se pudieron realizar gracias a la labor de la Policía Local que acompañó al camión de sondeos en las zonas más conflictivas.

### METODOLOGÍA DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

Dada la importancia de la fiabilidad de la muestra, la arqueóloga responsable del proyecto estuvo en todo momento a pie de obra, observando no sólo el proceso de extracción, sino la colocación de los diferentes tramos extraídos (con una longitud de 60 cm) en las cajas plastificadas, que tienen en su interior 4 espacios con el ancho del sondeo, destinados a albergar hasta 3 m de muestra. Un aspecto muy importante de precisar es la señalización de las cotas de profundidad y la procedencia de la muestra, que se iban marcando con rotulador indeleble en uno de los laterales de la caja. Estas actuaciones de extracción y deposición de la muestra en cajas rotuladas fueron llevadas a cabo por la empresa con total corrección y absoluta profesionalidad.

Una vez completadas las extracciones se procedió al cuidadoso traslado de las cajas para su estudio arqueológico en laboratorio. En un primer momento se realizó *de visu* la identificación de estratos y su descripción morfológica (basándose en criterios de textura, color composición...), y a continuación se hizo un dibujo detallado de cada uno de los sondeos a escala 1/20. Finalmente los testigos fueron cuidadosamente fotografiados en color y diapositivas.

Esta primera fase de campo se acometió en todo momento con la presencia y la colaboración del geólogo y sedimentólogo D. Carlos Ferrer, teniendo en cuenta – de este modo – una visión multidisciplinar de las muestras y de los estratos que en ellas se documentan. Este tipo de estudio requiere un análisis estratigráfico *in situ* junto al sedimentólogo del proyecto, siendo necesario tras la fotografía y el dibujo, una recogida de muestras para su posterior análisis químico y físico de laboratorio, a fin de caracterizar el sedimento y analizar su procedencia y origen.

Una vez realizada la extracción de muestras puntuales por el sedimentólogo, se procedió a la minuciosa

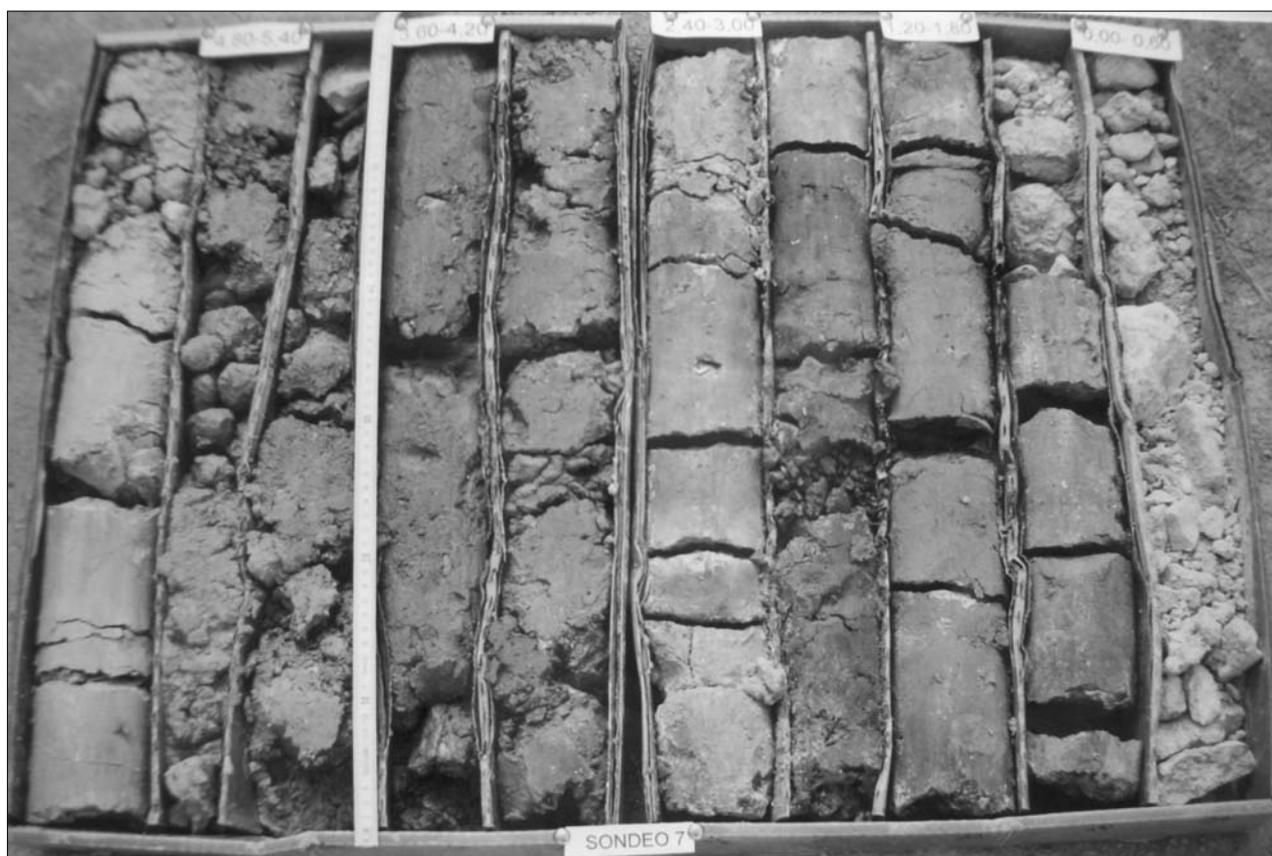


Lámina 2. Sondaje n° 7.

excavación de los estratos con el objeto de documentar todos los datos posibles que abarcan desde la composición del sedimento hasta los posibles artefactos extraídos junto a la muestra. El sistema de denominación utilizado para los distintos niveles es el correspondiente al método Harris, mediante el cual se ha ido numerando cada una de las unidades estratigráficas, al tiempo que se han fotografiado los niveles más significativos. En este proceso de excavación se procede a la minuciosa disgregación de cada estrato, cribando si es necesario y guardando cuidadosamente en una bolsa etiquetada cualquier elemento documentado, ya sea cerámico, óseo, resto constructivo, etc...

La información arqueológica recogida se ha sistematizado en unas fichas de referencia adecuadas a este tipo de sondeos, donde junto a las cotas, composición, textura, color, indicación del material arqueológico, interpretación y cronología de cada uno de los estratos del sondeo, se indica la fiabilidad de la muestra interpretadas según sea muestreo compacto en tubo o disgregado.

Una vez extraídos los diferentes artefactos, han sido lavados y posteriormente siglados con el número de sondeo y la unidad a la que pertenece para ser inventariados tipológicamente.

Finalmente, excavadas las columnas de los sondeos en el laboratorio y caracterizado el depósito, hemos procedido a la interpretación de estos rellenos por paquetes de estratos que denominamos niveles o bien fases de ocupación.

## ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO

### a) Precedentes metodológicos

Las técnicas fueron introducidas por Laiss en 1941 y Bonifay en 1965, y han sido repetidas posteriormente con leves modificaciones. Siguiendo a Fumanal podemos establecer la siguiente evolución en las investigaciones: desde la década de los 60 se llevó a cabo en rancia una investigación sistemáticas de distintas áreas con un perspectiva paleoambientalista, llegándose a las

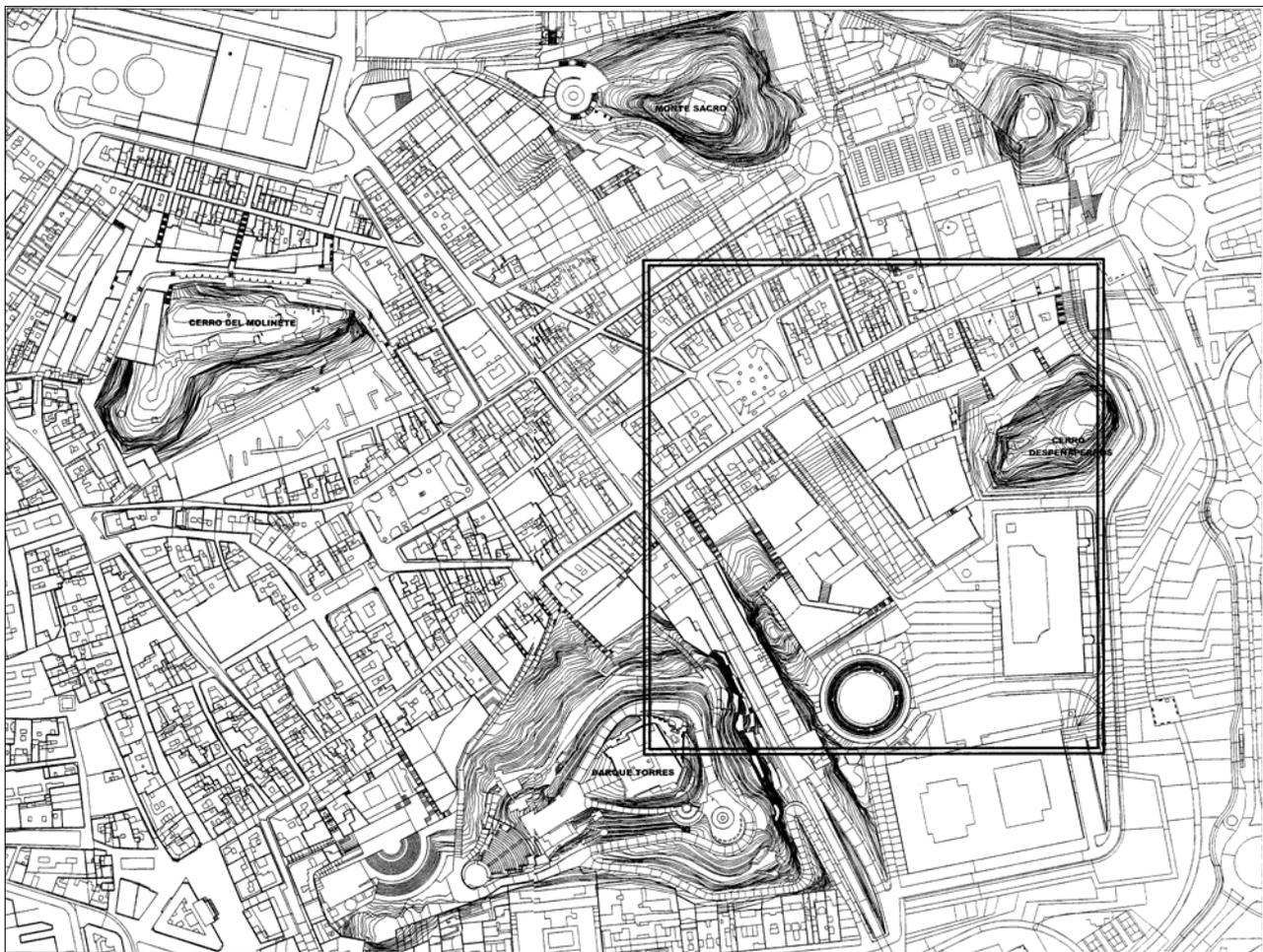


Figura 1. Plano general de Cartagena; localización del área de intervención.

décadas de los 70 y 80 al establecimiento de una columna tipo para el área mediterránea francesa.

Paralelamente la escuela de sedimentología anglosajona se especializó en el conocimiento de diversos medios concretos, desde una perspectiva analítica, que permitía la instrumentalización de la metodología para otros objetivos, distintos al estudio paleoambiental. Destacan los trabajos de Krumbein (1938) y Reineck y Singh (1975).

El enfrentamiento al problema de la interacción de los grupos humanos con su ambiente exigió completar los enfoques existentes con una óptica ecológica. Fue Cornwall (1958) quien sentó las bases metodológicas. Su labor fue continuada por autores tan destacados como Shackey (1975), Búster (1982) y Miskowsky (1987), engendrando un enfoque particular que se define como geoarqueología.

#### b) Estratigrafía y sedimentología

El principio de sucesión estratigráfica sobre el que descansa toda la teoría arqueológica, es el mismo que marca la trayectoria reconstructiva de las sucesivas fases deposicionales seguida por el sedimentólogo. Los cortes estratigráficos, a través del análisis sedimentológico de sus unidades, nos revelan tanto los rasgos del medio como la evolución ambiental del espacio en el que se insertan.

Ahora bien, el proceso de interpretación de los sedimentos es complejo y sólo será posible si se incluye en la propia secuencia de los rasgos geomorfológicos y antrópicos del entorno del que forman parte, acometiendo un análisis integral del paisaje geográfico del que ya hablamos.

La primera fase del trabajo consiste en un análisis completo de los perfiles sedimentarios derivados de los



sondeos. Mediante la descripción estratigráfica se puntualizan los cambios laterales de facies y geometría del depósito, tras ello se anotan las particularidades de las sucesivas capas (estructura, textura, color, potencia, tipo de contacto entre los estratos) y cuantos detalles permitan caracterizar la unidad considerada. El dibujo del perfil a escala adecuada completa este trabajo, que culmina con un muestreo siguiendo una metodología simple descrita por Shackley.

La analítica aplicada a estas muestras en el laboratorio ha sido, en líneas generales, la especificada en los manuales de sedimentología, son de destacar los trabajos de Folk y Ward (1957), Reineck y Singh (1975) y Briggs (1977) desde el punto de vista geológico y Sahckley (1975) y Mikowsky (1987) desde el punto de vista geoarqueológico. También es de señalar la aportación realizada por Fumanal (1985).

#### c) Fases de análisis de laboratorio

Para su estudio el sedimento es secado al aire con la intención de evitar la compactación excesiva de las fracciones más finas, tras ello se anota el color según la tabla de colores de Munsell (tabla internacional). Esta característica, además de ser un rasgo definidor de primer orden, nos permiten emparentar diversas unidades y conocer el origen de los componentes y algunas de las condiciones en las que se sedimentó e incluso posibles alteraciones postdeposicionales. Posteriormente la muestra se separa en dos grandes grupos atendiendo al tamaño de las partículas: fracción fina y gruesa, cuyo límite arbitrario lo establecemos en un tamiz de 2 mm (-1phi, las unidades phi son una transformación logarítmica de la escala milimétrica basada en la relación  $\phi = -\log(1)$  del valor en mm).

A su vez la materia gruesa es subdividida en dos fracciones. La primera, de gravas, entre 2 y 10 mm, y la segunda, de cantos, entre 10 y 100 mm hallando el porcentaje de peso de cada fracción. Esta primera ponderación nos informará acerca de la energía del agente que dio origen al sedimento. Es necesario separar todos aquellos elementos introducidos directamente por la mano del hombre que no proceden de la sedimentación natural y que pueden alterar el resultado. Se trata fundamentalmente de restos cerámicos y constructivos que aparecen en los estratos arqueológicos. Ello plantea un primer problema ya que en ocasiones resulta complejo determinar si el elemento en cuestión ha sido transportado por el

agente generador del sedimento (caso de un fragmento cerámico rodeado por el medio marino) o por el hombre. Con todo, estos elementos han de ser estudiados en profundidad, ya que nos permitirán conocer el uso dado al medio por el hombre y completarán la información cronológica derivada de los trabajos puramente arqueológicos.

Las gravas son analizadas *de visu* en cuanto a sus particularidades físicas (angulosidad, alteraciones superficiales...) y su porosidad. Esta última se calcula anotando su peso en seco y tras una inmersión en agua durante 24 horas, expresando la variación en porcentaje.

Los cantos sufren un tratamiento más intenso, ya que en primer lugar se establece su proporción en nueve clases granulométricas, separadas en atención a que la longitud de su eje se encuentre comprendido entre cada una de las clases establecidas (de 10 a 20 mm, de 20 a 30 mm, etc...) posteriormente, de cada una de estas clases se determina el grado de redondeo o desgaste superficial y de alteración. El grado de redondeo se establece mediante una calificación visual en cuatro categorías (Briggs, 1977): anguloso, subanguloso, subredondeado y redondeado, asignando a cada una un valor que va de 0 a 3 y calculando la media ponderada (Miskowsky, 1987). El grado de desgaste puede obedecer a dos causas principales: al rozamiento ocasionado por el proceso de transporte tras su meteorización o a la alteración in situ de los cantos, fundamentalmente debida a los procesos de disolución, que no sólo afectan al área superficial sino a zonas internas del mismo, por lo que en este caso poseerán un alto grado de porosidad, que también calculamos y expresamos porcentualmente según lo expuesto para las gravas.

El grado de alteración, es decir, la presencia de concreciones de carbonatos, costras laminares de diversos tipo, etc..., originadas, tanto por procesos biológicos como pedogenéticos, freáticos, climáticos o geomórficos, lo determinaremos de modo semejante al poco alterado y no alterado. En el área objeto del estudio, la actividad pedogénica reciente no es muy intensa, por lo que la principal causa de alteración in situ responderá a procesos de recarbonatación y degradación en función de las oscilaciones del nivel freático o a procesos que se dieron anteriormente a su definitiva deposición sedimentaria.

El estudio de la fracción fina se subdivide en diversas fases: La primera corresponde a la distribu-

ción granulométrica. El tamaño de las partículas de un sedimento refleja directamente las condiciones y la energía del medio que lo transportó hasta su posición final. Por tanto, las variaciones deben caracterizarse de forma estadística para facilitar su interpretación y comparación, proyectando la frecuencia porcentual de cada una de las dimensiones definidas en un histograma y en una curva semilogarítmica.

La separación en clases granulométricas se realiza tras disgregar al máximo las partículas finas de la muestra; para ello utilizaremos una solución de hexametafosfato de sodio, ya que resulta especialmente adecuada para los materiales calcáreos predominantes en nuestro territorio.

Tras 24 horas de agitación, la fracción arenosa se separa de la limoarcillosa por tamizaje húmedo a través de una malla de 0,60 mm. Esta fracción, después de ser secada, es sometida a tamizaje con una columna de tamices con intervalos de  $\phi$ . La fracción limoarcillosa se subdivide de manera semejante utilizando la técnica del pipeteo. Para ello se trata de nuevo unos 20 gramos de las fracciones más finas para asegurar su dispersión, se mezcla con un litro de agua destilada y se deposita en un vaso o probeta de decantación, del que se extraen las muestras, procurando que durante todo el proceso la temperatura no varíe más de 2 grados centígrados. Las muestras se extraen con una pipeta de 10 ml. A una profundidad de 200 mm, siguiendo las tablas de extracción detalladas por Shackley (1975, pp. 119-121). De los resultados combinados del tamizaje seco de arenas y pipeteo se obtiene una distribución porcentual granulométrica que se proyectará en las curvas acumulativas semilogarítmicas expresadas en escala  $\phi$ . Su imagen proporciona una serie de datos sobre las condiciones hidrodinámicas bajo las que el sedimento fue movilizado y depositado. Moss (1962) y curva y el modo de transporte. La morfología más o menos tendida, parabólica o hiperbólica se ha podido vincular a determinadas condiciones de transporte. Además, es posible extraer parámetros e índices estadísticos que completarán la interpretación.

Otro aspecto del estudio de la fracción fina es la evaluación del contenido de carbonatos o calcimetría, que tiene como objeto valorar los procesos de recarbonatación y disolución, y detectar cambios en la fuente de aprovisionamiento. El método consiste

en la medición de una bureta medidora de gases del volumen del CO<sub>2</sub> desprendido al hacer reaccionar la muestra con CIH. Evidentemente los resultados variarán mucho en función del origen del sedimento.

El estudio o evaluación del contenido de materia orgánica se realiza por el método propuesto por el Departamento de Edafología de la Universitat de Valencia. Es indicativo fundamentalmente de la presencia de actividad orgánica vegetal, animal o de microorganismos pre o postdeposicionales. El método se basa en la oxidación del carbono o dicromato potasio y posterior valoración del exceso de éste con sulfato de hierro, ya que la materia orgánica mantiene una relación con la cantidad de carbono orgánico de una muestra (de factor 1,724) y éste a su vez con la cantidad de carbono total (58%).

## ANÁLISIS DE SONDEOS

Debido a la amplitud del estudio sedimentológico incluimos en el presente trabajo un muestreo del análisis de ciertos sondeos, en este caso hemos incluido los sondeos números 1, 7, 15 y 19 por parecerlos significativos y a la vez variados de las extracciones realizadas.

### Sondeo 1 (Fig. 3, Lám. 1)

I.- LOCALIZACIÓN: En un pequeño solar a la derecha, ubicado a 44 m desde el inicio del Callejón del Chiquero.

II.- COTA SOBRE NIVEL DEL MAR: 27,25 m.

### III.- DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS

UE 1.- Cota: 0,00 – 0,50 m.

Descripción: Relleno moderno, muy suelto compuesto por tierra marrón, chinarrillo, fragmentos de ladrillo hueco moderno, piedras y núcleos de cemento.

Inventario de materiales:

1 fragmento informe de ánfora de posible procedencia itálica.

3 fragmentos informes pertenecientes a la misma pieza de un plato de loza blanca.

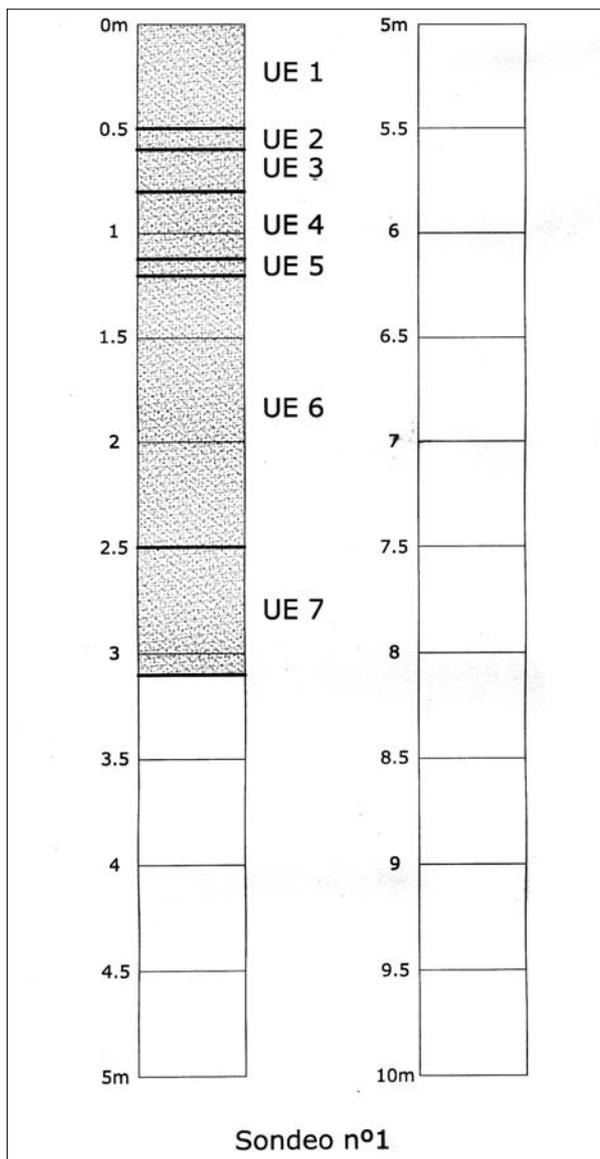


Figura 3. Gráfico del sondeo nº 1.

2 fragmentos informes de ladrillo hueco moderno con adherencias de mortero de yeso.

UE. 2.- Cota: 0,50 – 0,60 m.

Descripción: Relleno muy compactado compuesto de cal y chinarrillo.

UE. 3.- Cota: 0,60 – 0,80 m.

Descripción: Estrato de relleno de tierra grisácea muy compacta con nódulos de arenisca y carbones.

Inventariado de materiales:

1 fragmento informe de un plato de cerámica vidriada en melado por ambas caras.

1 fragmento informe de cerámica de cocina –posiblemente una cazuela– de interior vidriado en melado y exterior ahumado.

1 fragmento óseos perteneciente a un alvéolo de caprino.

UE. 4.- Cota: 0,80 – 1,12 m.

Descripción: Núcleo compacto de arenisca, posiblemente un sillar.

UE. 5.- Cota: 1,12 – 1,20 m.

Descripción: Estrato de relleno de tierra marrón oscura muy suelta.

Inventariado de materiales:

1 fragmento informe de cerámica común.

UE. 6.- Cota: 1,20 – 2,50 m.

Descripción: Regolita de cuarcita.

UE. 7.- Cota: 2,50 – 3,10 m.

Descripción: Cuarcita.

### ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO

El sondeo 1 cuenta con 3,10 m de profundidad, documentándose una estructura de época romana, con sus diversos elementos.

0-24 cm	Relleno moderno con cantos angulosos de litología diversa y con fragmentos de cerámica y adobe. MUESTRA 1
24-60 cm	Relleno moderno con litologías diversas de arena con gravas redondeadas. MUESTRA 2
60-89 cm	Arcillas de color marrón pardo. MUESTRA 3
89-113 cm	Areniscas disgregadas (sillar). MUESTRA 4
113-217 cm	Relleno con cantos angulosos de litología diferente, más pizarrosa. MUESTRA 5
217-240	Asiento de gravas de filitas y arenas algo compactadas. Posible preparación al relleno. Se divide en dos subniveles
240-260 cm	A y B. MUESTRA 6A. MUESTRA 6B
260-270 cm	Capa de margas ocre y verdes
270-293 cm	Deposito de regolita / ladera. MUESTRA 7
293-298 cm	Margas ocre y verdes
298-310 cm	Roca cuarcítica

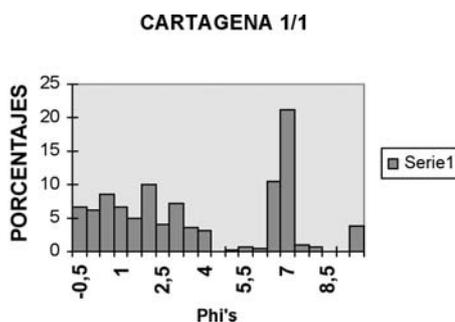
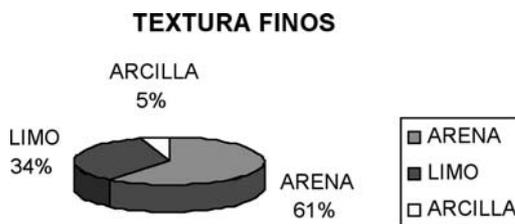
- NIVEL 1. De 0 a 24 cm - muestra 1

Relleno moderno. Arenas y limos de color gris claro (7 YR 7/1, según Tabla de Colores Munsell) como matriz de un depósito de abundantes cantos (33,6%) y gravas (25,7%).

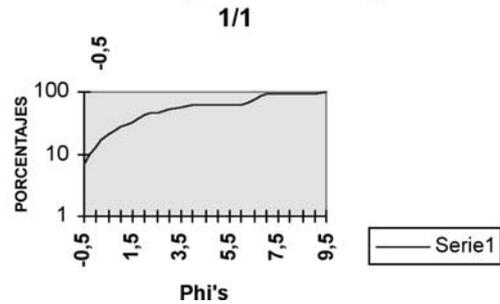
La fracción gruesa está constituida por fragmentos de ladrillo, restos de agregados empastados con cemento, cuarcitas blancas angulosas, filita, micas y cantos calcáreos angulosos y rodados/aplanados por la erosión marina. El predominio de las litologías calcáreas de origen exógeno, confirman que se trata de un aporte forzado.



Las fracciones finas muestran una distribución muy tendida pero con una cola positiva resultado de la concentración de fracciones en las texturas más gruesas, que confirma que el relleno se llevo a cabo básicamente con materiales de gran tamaño, restos constructivos. Destaca a su vez la escasez de arcillas y los altos porcentajes en ciertas fracciones limosas, resultado de la peculiar disgregación del roquedo metamórfico y el clima.



**Curva semilogarítmica Cartagena**



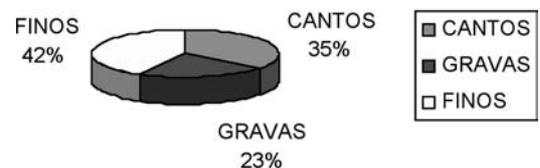
El alto porcentaje de carbonatos (51,2%) confirma que gran parte del relleno procede de argamasas y morteros. El también alto porcentaje de materia orgánica (0,45%) se asocia a la localización del sondeo, con cierta umbría, y el desarrollo estable de procesos postdeposicionales sobre este depósito durante un largo periodo.

- NIVEL 2 (24-60 cm) - muestra 2

Relleno moderno. Arenas y limos de color gris claro (7 YR 6/4, según Tabla de Colores Munsell) como matriz de un depósito con porcentajes similares de cantos (35%) y gravas (23%).

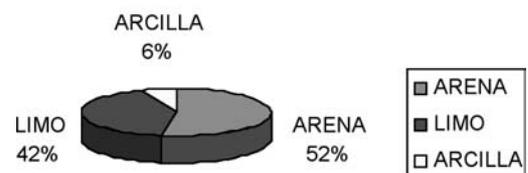
El 25% de los cantos son rodados y aplanados de litologías diversas (predominio de las carbonatadas), restos de estructuras, azulejos actuales, cerámicas romanas, etc. Las gravas tienen rasgos muy similares al nivel 1.

**TEXTURA**

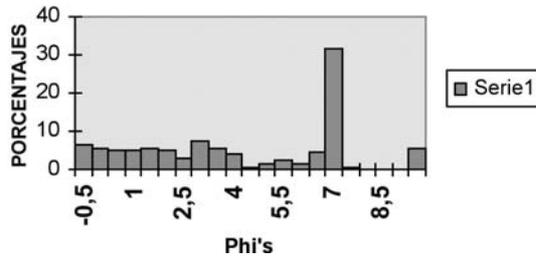


La matriz es de arenas y limos concentrados en una particular fracción limosa, que pudiera estar en relación con la disgregación de las litologías metamórficas y el clima árido, que activa los procesos eólicos.

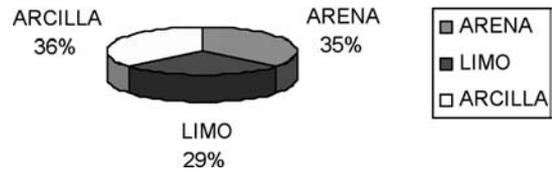
**TEXTURA FINOS**



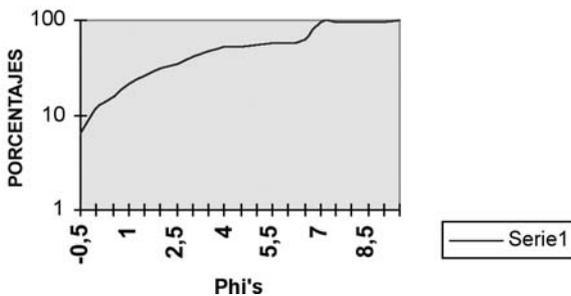
**Histograma textural. Cartagena 1/2**



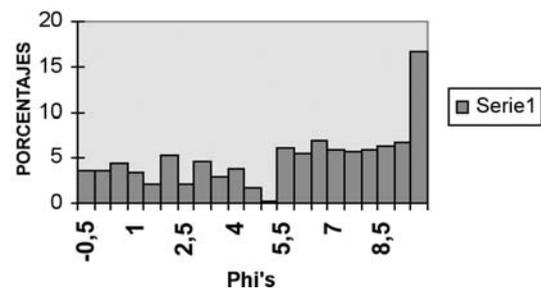
**TEXTURA FINOS**



**Curva Semilogarítmica Cartagena 1/2**



**Histograma textural Cartagena 1/3**



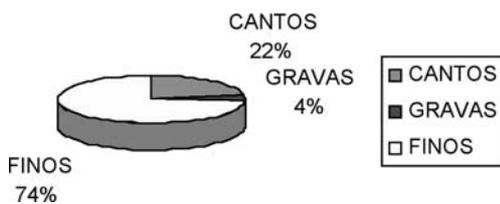
El bajo porcentaje de carbonatos nos indica que el origen del depósito es distinto al superior. Disminuye ligeramente el porcentaje de materia orgánica, pero mantiene ciertas semejanzas que nos permiten emparentar el conjunto de unidades.

- NIVEL 3 (60-89 cm) - muestra 3

Sedimento de textura franca de color marrón oscuro algo amarillento (10 YR 4/4), arenas gruesas, carbones de tamaño grava y un gasterópodo continental.

Cantos angulosos (22,2%) de litología cuarcítica y filitas. Gravos (3,7%) de roquedo similar, además de carbones.

**TEXTURA**



La distribución textural de la matriz muestra rasgos típicos de sedimento de ladera, ligeramente alterado por la acción antrópica.

Los porcentajes altos de carbonatos (57,2%) y materia orgánica (0,49%) parecen confirmar el carácter natural, con ciertos procesos edáficos que habrían afectado al sedimento.

- NIVEL 4 (89-113 cm) - muestra 4

Arenisca disgregada por procesos postdeposicionales, disolución del cemento calcáreo: circulación de agua de carga ácida (con CO<sub>2</sub>). Se trata por tanto de un paquete de arenas con abundantes bioclastos (conchuela, restos de gasterópodos marinos, fragmentos de espículas de erizos, etc.), y alguna grava rodada playera y de litología calcárea. Color marrón pálido (ocre blanco) 10 YR 7/4.

Prácticamente el 100% de la fracción es fina (arenas, limos y arcillas). Su distribución textural tiene una marcada cola de arenas gruesas que nos informa de un depósito litoral, playero, generado en condiciones de alta energía y flujo unidireccional (¿microfacies playera asociada a un temporal?). La abundancia de limos y arcilla responden a una herencia del proceso de disolución del cemento calcáreo.

**INTERPRETACIÓN DEL SONDEO 1**

El sondeo 1 presenta con claridad los restos de una estructura de arenisca asociada probablemente al edificio

del anfiteatro romano, nos encontramos en la zona norte en un punto muy cercano al muro de cierre del mismo, a una cota de 9,55 m respecto al nivel de la primitiva arena.

La estructura corresponde a un sillar de arenisca local (adscrito a la unidad 4) asentado sobre una preparación previa de poca potencia (ue 5) compuesta de tierra marrón compactada, asentada a su vez sobre otro estrato (ue 6) de nivelación y relleno muy compacto. La estratigrafía inferior corresponden al sustrato rocoso original más o menos compacto.

Esta secuencia podría ser –según los datos parciales de los que disponemos– muy similar al sistema de graderío utilizado en este edificio de espectáculos.

El proceso de amortización de la estructura tienen una primera fase de abandono natural con limos y arcillas (ue 3) y otra fase de relleno intencionado con dos estratos compuestos de escombros compactados, tendientes a nivelar el terreno –en la medida de lo posible– para urbanizaciones posteriores.

#### SONDEO 7 (Figura 4, lámina 2)

I.- LOCALIZACIÓN: En la esquina de un solar sito en el cruce de las calles del Alto y Antiguones, a 36,74 m del sondeo nº 3 y a 42,02 m del sondeo 12, ambos localizados en la calle del Alto.

II.- COTA SOBRE NIVEL DEL MAR: 21,85 m.

#### III.-DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS

UE 1.- Cota: 0,00 – 0,57 m.

Descripción: Escombros con cal, piedras medianas y pequeñas, mezclados con escasa tierra suelta marrón.

Inventario de materiales:

4 fragmentos informes de azulejo blanco moderno.

1 fragmento informe de azulejo moderno de fondo blanco decorado con motivos fitomorfos de coloración grisácea.

2 fragmentos informes de azulejo moderno de fondo blanco decorado en color azul.

UE 2.- Cota: 0,57 – 0,60 m.

Descripción: Ladrillo macizo de 3 cm. de grosor.

UE 2, bis.- Cota: 0,60 – 0,72 m.

Descripción: Estrato de relleno de tierra rojiza arenosa muy suelta, asiento del pavimento de la unidad anterior.

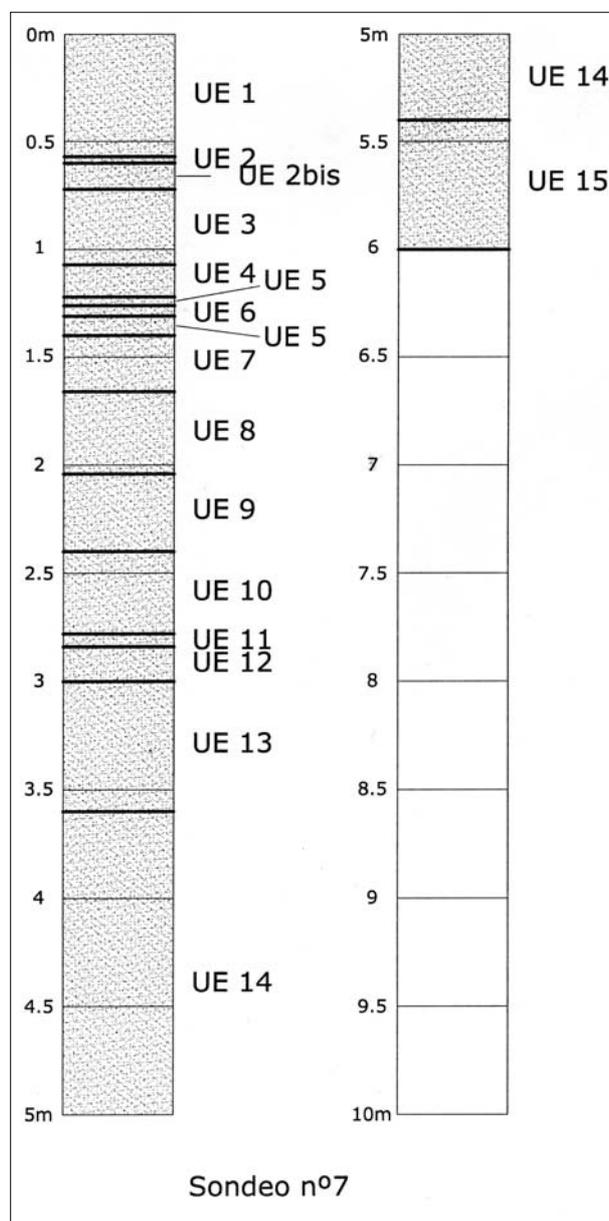


Figura 4. Gráfico del sondeo nº 7.

UE 3.- Cota: 0,72 – 1,07 m.

Descripción: Relleno muy compacto de arcillas y regolita de esquistos mezcladas con tierras de color grisáceo.

UE 4.- Cota: 1,07 – 1,22 m.

Descripción: Estrato de relleno de tierra grisácea clara muy compacta, con carbones, núcleos de adobe, argamasa y pequeñas lajas de láguenas violáceas.

## Inventario de materiales:

1 fragmento informe de cerámica común engobada en color marrón claro.

UE 5.- Cota: 1,22 – 1,40 m.

Descripción: Estrato de tierra anaranjada de textura arcillosa, compuesta de adobes disgregados con núcleos de arenisca, esquistos medianos y pequeñas lascas de láguenas violáceas. En su interior se encuentra la ue. 6.

## Inventario de materiales:

1 fragmento informe de una caracola marina.

UE 6.- Cota: 1,26 – 1,31 m.

Descripción: Nivel de láguenas finas compactadas, dentro de la unidad anterior.

UE 7.- Cota: 1,40 – 1,66 m.

Descripción: Estrato muy compacto de coloración grisácea – anaranjada debido a la abundancia de adobes disgregados.

UE 8.- Cota: 1,66 – 2,04 m.

Descripción: Estrato de tierra grisácea clara, muy compacta, con lascas de láguenas violáceas, pequeños núcleos de adobe, piedras muy pequeñas y restos de argamasa.

## Inventario de materiales:

1 fragmento informe de cerámica de barniz rojo ¿pre-sigillata?

7 fragmentos informes de cerámica común, uno de ellos con adherencias de argamasa.

2 fragmentos informes de cerámica común gris.

3 fragmentos pertenecientes a un borde de olla de cerámica gris de cocina.

2 fragmentos informes de cerámica de cocina.

1 fragmento informe de argamasa.

3 fragmentos informes de conchas marinas.

UE 9.- Cota: 2,04 – 2,40 m.

Descripción: Estrato de tierra grisácea de textura arenosa, con carbones, puntos de cal, piedras pequeñas y pequeños núcleos de argamasa.

## Inventario de materiales:

3 fragmentos informes de cerámica ibérica pintada, decorada con una banda de semicírculos concéntricos perteneciente a la base de un kalathos.

3 fragmentos informes pertenecientes a una misma pieza, posiblemente una jarra de cerámica de mesa de exterior engobado en beige amarillento.

1 fragmento informe de cerámica común de exterior acanalado.

2 fragmentos informes de ánforas de pasta anaranjada con numerosos desgrasantes oscuros.

5 fragmentos de esquirlas de cerámica.

14 fragmentos óseos.

1 fragmento informe de concha marina.

1 fragmento de piedra porosa.

UE 10.- Cota: 2,40 – 2,78 m.

Descripción: Estrato de tierra grisácea clara con fragmentos de adobe, muchos carbones, con lascas de láguenas violáceas, núcleos de arenisca y abundantes esquirlas muy pequeñas de piedra caliza.

## Inventario de materiales:

3 fragmentos uno de ellos de borde, de un cuenco de exterior ligeramente engobado.

1 fragmento de borde de plato de cerámica común de mesa con pasta beige clara.

1 fragmento de borde indeterminado de cerámica común.

9 fragmentos informes de cerámica común.

1 fragmento informe de cerámica de cocina, posiblemente una olla.

4 fragmentos de hueso.

2 fragmentos de caracol.

1 caracola marina y 4 fragmentos concha.

UE 11.- Cota: 2,78 – 2,84 m.

Descripción: Estrato de arenisca disgregada.

UE 12.- Cota: 2,84 – 3,00 m.

Descripción: Estrato de tierra grisácea porosa con carbones muy pequeños.

## Inventario de materiales:

1 fragmento informe de cerámica común.

UE 13.- Cota: 3,00 – 3,60 m.

Descripción: Estrato de tierra marrón mezclada con láguenas violáceas.

## Inventario de materiales:

1 fragmento informe de cerámica común de posible procedencia itálica.

UE 14.- Cota: 3,60 – 5,40 m.

Descripción: Filitas violáceas meteorizadas.

UE 15.- Cota: 5,40 – 6,00 m.

Descripción: Nivel de filitas grises en posición primaria.

## ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO

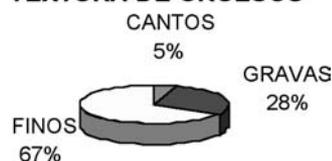
Llevado a cabo en la calle Antigones, esquina calle del Alto, el sondeo 7 se ubica en la parte alta de la ladera hacia la plaza del Hospital de Marina. Alcanza unos 6 metros de profundidad. Es destacable que tras un muro de piedra que ocupa los 70 primeros centímetros, le sigue un relleno antiguo hasta los - 3 metros de cota.

0-72 cm	Muro de piedra con argamasa de cal.
72-107 cm	Relleno muy compacto con esquistos que el estudio geotécnico interpreta como muro de piedra.
107-122 cm	Relleno arqueológico con esquistos, cerámica y carbones. Tono verdoso y textura arenosa que parece asociarse a techumbres. MUESTRA 1
122-140 cm	Matriz limosa de color pardo anaranjado con cantos de arenisca y filitas. Un par de bloques angulosos, láguenas y adobe. Posible derrumbe de estructura. MUESTRA 2
140-166 cm	Limo arcillas marrón anaranjado con algún canto de filitas particularmente hacia techo. Posible derrumbe de adobes. MUESTRA 3
166-204 cm	Derrumbe con núcleos de argamasa, arenisca, carbones, cerámica, etc. Limoarcillas arenosas de color pardo claro. MUESTRA 4
204-240 cm	Nivel de incendio con huesos y cerámica. Carbones y madera no consumida por el fuego. Posibles restos estructurales en madera o vertedero. MUESTRA 5
240-278 cm	Arenas y limos de color gris claro con malacofauna (gasterópodos marinos), huesos y fragmentos cerámicos púnicos? MUESTRA 6
278-284 cm	Laja de arenisca.
284-300 cm	Textura arenosa con gravas. Tono parecido, algo más pardo. MUESTRA 7
300-540 cm	Relleno de piedra mezclada con filitas violáceas, no documentado en el estudio sedimentológico.
540-600 cm	Filitas grises.

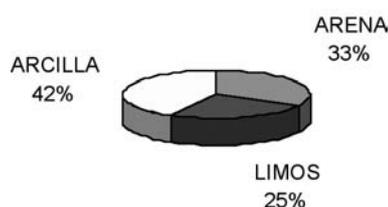
#### - MUESTRA 1

Limo arcillas arenosas de color marrón claro (5 YR 7/2) con abundantes nódulos de carbonato (posibles fragmentos de argamasa) repartidos por toda la muestra. Destaca en su estructura, fundamentalmente masiva, la presencia de bandas de arcillas anaranjadas y filíticas, que podrían asociarse a escorrentias sucesivas de diverso origen. Incluye cerámica, carbones y cenizas que se documentan en el Laboratorio. Abundantes gravas (28%) y escasos cantos (5%).

#### TEXTURA DE GRUESOS

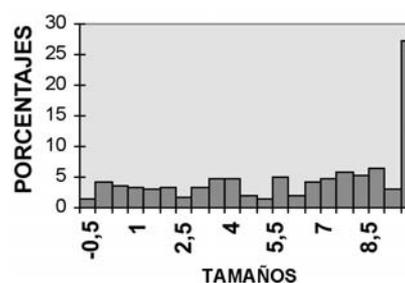


#### TEXTURA DE FINOS

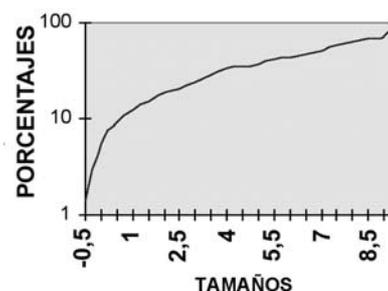


Los rasgos texturales y los porcentajes de materia orgánica y carbonatos la asemejan con el nivel superior descrito en el sondeo 6. Muy baja clasificación, con buen nivel de representación porcentual de todos los tamaños, y curva platocúrtica. Su irregularidad muestra la clara influencia del hombre en su formación.

#### HISTOGRAMA TEXTURAL



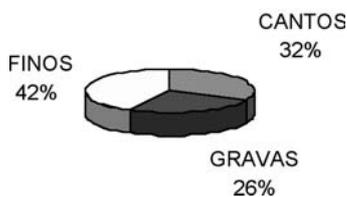
#### CURVA SEMILOGARITMICA



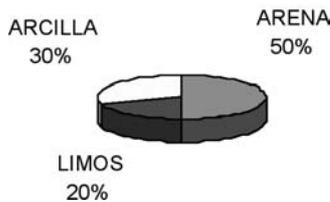
- MUESTRA 2

Restos de cantos de arenisca y filitas envueltos en una matriz limosa gris parda. Un par de grandes cantos angulosos (casi tamaño bloque). Derrumbe de estructuras con láguenas y adobes. Argamasa moderna, carbones, cerámica, huesos y conchuela, en disposición horizontal a la base.

**TEXTURA GRUESOS**

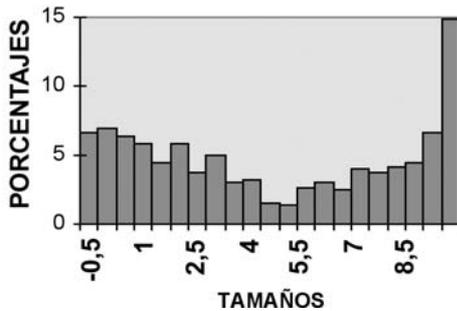


**TEXTURA FINOS**

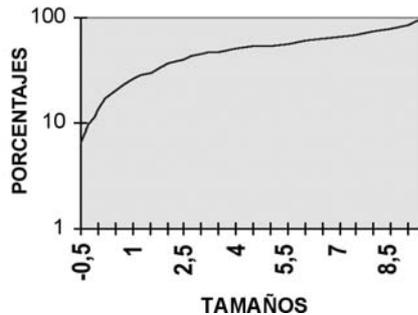


La distribución textural muestra el predominio de las fracciones arenosas asociado a la degradación de los elementos estructurales, muros o similares. La presencia de láminas parece indicar que el derrumbe ha sido lento. La curva presenta un trazo tendido, sin irregularidades aparentes, que nos hace pensar en cierto proceso de selección natural: movilización por arroyadas consistentes.

**HISTOGRAMA TEXTURAL**



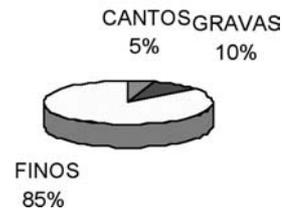
**CURVA SEMILOGARITMICA**



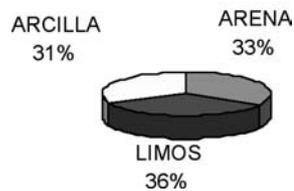
- MUESTRA 3

Posee un mayor porcentaje de fracciones finas de color rosado (5 YR 7/3) con pasadas anaranjadas y bandas de arcillas más oscuras, evidencias de la presencia de adobes hacia la parte alta del nivel. Algunos cantos, restos de derrumbe, aunque en la muestra estudiada no se documentan excesivos (5%). Las gravas (10%) son de carbones, conchas y esquistos.

**TEXTURA GRUESOS**



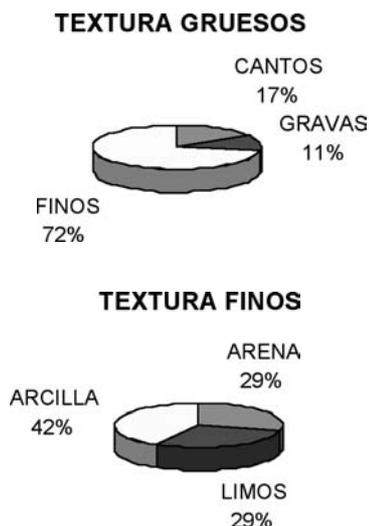
**TEXTURA FINOS**



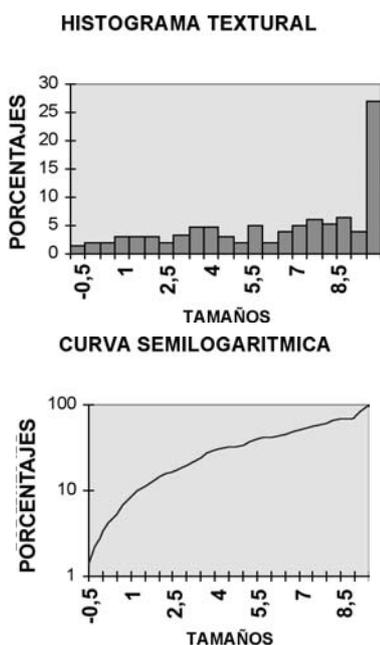
Curva de rasgos naturales, que confirma que los adobes reproducen la distribución textural del sedimento original. Derrumbe constituido básicamente por adobes.

- MUESTRA 4

Es de nuevo una unidad de derrumbe con restos de argamasa, arenisca, carbones, bronce? y cerámica de color gris claro (10 YR 7/1).



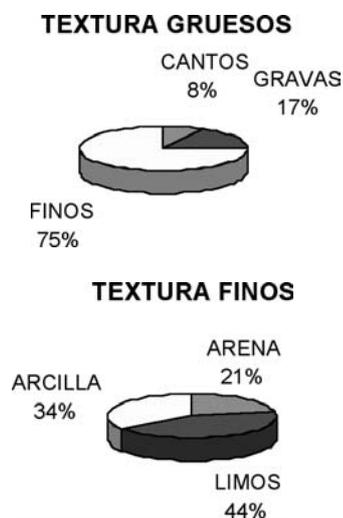
Limo arcillas masivas con pequeños nódulos de carbonato (restos de argamasa) muy repartidos por toda la muestra. Similar a la muestra 7/1 pero con menos presencia de arenas gruesas, pero con mayor porcentaje de fracciones gruesas, que parecen indicar que es, en parte, un derrumbe *in situ*.



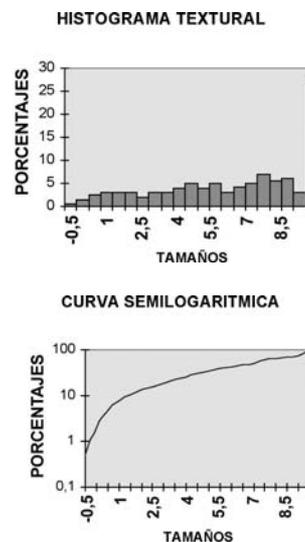
Distribución de nuevo platocúrtica (presencia de gran cantidad de fracciones y porcentajes excepto en las arcillas finas). Posible derrumbe junto con material de arrastre de la parte más alta de la ladera.

- MUESTRA 5

Nivel de limo arcillas oscuras, color gris (10 YR 6/1), de carácter masivo. Engloba carbones, huesos, materia orgánica y restos vegetales no carbonizados. Algunos cantos de argamasa y especialmente esquistos distribuidos de forma masiva a lo largo de la muestra.



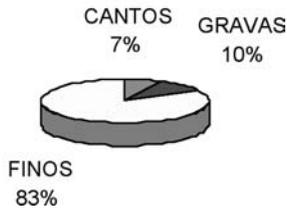
Aparente derrumbe e incendio de muros o cubiertas con madera. Aunque los restos óseos y la abundante materia orgánica podría asociarse a un vertedero.



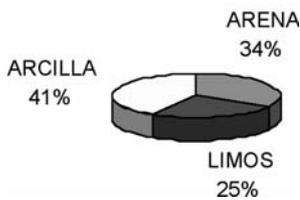
- MUESTRA 6

Limo arcillas masivas con arenas de color gris rosado (7,5 YR 7/2). Malacofauna (gasterópodos marinos), cerámica y un gran hueso, está emparentado con el nivel 7/5, pero evoluciona hacia mayor presencia de fracciones detríticas minerales (cantos de litología esquistosa).

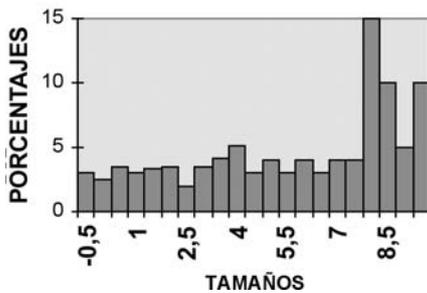
**TEXTURA GRUESOS**



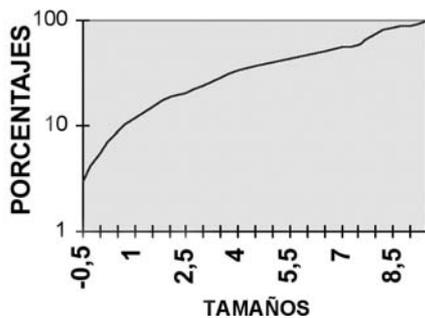
**TEXTURA FINOS**



**HISTOGRAMA TEXTURAL**



**CURVA SEMILOGARITMICA**

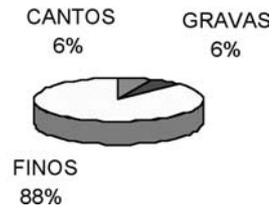


Sedimentos finos con una distribución muy alterada por la acción humana. Posible derrumbe. Entre este nivel y el siguiente una laja de arenisca parece marcar el límite de una estructura.

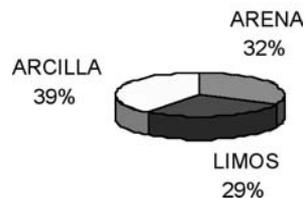
- MUESTRA 7

Arcillas limosas con pasadas de arenas, cantos y gravas de filitas (escasos). Restos de pequeños carbonos, fragmentos de cerámica y gravas de argamasa repartidos por la muestra como ocurría en las muestras 1 y 3.

**TEXTURA GRUESOS**

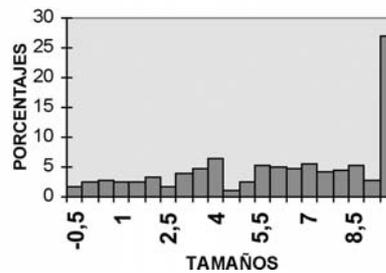


**TEXTURA FINOS**

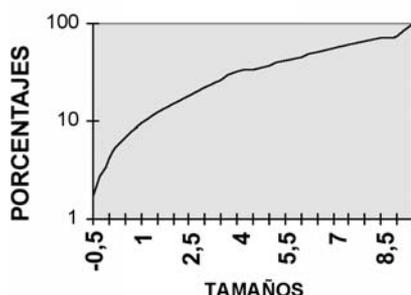


Muy rico en materia orgánica y con rasgos texturales similares a 7/6, es difícil su interpretación sedimentaria, aunque la riqueza en fracciones arenosas gruesas nos podrían situar sobre un sedimento de ladera con influencia antrópica, en este caso asociada a su uso como vertedero - nivel fundacional, previo a la primera estructura documentada: la losilla de arenisca situada entre este depósito y el superior, claramente incendio de estructuras. Ello lo asociaría al nivel similar documentado en la base el sondeo 6.

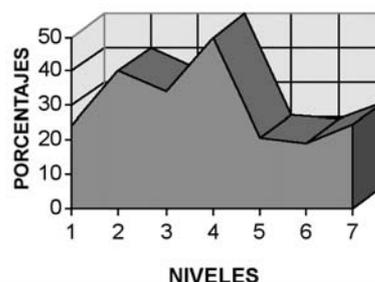
**HISTOGRAMA TEXTURAL**



CURVA SEMILOGARITMICA



CALCIMETRÍA

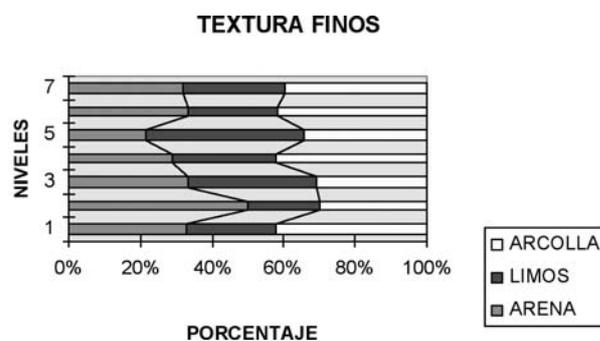
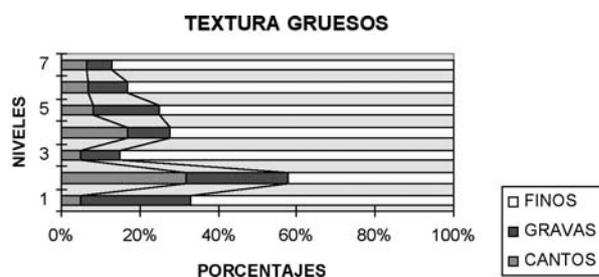
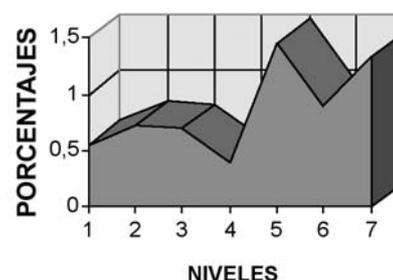


## CONCLUSIONES

Parece muy bien definidos los niveles superiores con una sucesión de derrumbes de estructuras murales en los niveles 1, 2 y 4, aunque con rasgos distintos. El nivel es rico en arcillas finas y materia orgánica, lo cual lo sitúa en el modelo descrito para los derrumbes de adobes.

Los niveles previos 5, 6 y 7, están claramente emparentados, con escasos carbonatos y abundante materia orgánica. Las estructuras que les dan origen poseerían otras funciones o se podrían asociar a otras fases culturales. Al respecto, es interesante que estos niveles ricos en materia orgánica se repiten en los sondeos 6 y 10.

MATERIA ORGÁNICA



A modo de resumen, partiendo de un sustrato de filitas, encontramos la siguiente secuencia, emparentada, al menos aparentemente, con la descrita en el sondeo 6.

Fase I, incluye un primer nivel rico en materia orgánica y con arcillas finas procedentes de adobes, (nos encontramos en una parte de la ladera en la que es poco probable el desarrollo de unidades sedimentarias de estas características de modo natural), se trata del nivel 7, fase Ia.

Le sigue, tras una losa de arenisca (posible pavimento?), un sedimento también rico en materia orgánica y con una distribución textural muy alterada por la acción humana (nivel 6) y que podría emparentarse con 4inf del sondeo 6, un nivel de incendio con abundantes restos detríticos humanos, materia orgánica, y cerámica púnica (nivel 5) y un derrumbe *in situ* (nivel 4), que conformarían la fase Ib.

La fase II presenta un primer nivel de derrumbe de adobes, con algunas pasadas de bandas de arcillas oscuras, resultado de la acción de arroyadas naturales (que nos habla de una fase de abandono amplia en el tiempo), nivel 3, y un derrumbe de muros con piedra asociado a estas estructuras (nivel 2).

El nivel 1 se asocia a una estructura del XVIII (fase III), siendo los niveles superiores contemporáneos (fase IV).

Asignamos provisionalmente la secuencia a la siguiente cronoestratigrafía: La fase I sería de época púnica-tardorrepública, la fase II de época clásica romana, la fase III del siglo XVIII y la IV del siglo XX.

#### INTERPRETACIÓN DEL SONDEO 7

Ubicado en un solar junto al cruce de las calles del Alto y Antiguones en la parte alta de la ladera, presenta una importante potencia estratigráfica ya que hasta una cota de 3,60 m no comienzan los niveles naturales de filitas violáceas meteorizadas, estando en posición primaria a partir de los 5,40 m de profundidad.

La secuencia tiene una fase inicial de tipo constructivo, que se interpreta en el estudio geotécnico como un muro, sin embargo una vez disgregada la muestra en laboratorio hemos reinterpretado que debajo de una capa de escombros (ue 1) muy compactada, se encuentra un pavimento de ladrillo macizo (ue 2) a 57 cm de profundidad, probablemente datado en el siglo XVIII, asentado sobre un estrato de nivelación de tierra rojiza de 12 cm de grosor. Esta unidad (2 bis) supondría el asiento de las losas tal y como lo hemos podido comprobar en otras edificaciones del siglo XVIII como el Real Hospital de Marina.

A su vez el pavimento y su preparación se asienta sobre una unidad estratigráfica de relleno (ue 3), posiblemente una nueva nivelación del terreno—esta vez de mayor potencia 34 cm—previa a la construcción pavimentada.

A continuación se documentan una serie de unidades (ue 4, 5 y 6) muy compactadas, con pasadas de adobes y láguenas podrían estar asociadas a escorrentías y arroyadas desde la parte más elevada de la ladera tal y como se comprueba en el estudio sedimentológico (nivel 3). Este paquete de estratos marcaría la transición entre los niveles modernos y los antiguos.

A partir de una cota de -1,40 m comienzan los rellenos asociados a una cronología romana: las unidades 7 y 8 tienen abundante presencia de materiales constructivos como argamasa, láguenas, piedras y sobre todo adobes anaranjados en la ue 7. Correspondientes a la fase general de amortización diferente es el nivel siguiente (ue 9) de tierra grisácea con carbones y restos de incendio que se podrían interpretar como un vertedero ubicado sobre un estrato de amortización y derrumbe (ue 10) de una vivienda asociada a una losa de arenisca *in situ* (ue 11).

Esta losa de arenisca a una cota de - 2,78 m respecto a la superficie y con un grosor de 6 cm se asienta sobre un lo que podría ser un nivel fundacional de tierra grisácea con carbones.

A su vez todo el conjunto se localiza sobre un último estrato antrópico de 60 cm de potencia, en el que la tierra marrón se entremezcla con el sustrato laguenoso.

#### SONDEO 15 (Figura 5, Lámina 3)

I.- LOCALIZACIÓN: En la ladera media de la calle del Ángel, a 51,28 m del sondeo nº 14 y a 28,84 m. del sondeo nº 16, ambos en la calle del Ángel.

II.- COTA SOBRE NIVEL DEL MAR: 12,53 m.

III.- DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS

UE 1.- Cota: 0,00 – 0,04 m.

Descripción: Capa de asfalto.

UE 2.- Cota: 0,04 – 0,21 m.

Descripción: Estrato de zahorra con arena rojiza gruesa.

UE 3.- Cota: 0,21 – 0,60 m.

Descripción: Estrato de piedras con tierra marrón.

UE 4.- Cota: 0,60 – 0,91 m.

Descripción: Estrato de tierra gris de textura arenosa con cantos de cuarcita.

UE 5.- Cota: 0,91 – 1,34 m.

Descripción: Estrato de tierra grisácea con vetas rojizas que presenta vetas de láguenas meteorizadas y piedras pequeñas.

Inventario de materiales:

1 fragmento informe de *Terra Sigillata Gálica* con moldura exterior.

1 fragmento de borde un cuenco de cerámica común.

9 fragmentos informes de cerámica común.

1 fragmento informe de cerámica vidriada por el interior en melado.

1 caracol completo.

UE 6.- Cota: 1,34 – 2,10 m.

Descripción: Estrato anaranjado compuesto de adobes disgregados, pequeñas lascas de láguenas violáceas, pequeñas piedras y abundante material constructivo.

UE 7.- Cota: 2,10 – 2,20 m.

Descripción: Capa de argamasa.

UE 8.- Cota: 2,20 – 2,67 m.

Descripción: Estrato de idénticas características que la ue. 6, pero con mayor presencia de material constructivo.



Lámina 3. Sondeo nº 15.

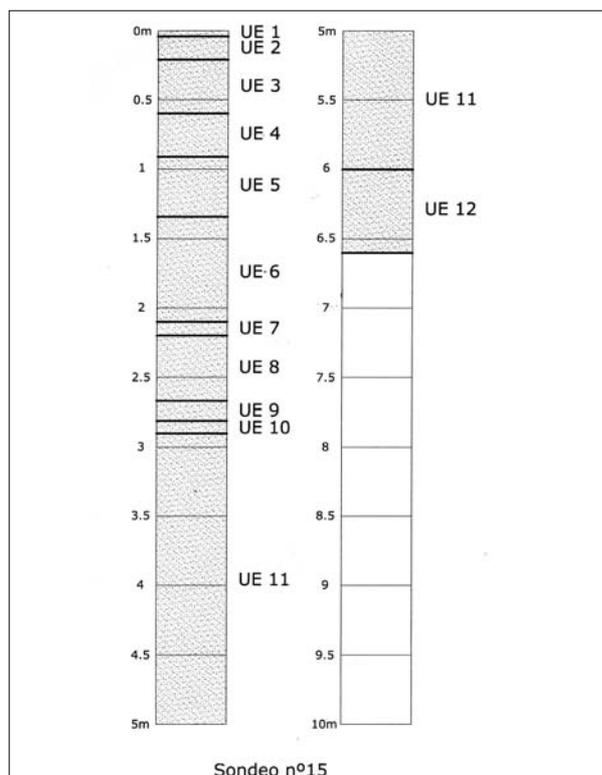


Figura 5. Gráfico del sondeo nº 15.

#### Inventario de materiales:

1 fragmento informe de cerámica común.

1 fragmento de un clavo de hierro.

1 fragmento de hueso.

UE 9.- Cota: 2,67 – 2,81 m.

Descripción: Estrato compacto de adobes, sin material constructivo.

UE 10.- Cota: 2,81 – 2,90 m.

Descripción: Estrato de tierra grisácea con carbones.

UE 11.- Cota: 2,90 – 6,00 m.

Descripción: Nivel de sedimentos naturales de arcillas de calcificación y costra calcárea.

UE 12.- Cota: 6,00 – 6,60 m.

Descripción: Nivel de roca caliza.

#### ESTUDIO SEDIMENTOLÓGICO

El sondeo nº 15, se realizó en la parte inferior de la calle del Ángel, llegando hasta 6,60 metros de profundidad, incluyendo, según el estudio geotécnico, rellenos antiguos hasta los 600 cm. Se documenta en el análisis sedimentológico la existencia de rellenos arqueológicos desde los 1,34 m de profundidad a los 3 m.

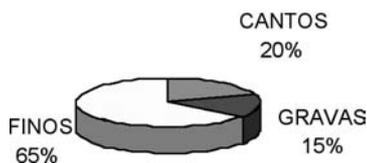
0- 60 cm	Casajo.
60-90 cm	Relleno gris arenoso con abundantes cantos.
90-134 cm	Relleno de limoarcillas de color rojizo con filitas y cantos rodados.
134-210 cm	Limoarcillas con restos de adobe y materiales constructivos. Bolsadas de arenas verdosas.
210-267 cm	Limoarcillas con adobes y restos constructivos. Argamasa romana. A techo aparece una interesante serie de laminaciones con la sucesión de dos niveles de cal y láguenas entre las que se intercala un nivel de adobe? MUESTRA 1
267-286 cm	Relleno de limoarcillas marrón rojizas sin restos aparentes de elementos estructurales gruesos (muros, etc.) MUESTRA 2
286-300 cm	Nivel de carbones laminados (color gris) e intercalado con arcillas rojizas (forma agregados endurecidos adobe-). Posible unidad pavimental. MUESTRA 3 (dadas sus características no se analiza en el laboratorio)
300-600 cm	Sedimento cuaternario. Arcilla de decalcificación y costra calcárea.
600-660 cm	Caliza.

#### - MUESTRA 1

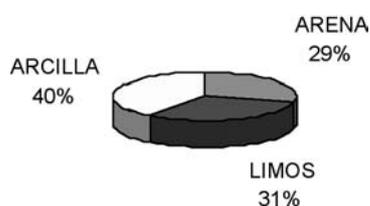
Arcillas limosas de color marrón amarillento suave (7,5 YR 6/4), con pasadas amarillentas (restos de arenisca). Carbones.

Fracción gruesa abundante constituida por calcita, cuarzos y esquistos, además de restos de argamasa. Los cantos son el 20%. Las gravas el 15% del total de la muestra.

#### TEXTURA GRUESOS

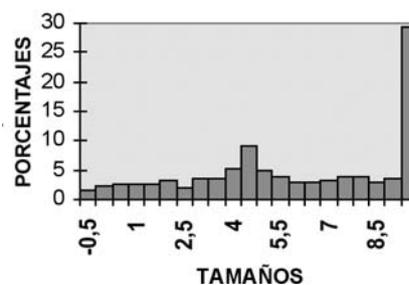


#### TEXTURA FINOS

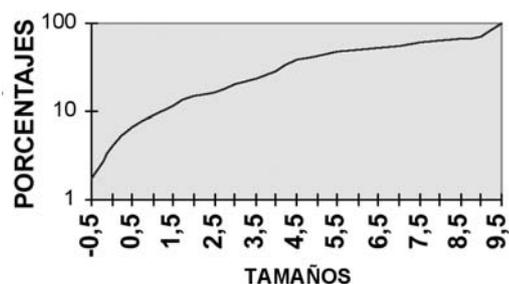


La distribución textural en la fracción fina muestra el predominio de las arcillas muy finas, con limos bien clasificados que nos informa de la intervención de arroyadas difusas. Se trata pues de nuevo de un sedimento de pie de monte con un porcentaje del 0,5% de materia orgánica y un 37% de carbonatos.

#### HISTOGRAMA TEXTURAL



#### CURVA SEMILOGARITMICA



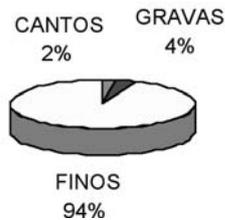
En esta ocasión, los porcentajes de fracción gruesa nos hablan de derrumbe de estructuras murales, la fina, de la participación de abundantes restos de adobe.

#### - MUESTRA 2

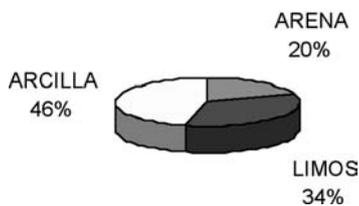
Arcillas limosas masivas de color marrón claro (7,5 YR 6/4) y rojizas. Restos de argamasa distribuidos por toda la muestra, con tamaño grava y canto.

Apenas aparecen cantos (1,6%) en su totalidad argamasa. Las gravas (4%) son similares, con restos, además, de adobe y esquistos.

**TEXTURA GRUESOS**

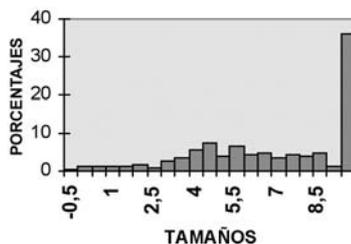


**TEXTURA FINOS**

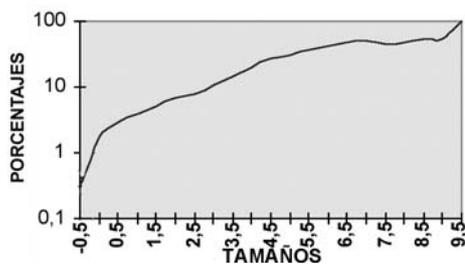


La distribución textural de las fracciones finas confirma los rasgos ya documentados para los niveles constituidos básicamente por restos de adobe: abundantes arcillas muy finas y cierta concentración de limos, bien clasificados. Sedimento de pie de monte con porcentajes de materia orgánica y carbonatos entorno al 0,9% y al 26,7% respectivamente.

**HISTOGRAMA TEXTURAL**



**CURVA SEMILOGARITMICA**



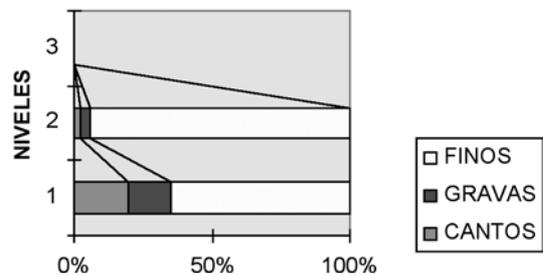
**- MUESTRA 3**

Bandeados de arcillas grises (cenizas) y rojizas (marrón amarillento, 10 YR 4/4). Ocasionales pasadas de materia orgánica. Algunos carbonos y fragmentos de adobe.

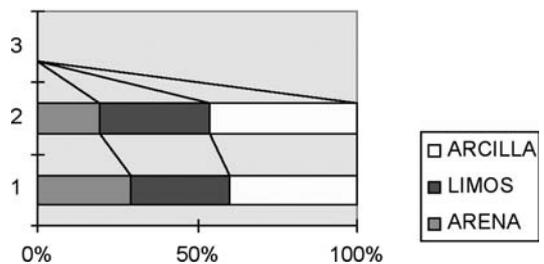
**CONCLUSIONES**

La secuencia de niveles estudiados muestra una sucesión coherente niveles de ocupación y derrumbe asociados a una sola fase de ocupación de época clásica. El nivel inferior (15/3) se define como un pavimento sobre sedimentos cuaternarios estériles. Le sigue un derrumbe de estructuras ligeras, constituido por adobes (15/2), y un derrumbe de muros (15/1). Sobre este conjunto, 2 m. de sedimentos posiblemente vinculados a derrumbes de estructuras del siglo XVIII y actuales. Las bolsas arenosas documentadas muestran arroyadas procedentes de la parte alta de la ladera. Se pueden relacionar con las documentadas en el nivel 2 del sondeo 14 y superficiales de 13, lo que confirmaría su formación reciente (menos de 200 años).

**TEXTURA GRUESOS - CART.15**



**TEXTURA FINOS - CART.15**



## INTERPRETACIÓN DEL SONDEO 15

Realizado hacia la parte baja de la ladera en la calle del Ángel, muestra rellenos arqueológicos hasta los 2,90 - 3,00 m de profundidad, documentándose hasta los 6,00 m sedimentos cuaternarios con arcillas de calcificación y costra calcárea, al mismo tiempo que se ha hallado el sustrato rocoso calizo desde los 6,00 m hasta los 6,60 m medida que supone el final de la penetración en este sondeo.

En superficie, debajo de la capa de asfalto (ue 1) correspondiente al nivel de paso actual y su preparación previa (ues 2 y 3), a una cota de - 60 cm encontramos unos rellenos (ue 4 y 5) de textura arenosa con cantos que implica una serie de arrastres y arrolladas desde la parte alta de la ladera con cronologías recientes tal y como lo confirma un fragmento de cerámica vidriada de la ue 5.

Estos niveles dan paso a un paquete de estratos – entre 1,34 y 2,68 m de profundidad – con dos unidades estratigráficas de coloración anaranjada (ues 6 y 8) abundantes materiales constructivos, adobes disgregados, láguenas e incluso pasadas de argamasa (ue 7) de hasta 9 cm de grosor.

Debajo de este paquete se ha documentado una capa compactada de apenas 12 cm de potencia (ue 9), compuesta por adobes anaranjados pero sin materiales constructivos, que se apoya sobre un estrato (ue 10) muy compactado de tierra grisácea con carbones asentado en los niveles naturales.

El análisis sedimentológico ha indicado que la distribución de las fracciones finas confirman que las unidades 7, 8 y 9 proceden de sedimentos de pié de monte, en los primeros con mayor presencia de fracciones gruesas lo que nos indica derrumbe de estructuras murarias mezcladas con adobes, y en el estrato inferior sólo adobes disgregados.

La secuencia parece estar asociada a una fase de ocupación y abandono de una construcción romana.

Si partimos de la base que la unidad 10 corresponde a un pavimento de tierra gris cenizosa compactada similar a los documentos en otros lugares de Cartagena y directamente asentado sobre niveles estériles. Los estratos superiores corresponderían a la caída paulatina de los alzados de la edificación, en primer lugar el adobe disgregado que ha formado una capa compacta sobre el suelo, posteriormente cae el resto de la estructura. Todo el conjunto cubierto por los arrastres naturales de la parte alta de la ladera.

El conjunto muestra una secuencia coherente de abandono, si bien nos planteamos una duda ante la

ausencia de materia orgánica sobre el pavimento, tan frecuente en otras secuencias similares. Aunque consideramos que este extremo se relaciona con la funcionalidad de cada una de las estancias.

## SONDEO 19 (Figura 6, Lámina 4)

I.- LOCALIZACIÓN: Situado en la parte inferior de la calle Marango, a 52,8 m del sondeo 20 realizado en la parte alta de la misma calle.

II.- COTA SOBRE NIVEL DEL MAR: 10,14 m.

III.- DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS

UE 1.- Cota: 0,00 – 0,03 m.

Descripción: Capa de asfalto.

UE 2.- Cota: 0,03 – 0,22 m.

Descripción: Relleno de tierra gris compactada con piedras medianas.

UE 3.- Cota: 0,22 – 0,60 m.

Descripción: Estrato de tierra grisácea clara muy suelta con cal y chinarrillo.

UE 4.- Cota: 0,60 – 1,18 m.

Descripción: Estrato de tierra marrón de textura arenosa con núcleos de arenisca, esquistos rojizos, lajas de láguenas violáceas, cal, argamasa y piedras medianas. En base presenta esquirlas de andesitas y calizas.

UE 5.- Cota: 1,18 – 1,22 m.

Descripción: Ladrillo macizo de 4 cm de grosor.

UE 6.- Cota: 1,22 – 1,26 m.

Descripción: Nivel de mortero de cal.

UE 7.- Cota: 1,26 – 1,62 m.

Descripción: Estrato muy compactado compuesto por arcillas de color marrón oscuro, con cal y esporádicas lajas de filitas violáceas.

Inventario de materiales:

2 fragmentos informes de cerámica común.

2 fragmentos de hueso.

UE 8.- Cota: 1,62 – 3,03 m.

Descripción: Estrato de limo-arcillas grisáceas con vetas rojizas, restos de carbones, cal y esporádicas piedras medianas.

Inventario de materiales:

8 fragmentos informes de cerámica común.

1 fragmento de borde de un plato de loza blanca.

1 fragmento informe de loza blanca.

1 fragmento de una taza de loza decorada en blanco y azul.

2 fragmentos, uno de ellos de borde de cerámica de mesa vidriada, decorada en azul y bandas marrones.

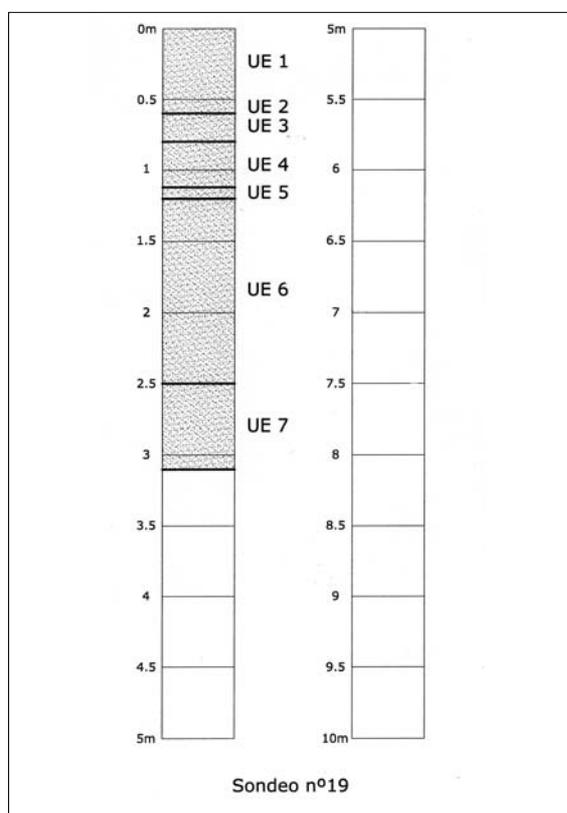


Figura 6. Gráfico del sondeo n° 19.

1 fragmento de arranque a fondo de un cuenco de cerámica vidriada al interior en color gris claro.

1 fragmento de loseta de mármol blanco veteado.

1 fragmento de enlucido de argamasa.

1 fragmento informe de *Opus Signinum*.

2 fragmentos informes de vidrio blanco transparente.

1 bola de hierro con cerámica común adherida.

3 fragmentos de hueso.

4 fragmentos de caracol, uno de ellos completo.

1 fragmento de caracola y 1 de almeja.

UE 9.- Cota: 3,03 – 3,95 m.

Descripción: Nivel natural de limo-arcillas amarillentas.

UE 10.- Cota: 3,95 – 5,42 m.

Descripción: Nivel de filitas verdosas en posición primaria.

#### ESTUDIO SEDIMENTOLÓGICO

El sondeo n° 19 de 5,80 metros de profundidad, se abre en la calle Marango en el fondo de la vaguada, situada en el pie de monte septentrional de la zona de estudio. Se logra documentar en los niveles inferiores, con unas cotas de 162 cm a 302, un ambiente lagunar con grandes influencias humanas.

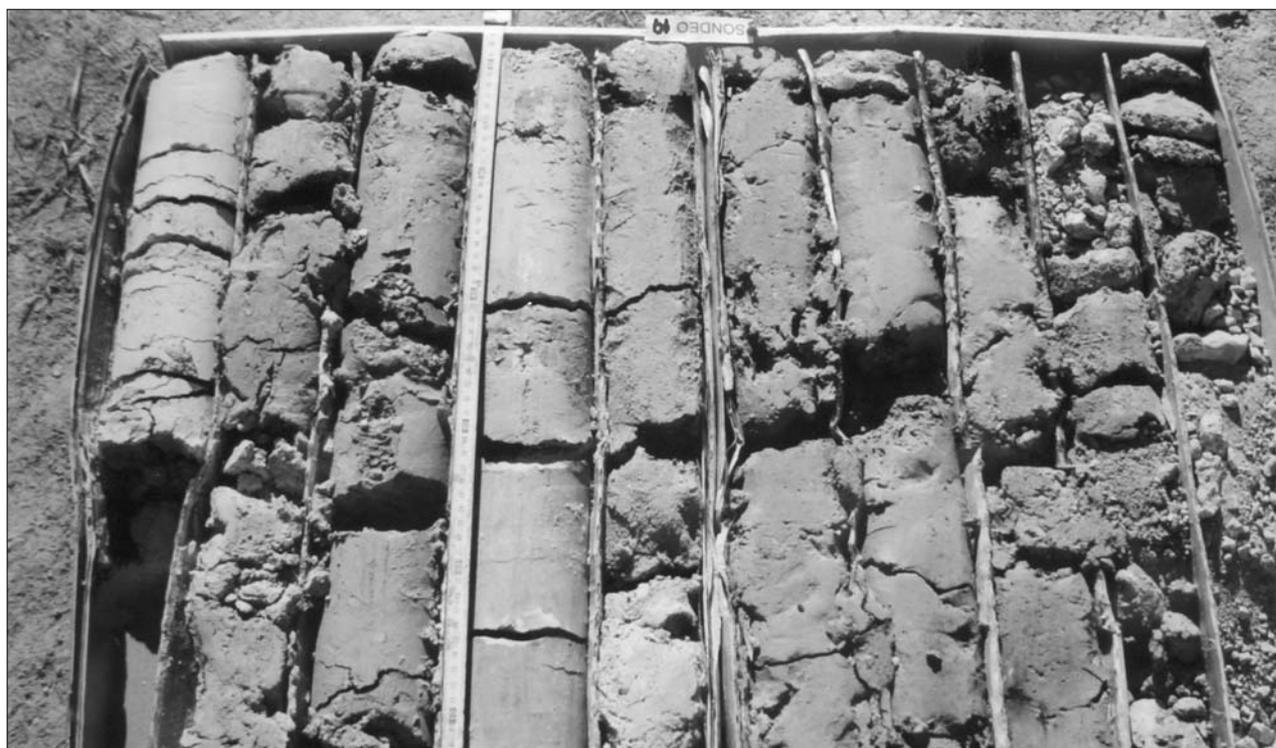


Lámina 4. Sondeo n° 19.

0-120 cm	Relleno de escombros con intercalación de 24 cm de limoarcillas naturales?
120 cm	Piedra volcánica que sirve de límite entre ambos niveles.
120-162 cm	Relleno continental natural. MUESTRA 1. 150 cm.
162-302 cm	Relleno lagunar, limoarcillas de ambiente reductor. MUESTRA 2 170 cm rasgos aparentemente naturales. MUESTRA 3 290 cm en la base aparecen escamas, espinas de pez, semillas de uva y huesos de ovicaprido.
302-395 cm	Sedimento natural continental. MUESTRA 4 350 cm.
395-580 cm	Filitas grises.

- NIVEL 1. De 0 a 120 cm.

Relleno de escombros con intercalaciones hacia la mitad de 24 cm de limoarcillas naturales que indica la existencia de dos fases de relleno separadas por un amplio periodo de estabilidad en el que los procesos sedimentarios de ladera y el transporte eólico han hecho tal aportación.

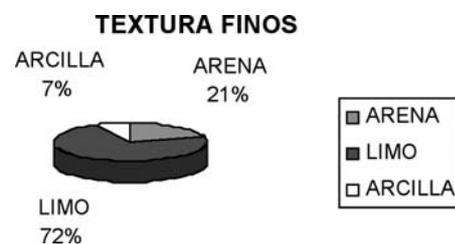
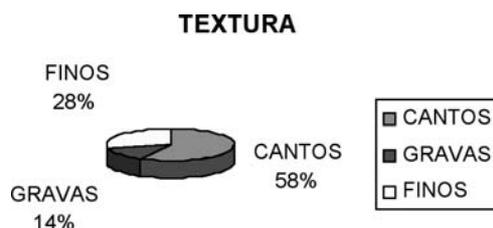
- NIVEL 2. 120 cm.

Piedra volcánica que sirve de límite entre ambos niveles

- NIVEL 3. De 120 a 162 cm - muestra 1 (150 cm).

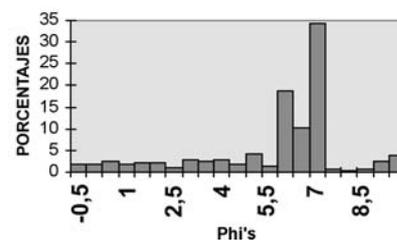
La mayor parte de la muestra es argamasa con cal y restos de ladrillo. Se trata de un relleno reciente, a pesar de la profundidad al que aparece. Predominan las fracciones gruesas de cantos envueltos en una matriz escasa y limosa de color gris claro (10 YR 2/2) que emparenta con la de los niveles superiores del sondeo 1.

Los cantos (el 58,1% del total) están constituidos básicamente por fragmentos de ladrillos rojos de gran tamaño con restos de argamasa de cal muy blanca (siglo XVIII o actual). Aparece un gasterópodo continental. Las gravas (14,1%) son de origen muy diverso.

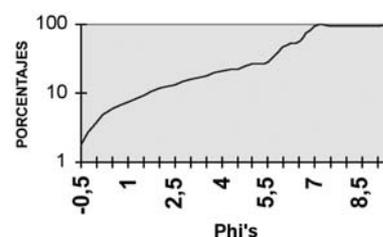


La distribución textural de las fracciones finas muestra claros rasgos antrópicos con una curva muy tendida en el conjunto de los tamaños, y una peculiar concentración en las fracciones limosas que nos sitúan, como en el caso descrito en los niveles superiores del sondeo 1, un aporte derivado de la intervención humana, que enriquece los sedimentos en fracciones limosas (Serna, 1993), y/o unas condiciones climáticas de aridez muy marcada.

**Histograma textural Cartagena  
19/1**



**Curva Semilogarítmica Cartagena  
19/1**

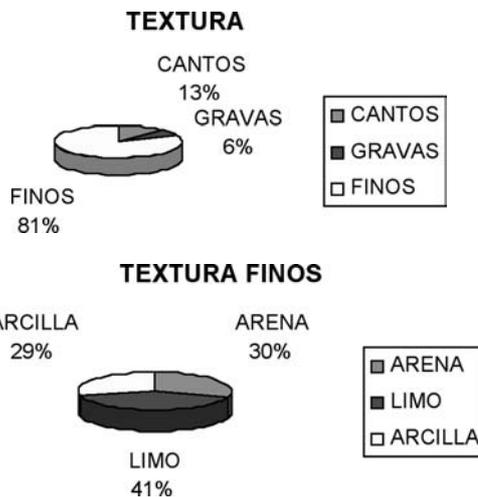


Porcentaje de carbonatos (24,6%) muy bajo, a pesar de la presencia de argamasa de cal. Materia orgánica (0,62%) es relativamente alta, tal vez por su posición *quasi* superficial.

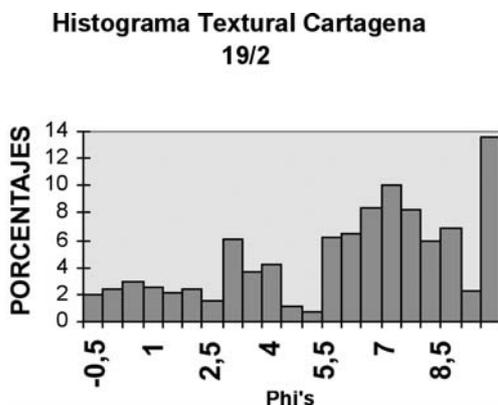
- NIVEL 4. De 162 a 302 cm - muestra 2 (170 cm).

Relleno lagunar, limoarcillas de ambiente reductor de color gris claro (5 Y 7/2), oliva en húmedo (ue 5 Y 4/3).

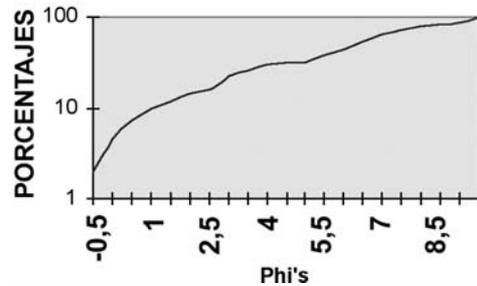
Aparecen escasos cantos (12,8%), angulosos de pizarra y restos de argamasa. Las gravas (6%) son cuarzos, carbonos, escamas de pez y agregados del sedimento.



La distribución textural muestra el predominio de los procesos de decantación con cola de gruesos por la fuerte alteración humana, que interviene aportando *detritus* en fracción arena y limos.



**Curva Semilogarítmica Cartagena 19/2**

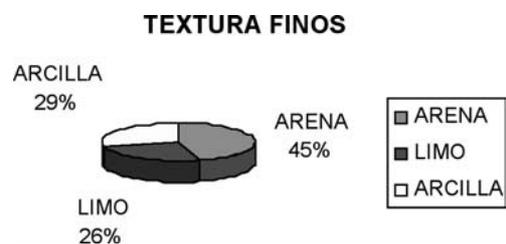


Porcentajes de carbonatos entorno al 41,28%, muy superior al anterior nivel, y que confirma su origen totalmente diferente. La materia orgánica es muy abundante (5,29%), asociada a la actividad biológica que se produce en un ambiente lagunar.

- NIVEL 4. De 120 a 162 cm - muestra 3 (290 cm).

Sedimento limoarenoso similar al anterior. Su color es algo amarronado (gris marrón claro -2,5 Y 6/2-).

Destaca en las fracciones gruesas la abundancia de restos óseos y cartilagosos de pescado (espinas), y de ovicápridos (lechal?), escamas de pez (bacalao?) y semillas carbonizadas de vid. Se trata pues, de una laguna que se utiliza como un vertedero. No hay cantos ni gravas procedentes del roquedo.



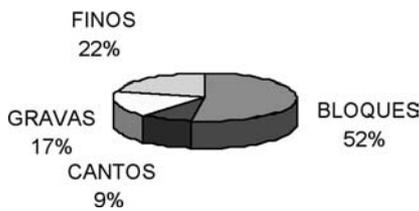
Las fracciones finas presentan de nuevo rasgos tendidos asociados a los procesos de decantación, con sobreabundancia de arenas, por la importancia de los aportes fluviales en la formación del sedimento.

La presencia de carbonatos (46,8%) coincide con la muestra 2, extraída del mismo nivel. La materia orgánica es elevadísima (7,45%), tal vez reforzada por el papel de vertedero que recibe la laguna durante esta fase.

- NIVEL 5. De 302 a 395 cm - muestra 4 (350 cm).

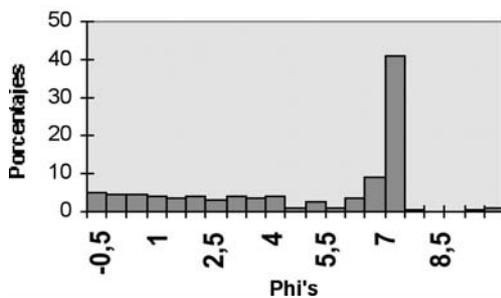
Sedimento natural de limoarenas con bloques (el 52,4% del total), cantos (9,3%) y gravas (16,8%) de litología calcárea, esquistos blanquecinos y cuarzos blancos.

**TEXTURA**

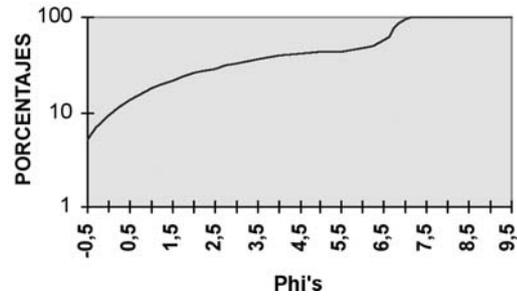


La matriz forma agregados muy resistentes, que incluye gravas esquistosas. Predominio de los limos, con una muy buena clasificación, resultado de unas condiciones climáticas áridas o de la degradación peculiar del roquedo metamórfico. Dada la gran concentración en una de las fracciones, parece deberse a la combinación de ambos factores: el proceso de hidrólisis de los esquistos genera limos, que por otro lado son movilizados de manera selectiva por el viento en unas condiciones de particular aridez (tal vez estacional). Los rasgos de encostramiento observado confirman estas condiciones ambientales, posiblemente asociadas a una fase fría del Pleistoceno.

**Histograma Textural Cartagena 19/4**



**Curva Semilogarítmica Cartagena 19/4**



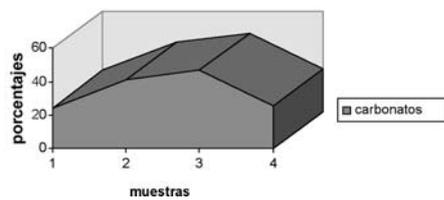
A pesar de lo expuesto el porcentaje de carbonatos es relativamente bajo (25,7%), el de materia orgánica se sitúa entorno al 0,41%.

**CONCLUSIONES**

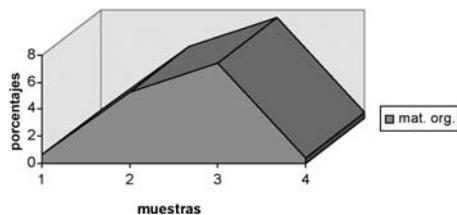
La secuencia de este sondeo parte de un depósito muy antiguo totalmente desvinculado del paisaje y clima actual (muestra 4). Sobre él, y tras un amplio periodo erosivo o de no deposición, se constituye una laguna (muestra 3), que es utilizada ya desde sus inicios como vertedero. De hecho, tal sobreabundancia de *detritus* en la laguna o charca, nos invita a pensar en un posible origen antrópico.

La parte alta de la laguna presenta menos intervención humana (muestra 2), por lo que parece coincidir con una fase de escasa actividad, al menos en este sector. Tras ella, se produce una fase de relleno forzado, tal vez asociado a las reestructuraciones urbanas del siglo XVIII y XX.

**Carbonatos**

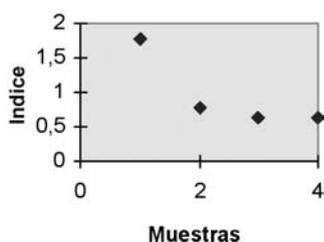


**Materia orgánica**

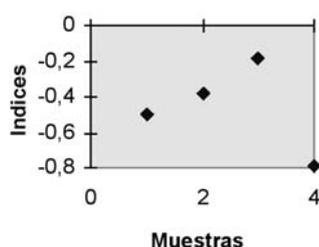


La abundancia de materia orgánica en la muestra 3, confirma su uso como vertedero y la presencia de *detritus* orgánicos.

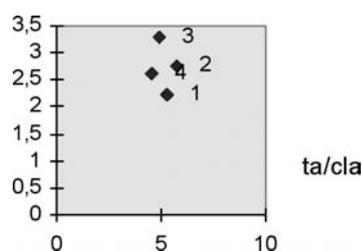
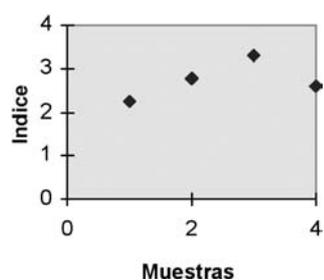
### Aplanamiento Cartagena 19



### Asimetría Cartagena Sondeo 19



### Índice de Clasificación



Los índices estadísticos derivados del estudio textural no muestran grandes variaciones. De hecho, los índices de tamaño medio y clasificación son muy similares. En cambio, la muestra 1 presenta un menor grado de aplanamiento en función de la concentración de porcentajes en tamaños de limos finos que pudiera estar en relación con la intervención del viento, aportando sedimentos a este relleno. Presenta también una asimetría muy baja, asociada a un depósito forzado.

### INTERPRETACIÓN DEL SONDEO 19

Realizado en la parte baja de la calle Marango, ha documentado hasta una cota de 302 m rellenos vinculados con ambiente lagunar, asentados sobre el sedimento natural de limo-arcillas y filitas grises, desde -3,95 hasta -5,80 m.

Desde la superficie, debajo de la capa de asfalto (ue 1) y su relleno de asiento inferior (ue 2), se documentan dos rellenos: el superior compuesto por una tierra suelta con cal y chinarrillo (ue 3), mientras que el inferior (ue 4) por escombros con ladrillos macizos, láguenas, etc...

Debajo de estos estratos una piedra volcánica (un fragmento de andesita) a 1,20 de profundidad, da paso a unas pasadas de arcillas (ue 5), argamasa (ue 6) y otro estrato de relleno (ue 7) de escombros, con arcillas, cal y láguenas con un alto porcentaje de materia orgánica.

A partir de una cota de -1,62 m se documenta un nuevo relleno (ue 8) de arcillas grisáceas y limos, con vetas rojizas, carbones y cal que ha sido doblemente analizado en el estudio sedimentológico mostrando la abundancia de materia orgánica especialmente espinas y numerosas escamas de pescado, restos óseos de ovicápridos y huesos de vid, gracias a un ambiente lagunar.

Las fracciones finas muestran una sobreabundancia de arenas debido a los aportes fluviales que convergen en esta zona.

La proximidad de la Hoya de Heredia, una especie de vaguada natural, nos hace pensar en la utilización de parte de la misma como vertedero, sobre todo en época moderna, debido a los abundantes materiales cerámicos vidriados documentados en esta unidad. Al mismo tiempo sería de un modo natural un colector de aguas provenientes de los promontorios cercanos.

Posteriormente fue amortizada con unos rellenos (ues 7, 4 y 3) que regularizan la superficie de la zona.

## VALORACIÓN DE LOS TRANSEPTOS

Una vez analizados los sondeos individualmente, se procedió a su valoración por conjuntos dentro de unas alineaciones prefijadas que denominamos *transeptos*. El estudio de estos ejes definidos con anterioridad nos aproximan a la deposición estratigráfica en áreas amplias por lo que se pueden documentar las características generales de la zona por sectores (zona baja, media y alta de ladera/ calles...).

Por lo general los ejes o alineaciones de sondeos se han ido ciñendo al trazado de las calles para facilitar las maniobras del camión que sostenía la máquina perforadora y extractora.

La *alineación de sondeos* define dos tipos de ejes o transeptos: Por un lado los longitudinales que coinciden con los ejes viarios y por otro los transversales, perpendiculares a los anteriores y de génesis completamente artificial. De este modo el conjunto de sondeos se articula del siguiente modo:

En vertical	En horizontal
los transeptos longitudinales	los transeptos
(ejes varios)	perpendiculares

19	18	16	10	9	-	-	-
20	17	15	11	22	-	23	24
-	21	14	12	8	6	-	-
-	-	13	7	-	6	-	-
-	1	2	3	-	4	-	-
-	-	25	-	-	-	-	-
-	-	26	-	-	-	-	-
-	-	27	-	-	-	-	-

### TRANSEPTOS LONGITUDINALES: COINCIDENTES CON EJES VIARIOS

#### TRANSEPTO DE LA CALLE MARANGO: (Figura 7) *Sondeos 19 - 20*

Los dos sondeos realizados en esta calle muestran secuencias bastante diferentes:

Por un lado, el sondeo número 19 realizado en el extremo inferior de la calle nos confirma la presencia de la Hoya de Heredia, lugar extramuros de la ciudad del s. XVI y parte del s. XVII, desde las Puertas de San Ginés, que como su nombre indica era una vaguada que estaba más baja que el terreno circundante.

Los datos aportados por el estudio de los restos orgánicos y cerámicos procedentes del estrato de origen lagunar muestran una utilización como vertedero de la Hoya –al menos en la zona próxima al sondeo– en época moderna (siglo XVII?) cuando todavía las construcciones de la zona eran escasas. Ya que posteriormente se colmatará de escombros con la clara intención de nivelar el terreno para urbanizar esta parte de la ciudad que por sus características quedaba un poco al margen del desarrollo del resto de la calle del Duque.

Por el contrario el sondeo 20, situado hacia la mitad de la calle, delante de los escalones y a 52 m de sondeo 19, muestra lo que parece ser una secuencia de ocupación romana, ya que a 6,82 m de profundidad respecto al nivel de suelo actual, se han documentado cinco pequeñas nivelaciones (con cenizas, tierra con arenisca, etc.,...), siendo la superior una lechada de argamasa lo que respondería al patrón de una pavimentación de la época.

Sobre este nivel se localizan dos rellenos de gran potencia; el inferior procedente de la amortización de una o varias estructuras romanas con una potencia de 4,38 m. El superior de 2 m de grosor es muy similar al relleno inferior pero con injerencia de artefactos modernos (ladrillos macizos, etc.). Estos rellenos tan potentes, no nos parecen el resultado de un proceso natural de abandono y erosión, por ello consideramos que haya una intencionalidad en el origen de los mismos, probablemente asociada a un aterrazamiento de la pendiente romana, rellenos que estarían contenidos por el muro –hoy visible– adosado a la parte lateral de la calle Gisbert.

Por lo tanto nos estamos refiriendo a una obra de aterrazamiento para regularizar este sector que tendría en época romana una cota de ocupación de 8,31 m sobre el nivel del mar (8,52 m por debajo del suelo actual). Esta cota aparentemente tan baja es similar al nivel de ocupación del sondeo 18 con 8,12 m sobre el nivel del mar (8,95 m por debajo del suelo actual). Y por otra parte muestra cotas muy similares (aunque ligeramente mayores) a las del pavimento de la calzada romana en Duque nº 29. Esta parte baja ocupada con edificaciones en época romana rodearía la vaguada de la Hoya que entonces también existiría como una fosilización de la presencia interior del mar, aunque todavía no convertida en vertedero.

En contraposición a este nivel de ocupación y de paso más o menos horizontalizado con pequeños aterrazamientos en la zona del valle delimitada desde la

mitad de la calle Marango, a la esquina de la calle Montanaro y calle del Duque, documentamos un considerable desnivel en época romana, hacia el lado Este del sondeo, en el que la ladera subía 7,64 m en una distancia de 34 m, tal y como se comprueba en el sondeo 17 que nos muestra las filitas a 15,56 m mientras que el sondeo 20 las aporta a 7,92 m.

La presencia de estructuras romanas está avalada por los hallazgos realizados en 1690, que se refieren a una cueva (?) sita en esta calle con “ánforas, mosaicos, monedas y trozos de cerámica de aquellos lejanos tiempos” (CASAL MARTINEZ, 1930,307).

#### TRANSEPTO DE LA CALLE MONTANARO (Fig. 7)

*Sondeos: 18 -17*

Los dos sondeos realizados en la calle Montanaro muestran el contraste evidente entre las deposiciones estratigráficas de las partes media y baja de la ladera, correspondientes al sondeo 17 y 18 respectivamente.

El sondeo 17 ubicado a 5,43 m por encima del sondeo nº 18 y separado de éste por una distancia de 45,55 m, presenta un momento de ocupación de época moderna asociado a una nivelación de argamasa, pavimento asentado sobre un relleno de filitas con núcleos de cal y directamente ubicado sobre las filitas violáceas en posición primaria a una profundidad de 1,38 m.

Por el contrario el sondeo 18, situado en la parte baja de la calle, nos muestra dos fases de ocupación: Correspondientes a los restos de una construcción moderna y la secuencia de amortización de una edificación romana, con la presencia de un posible nivel de pavimentación asentado sobre unos estratos de nivelación del terreno natural para edificar posteriormente.

Gracias al estudio sedimentológico hemos tenido una aproximación a la situación paleoambiental, puesto que al encontrarse en la parte baja del valle esta zona sufría arroyadas energéticas, extremo confirmado al documentar, debajo de los niveles arqueológicos, un estrato estéril de origen fluvoide.

#### TRANSEPTO CALLE DEL ANGEL ( Fig. 8)

*Sondeos: 16 -15 -14 -13 - 2*

La secuencia de los sondeos de la calle del Ángel nos muestra con claridad el perfil topográfico original de esta ladera, las cotas del sustrato natural nos marcan la siguiente sucesión de cotas desde abajo hacia arriba :

7,49 m (s. 16) - 9,63 m (s. 15) -15,34 m (s. 14) - 18,44 m (s. 13) - 20,82 m (s. 2)

Los niveles arqueológicos están presentes principalmente en los sondeos más bajos de la calle (sondeos nº 16 y 15), los cuales por su posición también muestran niveles de arroyadas con limos y arenas provenientes de las partes altas de la ladera.

La potencia de estos rellenos arqueológicos es muy similar en ambos sondeos siendo 2,95 y 2,90 m para

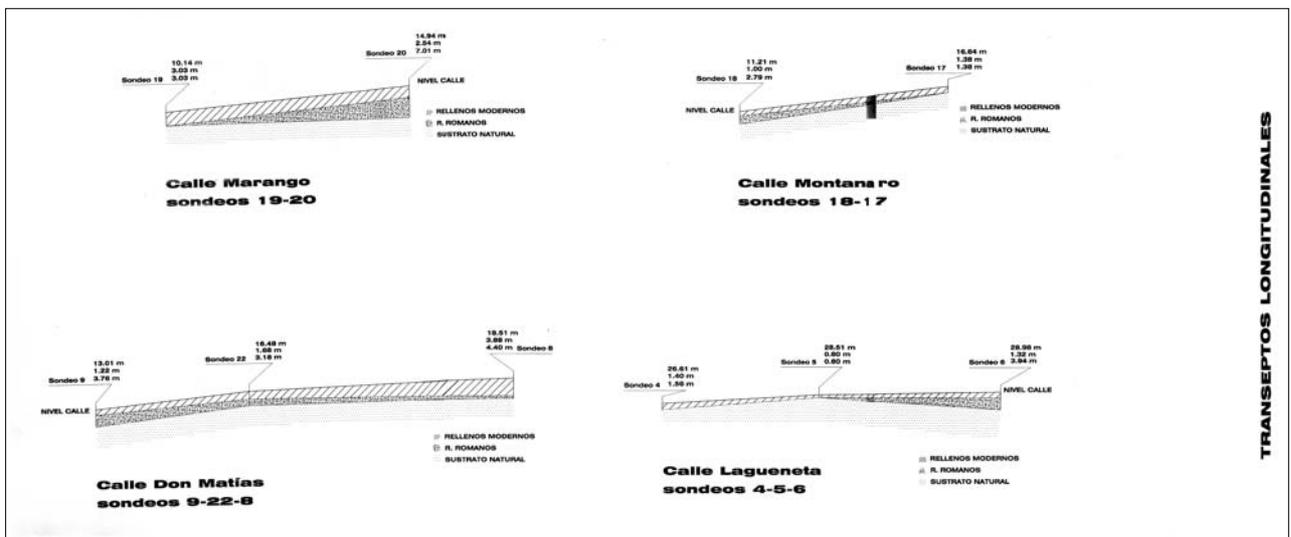


Figura 7. Sección de transeptos transversales I.

los sondeos 16 y 15 respectivamente. Los estratos se componen principalmente de adobes anaranjados disgregados con abundante material constructivo como núcleos de argamasa, láguenas y piedras.

Este material procedente de la amortización de estructuras previas cubre, en el sondeo 15, un posible pavimento de tierra grisácea compactada con carbones que a una cota de -2,81m se asienta directamente sobre los sedimentos naturales. Por el contrario el sondeo 16 que está aguas abajo presenta tan sólo rellenos de amortización como los anteriormente descritos y una capa de láguenas con carbones. Debido a la falta de elementos constructivos de fracción gruesa que puedan indicarnos edificaciones *in situ*, suponemos que estos rellenos son arrastres de otras construcciones próximas mas elevadas que bien pudieran ser las del otro sondeo. Resultando de este modo un tipo de edificación escalonada tan usual en las viviendas romanas de Carthago-nova.

Los sondeos superiores 14, 13 Y 2, presentan un afloramiento casi superficial de los sedimentos naturales, con unas cotas de 1,00 m, 94 cm y 60 cm respectivamente. Los sondeos 14 y 13 presentan pequeños estratos de amortización romanos con abundante fracción fina lo que implica arrastres provenientes de la parte alta de la ladera. El sondeo 2, en sus dos intentos A y B, no tiene más que pequeños rellenos modernos niveladores para la pavimentación de la calle actual.

## TRANSEPTO CALLE DEL ALTO ( Figura 8)

*Sondeos: 10 - 11 - 12 - 7 - 3*

Al igual que ocurría en la calle del Ángel, la secuencia de los sondeos de la calle del Alto nos muestra el perfil topográfico original de la ladera, las cotas del sustrato natural nos marcan la siguiente sucesión de abajo hacia arriba :

7,84 m ( s. 10) - 11,04 m (s. 11) - 13,93 m (s. 12) - 18,25 m (s. 7) - 25,08 m (s. 3)

Estas cotas señalan una pendiente al principio suave pero en los últimos 60 m se convierte una subida pronunciada. Por ello todos los sondeos muestran estratos relacionados con arrastres o presencia de flujos de aguas, pero mientras que en el sondeo más bajo el estrato de limo-arcillas rojizas y grises es resultado de estancamientos de aguas en el valle, los demás sondeos situados en la pendiente muestran una pequeña capa de limo-arcillas marrón-grisáceas con presencia de carbonatos que son sedimentos naturales de pie de monte procedentes de arrolladas y arrastres de la parte superior de la ladera.

Al respecto el sondeo 12 supone una excepción, porque a este estrato de limo-arcillas se le añade un alto porcentaje de materia orgánica que nos hace suponer la existencia de un vertedero que recoge flujos de agua, por lo que podemos interpretar que a media colina habría de una vaguada o depresión que serviría de colector y basurero. Las cotas del sustrato rocoso nos

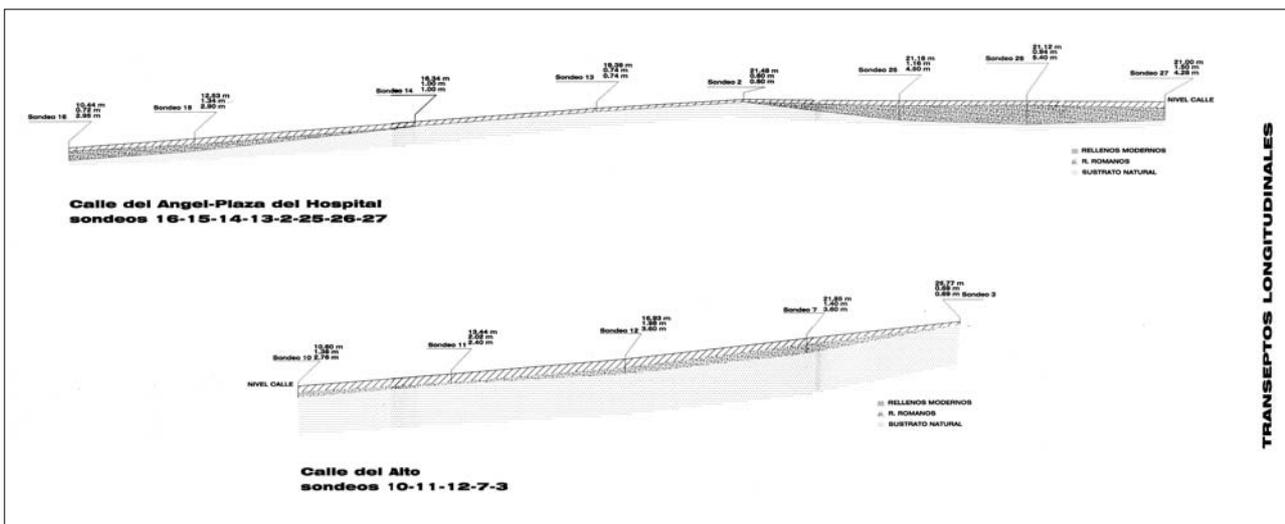


Figura 8. Sección de transeptos transversales II.

indican levemente que en este sondeo hay una cota menor (13,93 m) que los sondeos que lo rodean (s. 7.-18,25 m / s. 14.-15,34 m / s. 8.-14,63 m). Como es lógico el de aguas abajo tiene menor cota (s. 11- 11,04 m.), aunque con una diferencia no muy significativa para una distancia de 40,10 m.

Al respecto tenemos noticias que el Concejo rebajó en el siglo XVII, la calle para que se asentasen los vecinos en una zona menos escarpada (CASAL MARTÍNEZ, 1930). El hecho de que debajo de este estrato 7 en el sondeo 12 hayan niveles muy compactos de amortización de construcciones romanas sin presencia de sedimentos de estancamientos de aguas, al tiempo que el estrato-vertedero aporta cerámicas vidriadas, nos hace suponer que cuando se rebaja la calle en el siglo XVII, se deja una zona más profunda que los vecinos utilizarán como basurero al tiempo que sirve de colector de las aguas de lluvia.

Los rellenos arqueológicos de amortización de estructuras romanas, muy compactados y de color anaranjado con presencia masiva de adobes y restos constructivos, están presentes prácticamente en todos los sondeos salvo en el más elevado (s. 3). En los sondeos 11 y 12 parecen estratos de arrastre mientras que tan sólo podemos indicar posibles niveles *in situ* en los sondeos 10 (en la parte baja de la calle) y 7 (en la ladera media-alta).

El sondeo 3 tiene debajo de una losa de hormigón y su asiento de cemento el afloramiento de la roca a 60 cm de la superficie.

El sondeo 10, muestra debajo de unos niveles de relleno anaranjados muy compactados, a una cota de -2,28 m una capa grisácea de 6 cm de potencia, compuesta por cal, lascas de láguena y carbones que podría interpretarse como un posible pavimento, asentado sobre dos estratos de relleno muy compactados encima del sustrato natural.

El sondeo 7, presenta dos pavimentaciones: La primera debajo de escombros modernos está realizada en ladrillos macizos (s. XVIII) asentados sobre varios estratos de nivelación. Debajo estos niveles modernos se documenta un estrato asociado a las escorrentías y arroyadas desde la parte más alta de la ladera, que sella los niveles anteriores. Los estratos de cronología antigua proceden de la amortización de estructuras que en un momento determinado sirvieron de vertedero puntual sobre el derrumbe de una vivienda romana, a la que pertenece una losa de arenisca posiblemente *in situ* a una cota de 2,78 m, respecto a la superficie

que se asienta sobre un nivel de tierra grisácea con carbones, cubriendo a su vez el sustrato natural.

La interpretación de los restos constructivos del sondeo nº 10 en el valle están ampliamente justificados por la ocupación que éste tuvo en época tardorrepublicana y altoimperial, continuando la misma dinámica hacia el sondeo nº 7. Por el contrario son muy diferentes las secuencias de los sondeos cercanos como el nº 3 en la calle del Alto, el nº 13 en la calle del Ángel y el nº 4 en Laguenetas que carecen de rellenos arqueológicos y evidencian roca a 94, 69 y 50 cm respectivamente.

#### TRANSEPTO CALLE DON MATÍAS (Figura 7)

##### *Sondeos: 9 - 22 - 8*

La calle Don Matías con tres sondeos realizados muestra dos rasgos topográficos interesantes:

En primer lugar se observa una elevación general de la calle hacia el Este, con una diferencia de cotas entre los sondeos paralelos de las calles del Alto y Don Matías de 2,41 m (entre los sondeos 10 y 9), de 3,02 m (entre los sondeos 11 y 22) y de 1,58 m (entre el sondeo 12 y 8), perfilando de este modo la ladera de Oeste del cerro de Despeñaperros. Este perfil está fosilizado en el trazado de la calle que ya no está paralelo a las anteriores sino convergente a la calle de Antiguones, orientándose hacia la ladera media del cerro.

En segundo lugar podemos referirnos al perfil topográfico de la calle que tiene las siguientes cotas del sedimento natural de: 8,81 m (s. 9)-13,21 m (s. 22)-14,63 m (s. 8) que muestran una fuerte subida inicial de 4,45 m de altura en un tramo recto de 30 m. y por el contrario se mantiene prácticamente el mismo nivel (con diferencia de apenas 1 m) hasta la parte superior de la calle.

Los sondeos aguas abajo (nº 9 y 22) presentan debajo de los rellenos modernos unos potentes rellenos de amortización de estructuras romanas de color anaranjado, compactos y con restos constructivos sobre todo adobes disgregados, en los que según el análisis sedimentológico hay abundantes carbonatos, testimonio de que ha habido una exposición prolongada superficial y además tienen las características propias de los depósitos de ladera.

El sondeo 9 tiene —a una cota de 2,50 m— un fragmento de caliza que no parece estar *in situ*, ya que debajo de esta piedra caliza aparece de nuevo un relleno con adobes, filitas, carbones y láguenas, asentado directamente sobre los sedimentos arcillosos naturales.

El sondeo 22, debajo de los rellenos de amortización de estructuras con signos de exposición superficial, presenta a una cota de - 3,12 m de profundidad un pequeño estrato muy compactado marrón oscuro con abundante materia orgánica, sobre una capita anaranjada con chinarrillo asentada directamente sobre los sedimentos naturales de filitas violáceas. Inicialmente el estrato grisáceo lo interpretamos como un pavimento o nivel fundacional, pero esta hipótesis parece descartada porque el estudio sedimentológico considera que tiene características naturales.

Además de los niveles romanos, la presencia de una fase constructiva moderna está atestiguada en los dos sondeos superiores: En el sondeo 22 aparece un pavimento de ladrillo macizo a una cota de -1,20 m asentado sobre un relleno nivelador con tierra y escombros. También en el sondeo 3 aparecen restos de dos momentos constructivos distintos: En superficie un pequeño muro con cimiento de cal y piedras, y a una cota de 3,20 m restos de otro cimiento que se asienta a -3,88 m sobre el sustrato de filitas. Este sondeo no tiene estratos asimilables al período romano porque el relleno entre los dos cimientos está formado por escombros modernos.

El sondeo 22 cuenta con una particularidad, como es la presencia sobre los niveles de amortización romanos, a una cota entre 1,44 y 1,68 m por debajo del suelo actual, de un estrato de limo – arenas verdosas con abundante materia orgánica, depositado en condiciones reductoras (bajo el agua). Nos estamos refiriendo a un flujo de agua más o menos continuo o a un aporte de materiales asociado a un vertedero, similar al documentado en el sondeo 12 (calle del Ángel) y con unas cotas sobre el nivel del mar muy parecidas: 15,53 m en el sondeo nº 12 y 15,02 m para el sondeo nº 22, por lo que podríamos plantearnos la presencia de una pequeña vaguada entre las calles D. Matías y del Alto que al tiempo que era colector de aguas funcionaba como vertedero. Esta vaguada –quizás una torrentera– explicaría el arrastre de los rellenos romanos que colmatan el sondeo 22.

#### TRANSEPTO CALLE LAGUENETA (Figura 7)

##### *Sondeos: 4 - 5 - 6*

La calle Lagueneta está en la ladera media de la cara oeste del cerro de Despeñaperros. Las cotas muestran una curva de nivel que actualmente está modificada

pero que siguen estando definidas en las cotas del sustrato rocoso, los sondeos nº 4 y 6 (en los dos extremos de la calle) cuentan con unas cotas de 25,04 m y 25,05 m sobre el nivel del mar respectivamente mientras que el sondeo central (s. 5) sube hasta 27,91 m lo que nos indica la irregular topografía de la zona.

El sondeo 4 en el cruce entre la calle Lagueneta y calle de la plaza del Hospital, aporta debajo de unos niveles de relleno muy compactos de cronología moderna, un pequeño estrato de tierra anaranjada con material constructivo, sobre todo adobes disgregados y argamasa, asentado a una cota de -1,56 m sobre regolita de filitas violáceas. Este estrato de 16 cm de grosor con materiales procedentes de la amortización de una construcción romana no está *in situ*, sino que procede de arrastres de la parte alta de la ladera donde posiblemente hubiese algún tipo de edificación.

Los dos sondeos siguientes (nº 5 y 6) tienen en primer lugar la pavimentación actual de la calle consistente en una solera de hormigón de 20 cm de grosor para evitar los daños producidos por las fuertes escorrentías provenientes del cerro. En el sondeo 5 las filitas afloran a 60 cm de la superficie, con un relleno intermedio de escombros mezclados con filitas.

Aguas abajo (a pesar de tener la misma cota actual en superficie los sondeos nº 5 y 6) el sondeo nº 6 muestra un importante depósito de rellenos antrópicos llegando hasta -3,80 m de profundidad. Debajo de la solera de hormigón del pavimento y de varios rellenos de escombros modernos, a una cota de -1,32 m comienzan los niveles de relleno asociados al momento de ocupación romano. Estos estratos presentan niveles horizontalizados y conforme van ganando en profundidad tienen mayor presencia de material orgánica. En teoría esta sucesión responde a una secuencia completa de abandono, caída y amortización de estructuras romanas, sin embargo la ausencia de un nivel de pavimentación claro y la presencia de material constructivo disgregado hasta los niveles inferiores, nos hace pensar en un origen natural de arrastres de la parte alta de la ladera.

Visto el conjunto de los tres sondeos, consideramos que la zona de la calle Lagueneta tenía un perfil muy irregular con una elevación a modo de cresta en el centro de por lo menos 2,87 m (en caso de que no haya sido rebajada previamente para nivelar la calle) respecto a los laterales, sondeos nº 6 y 4 que precisamente tienen la misma cota del sustrato natural de filitas.

Debido a esta irregularidad, los rellenos de época romana cayeron a uno y otro lado de esa elevación central, siendo mayores los depósitos hacia la zona con más pendiente que es la que corresponde hacia el sondeo 6, donde existe un desnivel de casi 4 m hasta el sondeo 23 en la calle San Crispín.

#### TRANSEPTO CALLE SAN CRISPÍN

*Sondeos: 22 - 23 - 24*

La calle San Crispín perpendicular a la calle Don Matías, recorre la ladera norte del cerro de Despeñaperros, las cotas actuales de la superficie de los sondeos reflejan fielmente la topografía antigua de la zona, con un nivel más bajo en el cruce con la calle Don Matías y más elevado en la otra esquina de la calle en la Subida de San José.

El sondeo 22, como hemos indicado en el transepto de la calle Don Matías, muestra dos fases de ocupación: La superior corresponde a un pavimento de ladrillo macizo moderno a una cota de 1,20 m, cubierto de escombros y asentado en un relleno con cal abundante. Mientras que la fase inferior correspondería a unos estratos de relleno anaranjados con material constructivo que cubren un pequeño estrato marrón oscuro con abundante materias orgánicas que inicialmente interpretamos como un nivel de pavimentación, pero el estudio sedimentológico ha determinado sus rasgos naturales.

El sondeo 23, separado 65,11 m del anterior, presenta debajo de una estructura superficial de piedra y cal, una serie de rellenos modernos con abundantes escombros. A partir de una cota de -1,66 m los rellenos cambian y muestran una secuencia de caída y abandono de estructuras romanas, con un estrato de láguenas que cubre directamente una lechada de argamasa que hemos interpretado como un posible pavimento asentado sobre dos capas de nivelación encima directamente de las filitas violáceas.

Finalmente el sondeo 24, en el extremo este de la calle San Crispín, muestra una secuencia mucho más sencilla, ya que tras 1,00 m de rellenos modernos con tierra, cal y piedras, se documentan limoarcillas de rasgos naturales y pequeñas injerencias antrópicas.

La secuencia estratigráfica de la calle está vinculada a la topografía de la misma, donde la acusada pendiente dirección E-W y la proximidad del límite de la ciudad clásica por la muralla púnica, no han favorecido la ocupación en la zona del sondeo 24.

Por el contrario los sondeos 22 y 23 tienen diversos niveles antrópicos, pero con una gran diferencia de cota (unos 7,82 m aproximadamente), este desnivel se debe a la existencia entorno al sondeo 22 de una vaguada que se rellenará en época romana con arrastres de la parte alta de la ladera y posteriormente con sedimentos originados en ambientes reductores.

#### CALLE DEL CHIQUERO

*Sondeo: 1*

Este sondeo muestra particulares características, ya que debajo de unos pequeños estratos de relleno, a una cota de 1,20 m de profundidad presenta una estructura compuesta por un sillar arenisca, asociado sin duda al cercano Anfiteatro Romano.

#### TRANSEPTO PLAZA HOSPITAL( Figura 8)

*Sondeos: 2 - 25 - 26 - 27*

El sondeo 25 situado en el extremo NW de la explanada ha aportado unos rellenos antrópicos de hasta 4,5 m de profundidad. La secuencia estratigráfica parte de unos estratos de relleno modernos que componen la pavimentación actual, debajo de los cuales hay dos paquetes de estratos de distinta coloración y cronología: los rojizos con abundantes adobes disgregados y restos de enlucidos, y los estratos grisáceos con abundantes carbones y materia orgánica. Estos últimos se asientan sobre un estrato de nivelación de arcillas pardas que regularizan el sustrato calizo original.

Alineado con el anterior y a una distancia de 29,51 m, el sondeo 26 ha mostrado una mayor potencia en los rellenos arqueológicos llegando hasta 5,40 m de profundidad. Al igual que ocurre con el sondeo 25, desde la superficie se documentan en primer lugar tres estratos de relleno que con escombros y láguenas forman la pavimentación actual. Debajo encontramos hasta 6 unidades estratigráficas compuestas de tierras grisáceas arenosas compactadas con abundantes materiales constructivos que cubren a partir de 4,46 m de profundidad unos estratos rojizos caracterizados por abundantes fragmentos constructivos disgregados. Estos últimos se asientan directamente sobre los sedimentos naturales a una cota de 5,40 m.

A una distancia de 31,88 m del sondeo 26 y atravesando en diagonal la explanada se ha realizado el sondeo 27 que ha aportado 4,18 m de rellenos arqueológicos.

lógicos. Como en los casos anteriores se documentan dos estratos de relleno con escombros y láguenas que representan la pavimentación actual. Debajo aparece una losa de arenisca asociada a un estrato compacto, que cubre unos estratos de relleno iguales a los del sondeo 25: los estratos de color marrón rojizo con material constructivo y los grisáceos con cal, carbones y adobes. Estando estos últimos asentados sobre el sustrato rocoso de esquistos.

Los tres sondeos muestran una gran unidad en la secuencia, tengamos en cuenta que la Plaza del Hospital de Marina es un gran espacio rectangular de unos 21.500 m<sup>2</sup> que se formó con aportes antrópicos que colmataron una zona de vaguada entre el Cerro de la Concepción y el promontorio de Despeñaperros.

En diversas intervenciones arqueológicas realizadas en los años 90, 91 y 92, se han documentado una sucesión de depósitos de relleno con la presencia de seis fases en el yacimiento:

*Fases VII y VI.*- Rellenos y compactaciones de los siglos XIX y XVIII. Se documentan en los tres sondeos.

*Fase V.*- Rellenos y compactaciones horizontalizadas de cronología altoimperial, entorno a los años 60-70 d.C. Corresponde a los estratos marrón rojizos del sondeo 25 y del 27.

*Fases IV y III.*- Nuevos rellenos horizontalizados pero de datación republicana, siglo I a.C. Corresponden a los estratos grisáceos de los tres sondeos.

*Fase II b.*- Datada en la 2ª mitad del siglo II a.C. corresponde a niveles de abandono y colmatación de estructuras de la fase II a.C. Posiblemente corresponde a los niveles rojizos del sondeo 26.

*Fase II a.*- Nivel de construcción de la 1ª mitad del siglo II a.C.

*Fase I.*- Primer nivel de ocupación datado en la 2ª mitad del siglo III a.C.

Aunque actualmente la explanada se presenta sensiblemente horizontalizada, en época prerromana había un considerable desnivel desde la parte alta de la calle del Ángel, recordemos que el sondeo 2 tiene el sustrato rocoso a tan sólo a 60 cm de profundidad, mientras que el sondeo 26 tiene una profundidad del sedimento natural de 16,66 m, encontrándose a una distancia del sondeo nº 12 de 36,53 metros lineales.

## TRANSEPTOS TRANSVERSALES:

### 1.- TRANSEPTO DE LA LADERA BAJA DE LA COLINA (Figura 9)

*Sondeos: 19 - 18 - 16 - 10 - 9*

El conjunto de sondeos que ocupa la base de la ladera están constituidos en su base por un sustrato rocoso de diversa procedencia, como caliza (sondeo 9), filitas (sondeos 10, 18 y 19) y cuarcita (sondeo 16). A continuación un paquete de sedimentos de ladera o pie de monte de diversas épocas, incluyendo en algunas ocasiones costras calcáreas, homogeneiza *grosso modo* el nivel de base de los niveles antrópicos (de Este a Oeste alcanzan su techo a los 300, 240, 232, 279 y 302 cm de profundidad respectivamente).

A partir de este punto los sondeos poseen rasgos peculiares aunque todos incluyen restos de época romana. El sondeo 9 (el primero desde el Este) incluye dos niveles de derrumbes de estructuras ligeras o arroyadas a partir de derrumbes de la parte alta de la ladera, separados por una losa, entre los 300 y los 78 cm de profundidad.

El sondeo 10 posee una secuencia más completa que confirma la presencia de estructuras *in situ*, comienza con un nivel fundacional al que le sigue un derrumbe de estructuras ligeras y un derrumbe de estructuras con gruesos, entre los 240 y los 135 cm de profundidad.

El sondeo 16 posee una secuencia entre los 232 y los 71 cm con restos de derrumbes de cubiertas y estructuras ligeras, separadas por una fina capa de arroyadas naturales.

El sondeo 18 tiene, entre los 279 y los 107 cm de profundidad, un pavimento en la base y un derrumbe de estructuras con gruesos a techo. Con lo que, como en el caso del sondeo 10, que se confirma la existencia de estructuras *in situ*.

Finalmente en el sondeo 19 aparecen, entre los 302 y los 162 cm de profundidad, un conjunto de niveles de laguna – charca, con ocupación antrópica desde la base, de forma que nos lleva a pensar en su artificialidad.

Por encima de todo este conjunto de niveles de época romana aparecen rellenos del siglo XVIII.

### TRANSEPTO LADERA MEDIA-BAJA (Figura 9)

*Sondeos: 20 - 17 - 15 - 11 - 22 - 23*

Se trata de una secuencia compleja en la que, por su posición cerca del pie de la vertiente, se mezclan nive-

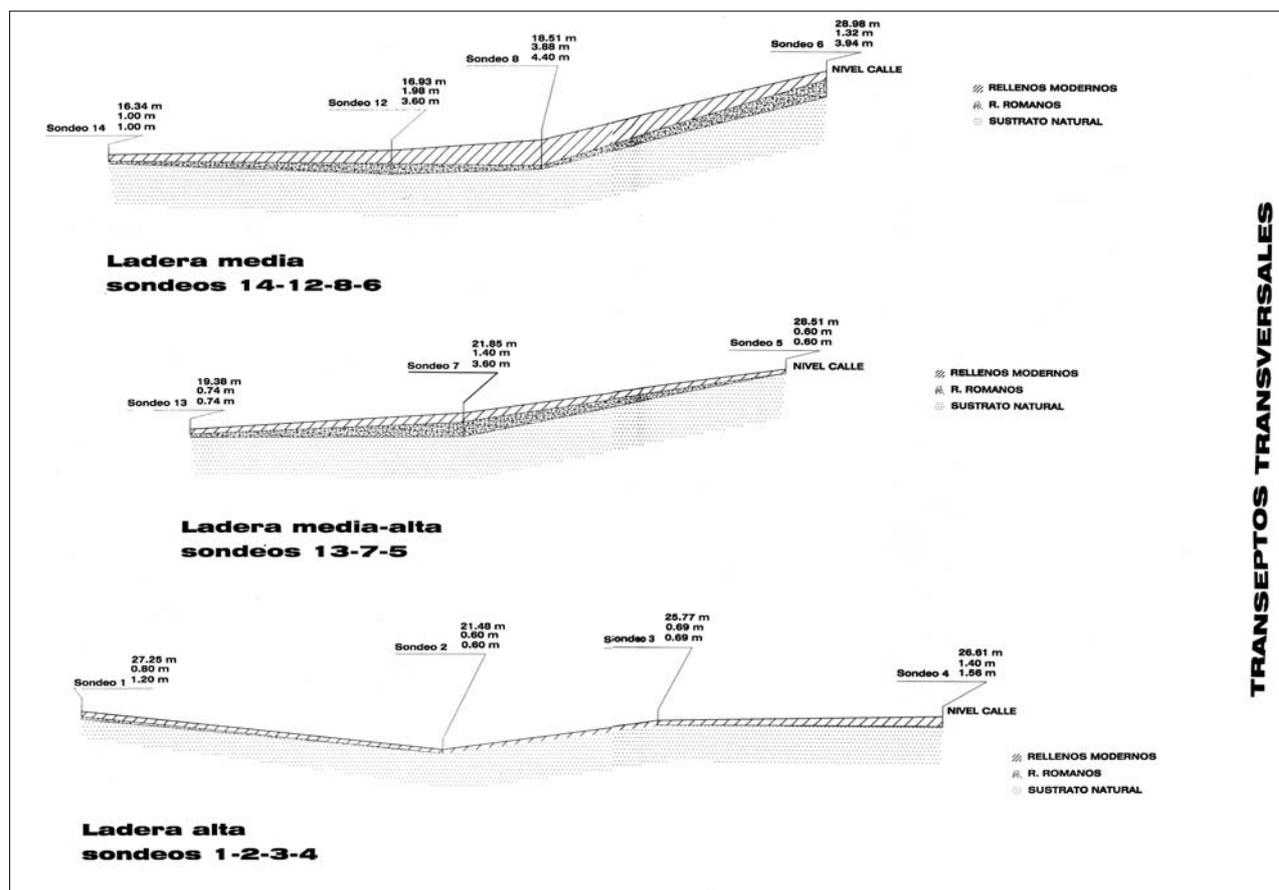


Figura 9. Sección de transeptos longitudinales I.

les de ocupación *in situ* con arroyadas, previas a los asentamientos, y por tanto libres de restos arqueológicos, y posteriores a las primeras estructuras, y que por tanto se confunden con posibles derrumbes.

El sustrato, que es predominantemente de filitas, aunque en el sondeo 15 aparecen calizas, aflora a cotas muy diversas. De oriente a occidente podemos decir que en el sondeo 24 afloran a escasa profundidad (155 cm) dada su proximidad al promontorio de Despeñaperros. En el sondeo 23 lo hace a 230 cm, en el 22 a 320, y sigue aumentando en los siguientes (11 y 15), donde aflora a 760 y 600 cm respectivamente. En el sondeo 17, asciende de manera considerable apareciendo a 140 cm del techo. Situándose a 682 cm en el sondeo 20.

Se observa pues una sucesión de ambientes que además concuerda con los grupos que pudieran establecerse a partir de las secuencias estratigráficas documentadas.

Así, el nivel 22 posee escasa potencia sedimentaria, con un nivel de arroyadas con restos de época romana que pudiera ser de transporte reciente desde la parte alta de la ladera, y que por tanto habría perdido, por procesos de erosión naturales los niveles correspondientes a fases de ocupación histórica.

El sondeo 23 parece de transición entre el anterior y los siguientes con grandes potencias sedimentarias. Niveles romanos *in situ* se encuentran entre los 230 y los 166 cm de profundidad, con un pavimento, un relleno forzado de filitas y un derrumbe de estructuras con piedra. Mientras que a partir de los 166 cm aparecen rellenos de época contemporánea.

En los sondeos 22, 11 y 15 los rellenos recientes aparecen a cotas similares (165, 140 y 134 cm respectivamente). Por debajo de ellos, se documenta un conjunto de niveles de época romana con sucesiones coherentes de derrumbe de estructuras, pero que hacia techo pudieran estar compuestas por arroyadas proce-

dentes de la parte alta de la ladera producidas entre época romana y el siglo XXVIII (en particular en los niveles 1 de los sondeos 11 y 15). La base la constituyen, en estos sondeos, depósitos sedimentarios naturales previos al asentamiento clásico y que podrían remontarse al Pleistoceno superior.

Finalmente los sondeos 17 y 20 muestran estratigrafías contrapuestas. En el primero sobre el sustrato natural aparecen rellenos contemporáneos. En cambio en el sondeo 20, los niveles naturales afloran a 704 cm de profundidad. Directamente sobre los cuales aparecen niveles de época romana correlacionables con pavimentos. Faltan los derrumbes de las estructuras asociadas, posiblemente erosionadas. Le siguen unas arroyadas naturales, previas a un potente relleno del siglo XVIII, que asociamos al aterrazamiento sobrelevado de este sector de la vertiente, en relación a una posterior intervención urbanística en la zona.

Así pues, tras el ascenso de la topografía natural de la vertiente hacia poniente, como se intuía en el anterior transepto, se produce en una brusca ruptura de pendiente entre las calles Montanaro y Marango.

#### TRANSEPTO LADERA MEDIA (Figura 10)

*Sondeos: 14 - 12 - 8 - 6*

Se trata de una compleja secuencia de sondeos que aparentemente no poseen relación entre ellos. De Este a Oeste, el sustrato de filitas se mantiene a unas cotas profundas apareciendo de repente a ser casi superficial (406, 440, 360 y 100 cm respectivamente), con lo que parece confirmarse que en la topografía antigua el extremo occidental de la vertiente era mucho más alta que el oriental.

Las máximas potencias de rellenos arqueológicos se dan en los sondeos 6 y 12, aunque en este último, está por establecer su origen.

El sondeo 6, incluye una secuencia de hasta cuatro fases a partir de filitas grises:

La fase I, incluye dos sub-unidades, la primera Ia está compuesta por sedimentos ricos en materia orgánica y arcillas, procedentes de adobes (nivel 5). La segunda unidad Ib, incluye restos de derrumbe o vertedero en la base, con materia orgánica y distribución textural muy alterada por la acción humana (nivel 4inf), una bolsa de adobes y láguenas y un nivel en el que predominan los adobes (4sup).

La fase II se estructura en dos niveles de derrumbe en secuencia coherente: derrumbe de cubiertas e inclu-

so posibles pavimentos (nivel 3), y derrumbe de estructuras, con restos de adobes y láguenas e importante presencia de fracciones arenosas gruesas (nivel 2).

Las fases III y IV se corresponden con estructuras contemporáneas, del siglo XVIII (nivel 1), y del siglo XX (niveles superficiales).

Es de particular interés correlacionar esta secuencia con la obtenida en el sondeo 7, algo alejado, y separado por un sondeo, el 8, que no incluye restos arqueológicos, pero con grandes semejanzas.

Como hemos indicado el sondeo 8 no posee rellenos arqueológicos, aunque las filitas afloran a 440 cm de profundidad, cota similar a la documentada en el sondeo 6 (406 cm). Este hecho ha sido interpretado como un posible desmonte previo a las construcciones modernas que habría arrasado con la secuencia arqueológica.

El sondeo 12 posee una serie de niveles peculiares consecutivos; un sustrato natural de filitas a 360 cm, rellenos de estructuras ligeras entre las cotas 198 y 260 cm, un relleno de difícil interpretación, posibles arrolladas en una zona sin estructuras de habitación hasta los 140 cm, a los que siguen los típicos rellenos del siglo XVIII (de 140 a 120 cm) y actuales. Las estructuras ligeras de láguenas y adobes podrían ser correlacionadas con las descritas a similar profundidad en el sondeo 8, y que se han asociado a la fase Ib.

Finalmente el sondeo 14 posee escasa potencia, con filitas del sustrato rocoso aflorando a 100 cm de profundidad. Sobre éste, y hasta los 84 cm aparece un sedimento que pudiera corresponderse con una arroyada no muy antigua.

#### TRANSEPTO LADERA MEDIA - ALTA (Figura 10)

*Sondeos: 13 - 7 - 5*

Este transepto incluye sendos sondeos a ambos lados (sondeos 5 y 13) sin apenas secuencia de rellenos, ni naturales ni arqueológicos, y un sondeo en la parte central (s. 7) con una interesante secuencia que como ya se señaló se relaciona con el sondeo 6.

El sustrato natural se corresponde con filitas, de coloración marrón en el sondeo nº 13 y grises en los nº 5 y 7.

En los sondeos 5 y 13 no existe cubierta sedimentaria ni edáfica, sino un relleno moderno directamente sobre las filitas, por lo que podría haber perdido la secuencia arqueológica con desmontes recientes.

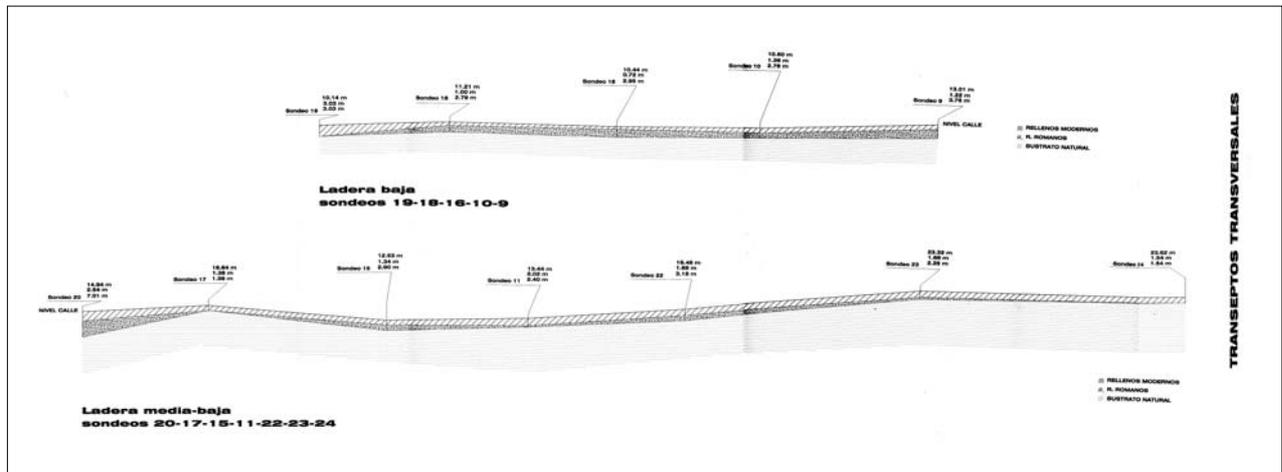


Figura 10. Sección de transeptos longitudinales II.

A modo de resumen el sondeo 7 presenta la siguiente secuencia:

Fase I, incluye un primer nivel rico en materia orgánica y con arcillas finas procedentes de adobes, nos encontramos en una parte de la ladera en la que es poco probable el desarrollo de unidades sedimentarias de estas características de modo natural, se trata del nivel 7, fase Ia.

Le sigue, tras una losa de arenisca, un sedimento también rico en materia orgánica y con una distribución textural muy alterada por la acción humana (nivel 6) y que podría emparentarse con 4inf del sondeo 6, un nivel de incendio con abundantes restos detríticos humanos, materia orgánica, y cerámica antigua (nivel 5) y un derrumbe *in situ* (nivel 4), que confirmarían la fase Ib.

La fase II, presenta un primer nivel de derrumbe de adobes (nivel 3), con algunas pasadas de bandas de arcillas oscuras, resultado de la acción de arroyadas naturales (que nos habla de una fase de abandono amplia en el tiempo) y un derrumbe de muros con piedra asociado a estas estructuras (nivel 2). El nivel 1 se asocia a una estructura del siglo XVIII (fase III), siendo los niveles superiores contemporáneas (fase IV).

#### TRANSEPTO DE LA PARTE ALTA DE LA LADERA (Figura 10)

*Sondeos: 1 - 2 - 3 - 4*

La parte alta de la ladera presenta potencias sedimentarias muy escasas, ya sean naturales o arqueológicas.

El sondeo 1, es excepcional, ya conforma una estructura asociada al anfiteatro. Aquí, tras su abandono, predominan los procesos naturales, hasta la apertura de la calle Gisbert, que interrumpe la conexión de este sector con la parte alta del promontorio y por tanto, el aporte sedimentario. La secuencia sedimentaria culmina con las estructuras de la actual plaza de toros.

En los sondeos 2 y 3 no existe relleno arqueológico, tal vez a causa de los procesos erosivos posteriores a la ocupación clásica, lo cual nos indicaría un amplio período de abandono que permitiera el vaciado, a la falta de estructuras en esta parte, o a la remoción y regularización de la topografía de la parte alta de la ladera en el siglo XVIII o posterior.

Los rellenos arqueológicos en los sondeos 4 y 5 no son significativos dada su escasa potencia. Posiblemente se trate de rellenos de época contemporánea en función de sus rasgos sedimentológicos con curvas de distribución textural muy tendidas, abundancia de arenas gruesas y escasa o nula materia orgánica.

El sustrato natural en el transepto muestra el tránsito del roquedo cuarcítico al fíltico, sobreyaciendo el segundo al primero, como indica la secuencia descrita en el sondeo 3.

#### CONCLUSIONES

En primer lugar según los datos que disponemos podemos hacer una aproximación al paleopaisaje del actual PERI CA-4:

Esta área periférica en el SE del actual centro urbano cartagenero, contaba con la presencia destacada de los cerros de la Concepción al W y de Despeñaperros al NE, ubicándose al E otra colina de menor tamaño que las anteriores que estaba situada en el actual solar del Cuartel de Antiguones y que fue desmontada para la construcción del mismo a mediados del siglo XVIII.

El collado entre los dos cerros mayores (Concepción–Despeñaperros) delimitaba con claridad dos vertientes de topografía y hábitats completamente distintas:

#### VERTIENTE NW

La vertiente NW enlazaba con el centro del valle longitudinal densamente ocupado que atravesaba la península de Carthago-nova dirección NE–SW, por lo que encontramos en sus inmediaciones una clara presencia de viviendas aterrazadas en la parte media-baja de la ladera, incluso en los laterales de la calle Gisbert que luego serán colmatados para aterrazar y consolidar la parte alta de la calle Marango y Montanaro.

Esta nueva calle a partir de 1878, será urbanizada y edificada en su extremo junto al cruce con la calle del Duque, a principios del siglo XX por lo que se descubre entre las calles Gisbert y Marango un interesante conjunto de construcciones romanas, interpretadas por Beltrán como una vivienda con ricos pavimentos de *opus sectile* y *opus signinum*, así como abundante material constructivo (fustes, capiteles y una basa) y cerámico. Hallazgos completados posteriormente por el descubrimiento en la acera de enfrente junto a las Escuelas Graduadas de un silo o aljibe también romano con gran cantidad de cerámica.

La continuación de estas lujosas viviendas romanas ubicadas en las inmediaciones de un cardo secundario han sido parcialmente documentadas en la excavación realizada por Pedro San Martín en el año 1971 de la calle del Duque nº 29 (sótano de la CAM), ampliándose esta excavación en la actualidad al sótano del solar colindante en la calle del Duque nº 31.

La topografía cambia bruscamente en las proximidades, en un sector concreto del valle a la altura del cruce de la calle Gisbert con la calle del Duque continuando hacia la plaza del Risueño y calle Caballero, lugar denominado posteriormente Hoya de Heredia,

en el que la cota baja considerablemente formando una vaguada (posible fosilización de la antigua laguna interior) que será colmatada con basuras y escombros en época moderna.

A unos 50 m hacia el Este, la pendiente se acentuaba, subiendo bruscamente hacia lo que se conoce como el promontorio de la Linterna, en el que convergen las partes altas de la calle Marango, Montanaro, La Linterna, la calle del Ángel, zonas elevadas de la ladera en las que no se documentan nada más que pequeños rellenos procedentes de arrastres de la parte alta. En la zona más alta se ubicaba el anfiteatro romano y todas sus dependencias que se deben de poner en relación con el sondeo nº 1 en la calle del Chiquero.

Por el otro lado desde la calle del Ángel hasta el monte de Despeñaperros, las cotas de nivel discurren entorno a este cerro, sin embargo hemos documentado la presencia de otra vaguada o torrentera a media altura de las calles del Alto y Don Matías, entorno a la cual se asentarían aterrazadas diversas construcciones romanas.

#### VERTIENTE SE

La vertiente SE entre los cerros de la Concepción y Despeñaperros, era un lugar extramuros abocado a la bahía que estaba conformada por una gran vaguada que atravesando el diagonal la actual explanada del Hospital, desembocaba al mar por la zona Este del Hospital de Marina. Los laterales de este barranco fueron ocupados en época prerromana, formando en la primera mitad del siglo II a.C. un barrio dedicado a actividades artesanales.

Sin embargo esta vaguada fue amortizada, rellenada y nivelada conformando una amplia plaza debido la construcción del anfiteatro erigido en una fecha cercana al año 70 d.C., edificio que apoya la mitad de su *cavea* en la ladera del cerro de la Concepción, mientras que la otra mitad tuvo que ser rellenada para compensar el desnivel preexistente anteriormente comentado.

Como vemos la paleotopografía ha condicionado mucho la ocupación en este sector que cuenta con dos áreas geográficas claramente definidas como son la parte sur del collado y la ladera W entre los cerros de la Concepción y Despeñaperros.

Tras el análisis pormenorizado de la zona urbana definida como PERI CA-4, podemos decir que el área tiene una gran unidad histórica debido principalmente a

su situación perimetral de la ciudad. Este sector delimitado por los ejes viarios calle San Diego, calle del Duque y calle Gisbert por el NW y por la muralla de Carlos III por el SE, ha mantenido a lo largo de la historia una secuencia de desarrollo urbano intermitente asociada a los avatares político-económicos de Cartagena.

En los momentos de auge económico la ciudad se ha extendido hasta sus límites máximos ocupando por completo la primitiva península y llegando hasta el istmo definido entre los montes de San José y Despeñaperros. En esta línea argumental son dos los momentos significativos, asociados a un desarrollo edilicio importante:

En la antigüedad se produce un período de esplendor tardorrepublicano y altoimperial, en el que se ocupa la ciudad hasta la muralla púnica correspondiendo a un momento de desarrollo edilicio importante con el foro, el teatro y el anfiteatro.

En la zona que nos ocupa se ha documentado una clara ocupación altoimperial en la parte baja-media ladera y hasta la mitad de la calle San Crispín.

En época moderna bajo el reinado del Borbón Carlos III, la particular situación política mediterránea propicia la consideración de Cartagena como el puerto más relevante de la monarquía española. De ahí los proyectos de fortificación de la plaza y la construcción del Arsenal que producen un aumento demográfico y un considerable desarrollo urbanístico.

El tramo del valle extramuros en el siglo XVI, apenas estaba ocupado en la ladera Sur del monte de San José por el pequeño arrabal en torno a la Ermita del mismo nombre. La necesidad de ampliar el constreñido espacio urbano amurallado favorecerá la urbanización a finales del siglo XVI en el entorno de la plaza de la Merced, hasta que a finales del siglo XVII—principios del siglo XVIII las calles adquieran su fisonomía definitiva hasta nuestros días.

Al contrario de lo anteriormente expuesto, en momentos de crisis económica e incertidumbre social, el ámbito urbano se retrotrae al espacio más resguardado y más defendible, que en Cartagena corresponde al ámbito confinado entre los cerros de la Concepción y del Molinete. Dejando de este modo el área de nuestro estudio fuera del espacio urbano, en una especie de hiato ocupacional, tal y como se ha podido comprobar tras el análisis de los carbonatos en los estratos de abandono de época romana que han tenido una larga exposición en superficie sin que hubiese remoción de los mismos hasta el siglo XVII o XVIII.

En definitiva y para concluir, queremos decir que en el aspecto metodológico *este trabajo es un ensayo novedoso de aproximación a la ocupación romana y a los rellenos antrópicos en un sector definido de una ciudad*. En este caso, Cartagena se ha convertido en la pionera de estas actuaciones, ya que hasta ahora este tipo de intervenciones basadas en los sondeos geotécnicos rotatorios, se habían efectuado en zonas muy puntuales y no en amplias áreas como es en nuestro caso que abarca un extenso sector urbano denominado administrativamente PERI CA-4.

Hemos de decir que trabajos similares son muy escasos y tan sólo podemos recoger como referencia, el estudio del registro geoarqueológico que se llevó a cabo en la calle Conde Ibarra en Sevilla donde tan sólo se hizo una perforación mecánica y otra manual, llegando a distinguir seis episodios históricos que abarcan aproximadamente los últimos dos mil años.

Por otra parte los ensayos rotatorios realizados en Cartagena para definir la extensión del teatro romano (1991) y los acometidos en el ala este del Hospital de Marina para el estudio de la paleotopografía de la zona (1996)—realizados ambos sin análisis sedimentológico—mostraron fehacientemente las posibilidades y limitaciones del método.

Así pues aprovechando las posibilidades que ofrecen estos sondeos, *en el presente trabajo se plantea un método sistemático, poco agresivo y asequible*, en el que sin efectuar grandes actuaciones arqueológicas se pueda documentar y sobre todo valorar la presencia del sustrato arqueológico con una doble finalidad: documentar y proteger el patrimonio arqueológico.

Sin duda estos estudios realizados sobre el conjunto del área urbana, van a permitir la realización de una *CARTA DE RIESGO ARQUEOLÓGICO URBANA* que facilite una política arqueológica basada en la previsión que incluso pueda dinamizar indirectamente las edificaciones de nueva planta en una ciudad histórica como la nuestra.

## BIBLIOGRAFÍA

- BELTRÁN MARTÍNEZ, A. (1948): "Topografía de Carthago-Nova". *Archivo Español de Arqueología*, 71, pp.191-224.
- BELTRÁN MARTÍNEZ, A. (1952): "El plano arqueológico de Cartagena". *Archivo Español de Arqueología*, XXV, pp. 47-82

BERROCAL CAPARRÓS, M<sup>a</sup> C. (2002): “Intervención arqueológica en el proceso de rehabilitación del Real Hospital de Marina en Cartagena”. *Mem. Arq.* 1995, nº 10, pp. 335-366.

BERROCAL CAPARRÓS, M<sup>a</sup> C. y de MIQUEL SANTED, L. (1991-92): “El urbanismo romano de Cartago-Nova: Ejes viarios”. *Anales de Prehistoria y Arqueología*, 7-8. Universidad de Murcia, pp. 189-197.

BORJA BARRERA *et alii* (1995): *Geotecnia y Geoarqueología urbana: El registro Geoarqueológico de la calle Conde Ibarra (Sevilla)*.

CASAL MARTÍNEZ, F. (1986): *Historia de las calles de Cartagena. 1930*. Academia Alfonso X el Sabio. Ayuntamiento de Cartagena.

FUMANAL, M. P. (1990): “Dinámica sedimentaria holocena en valles de cabecera del País Valenciano”. *Cuaternario y Geomorfología*, 4: pp. 93-106.

FUMANAL, M. P. (1995): *Los depósitos cuaternarios en cuevas y abrigos. Implicaciones sedimentoclimáticas. El Cuaternario del País Valenciano*. Eds AEQUA y Universitat de València. Pp. 115-124.

FUMANAL, M. P. Y VILLAVERDE, V. (1997): Quaternary deposits in caves and shelters in the Central Mediterranean area of Spain. Sedimentoclimatic implications. *Anthropologie*, XXXV/2-3: pp. 57-66.

FUMANAL, M.P. Y FERRER, C. (inédito): *El yacimiento de Forcas (Graus, Huesca). Sedimentología, paleoclima y cambios geomórficos en el Pleistoceno superior - Holoceno*. 36 p.

HOYOS, M. (1995): “Paleoclimatología del Tardiglaciario en la cornisa Cantábrica basada en los resultados sedimentológicos de yacimientos arqueológicos kársticos”. En Moure, A. y González, C. (Edits.): *El final del Paleolítico Cantábrico*. Universidad de Cantabria, pp. 15-75.

MARTÍN CAMINO, M. *et alii* (2001): “La domus de la Fortuna: un conjunto arquitectónico doméstico de época romana en la calle del Duque”. *La casa Romana en Carthago Nova. Arquitectura privada y programas decorativos*. Editorial Tabularium, pp. 19-52.

MARTÍN CAMINO, M. y VIDAL NIETO M. (1997): “Informe de la excavación realizada en el solar de la calle del Duque nº 25-27”. *Mem. Arq.* 1991, nº 6, pp. 271-280.

PEREZ BALLESTER, J., SAN MARTÍN MORO, P. A. Y BERROCAL CAPARRÓS, M<sup>a</sup> C. (1995): “El Anfiteatro Romano de Cartagena (1967-1992). Bimilenario del Anfiteatro Romano de Mérida. Coloquio Internacional “El anfiteatro en la Hispania Romana”. 26-28 de Noviembre en 1992. Mérida, pp. 91-118.

PEREZ BALLESTER, J. Y BERROCAL CAPARRÓS, M<sup>a</sup> C. (1997): Informe de las excavaciones en la explanada del Hospital de Marina de Cartagena. 1990-1991. *Mem. Arq.* 1991, nº 6, pp. 287-294.

RAMALLO ASENSIO, S. F. (1989): La documentación arqueológica de Carthago Nova. Universidad de Murcia.

RUIZ VALDERAS, E. (1996): “Sondeos mecánicos en el entorno de la Casa Palacio de la Condesa de Peralta (Teatro Romano de Cartagena)”. *Mem. Arq.* 1990, nº 5, pp. 183-186.

RUIZ VALDERAS, E., RAMALLO ASENSIO, S., LAIZ REVERTE, M<sup>a</sup> D. Y BERROCAL CAPARRÓS, M<sup>a</sup> C. (1993): “Transformaciones urbanísticas de Carthago Nova (siglos III-XIII)”, *IV CAME*, vol II, pp. 59-65.