

# ALGUNOS ASPECTOS DEL PROCESO DE MANUFACTURACION DE CERAMICAS NEOLITICAS. ESTUDIO DEL CONTENIDO EN DESGRASANTES MEDIANTE LUPA BINOCULAR

J. CAPEL \*, M.<sup>a</sup> S. NAVARRETE \*, F. HUERTAS \*\* y J. LINARES \*\*

## INTRODUCCION

La caracterización de las vasijas cerámicas a partir de los procesos de manufacturación constituye un tema sobre el que las nuevas metodologías de investigación en arqueología pueden aportar datos de importancia. Los trabajos que se vienen realizando al respecto (1) coinciden en que, efectivamente, el uso de métodos mineralógicos, químicos, uso de

---

\* Departamento de Prehistoria. Universidad de Granada.

\*\* Sección de Físicoquímica y Geoquímica mineral. Estación Experimental del Zaidín (C.S.I.C.) de Granada. Deseamos expresar nuestro agradecimiento al Dr. J. L. Guardiola, investigador de la Estación Experimental del Zaidín (C.S.I.C.) de Granada, por la orientación y ayuda que de él hemos recibido.

(1) ALLEN, R. O.; ROGERS, M. S.; MITCHELL, R. S. y HOFFMAN, M. A.: "A geochemical approach to the understanding of ceramic technology in Predynastic Egypt", *Archaeometry*, 24, 2, 1982, pp. 199-212. BROMUND, R. H.; BOWER, N. W. y SMITH, R. H.: "Inclusions ancient ceramics: An approach to the problem of sampling for chemical analysis", *Archaeometry*, 18, 1976, pp. 218-221. GALLART MARTI, M. D.: "La tecnología de la cerámica neolítica valenciana", *Saguntum*, 15, 1980, pp. 57-91. GUITIAN RIVERA, F. y VAZQUEZ VARELA, J. M.: "Sobre la tecnología de la cerámica castreña (Cerámica de las islas Cíes, Pontevedra)", *Gallaecia*, 3-4, 1977-78, pp. 275-279. HULTHEN, B.: *On ceramic technology during the Scanian Neolithic and Bronze Age*. Ph. D. Thesis Univ. LLANOS, A. y VEGAS, J. J.: "Ensayo de un método para el estudio y clasificación tipológica de la cerámica", *Est. Arq. Alav.*, 6, 1974, pp. 265-313. MIDDLETON, A. P.; FREESTONE, J. C. y LEESE, M. N.: "Textural analysis of ceramic thin sections: evaluation of grain sampling procedures", *Archaeometry*, 27, 1, 1985, pp. 64-75. PEACOCK, D. P. S.: "The scientific analysis of ancient ceramics, a review", *Archaeology*, 1, 3, 1970. SERONIE-VIVIEN, M. R.: *Introduction à l'étude des poteries préhistoriques*, Société spéléologique et préhistorique de Bordeaux, Mem. 1, Bordeaux, 1975. SHEPARD, A. O.: *Ceramics for the archaeologist*, Carnegie Institution of Washington, 1971. ULREICH, H.: "Unterscheidung und statistische Untersuchung der Keramikklassen des Cerro de la Virgen, Orce (Granada)", *M.M.*, 22, 1981, pp. 89-127. ULREICH, H.: "Definición empírica y análisis estadístico de clases de cerámicas", *Primeras jornadas*

lupa binocular, microscopio electrónico, etcétera, aportan datos que dan luz a este tema constituyendo una aportación positiva para la clasificación tradicional del material cerámico.

Dentro de esta línea de investigación se enmarca el trabajo que presentamos. Los datos aquí recogidos son un avance que sobre éste y otros aspectos de las cerámicas neolíticas de la provincia de Granada se está llevando a término.

Puesto que una de las cuestiones de mayor interés para conocer modos y evolución de los procesos de fabricación de las vasijas cerámicas es determinar al aspecto cualitativo y cuantitativo de los desgrasantes utilizados, la mayor parte del estudio se ha centrado en este tema relacionándolo con formas cerámicas, tratamiento de la superficie y elementos decorativos. Asimismo, las determinaciones efectuadas sobre porosidad y densidad de las piezas están encaminadas en este sentido.

Debido al carácter de avance que, como ya hemos dicho, tiene este trabajo, no se va a tratar la posible evolución tecnológica que se podría dar en yacimientos con superposición de distintas fases culturales, como son Cueva de la Carigüela, Cueva del Coquino o poblado de Los Castillejos, ya que sólo tenemos datos, por el momento, de dos de ellos (Cueva de la Carigüela y poblado de Los Castillejos) en su fase I, Neolítico Antiguo y Tardío, respectivamente. Los restantes yacimientos estudiados, Cueva de la Ventana en Piñar, Las Majolicas de Alfacar, Sima Rica, Cueva del Agua y Cueva de los Molinos en Alhama, con materiales cerámicos pertenecientes al Neolítico Antiguo y Medio, no poseen secuencias estratigráficas por lo que tampoco es posible establecer diferencias tecnológicas en cuanto a evolución cultural de los yacimientos estudiados se refiere. No obstante, como se verá a lo largo del trabajo, el enclave zonal de los yacimientos sí marca diferencias en cuanto a procesos de manufacturación de las cerámicas dentro de un mismo contexto cultural.

## MATERIAL Y METODOS

Dado el carácter previo y parcial de este estudio se han seleccionado un reducido número de muestras cerámicas que, por su características y las de sus contextos, pueden considerarse representativas de las sucesivas etapas de desarrollo del Neolítico en la provincia de Granada. Pertenecen a los siguientes yacimientos: Cueva de la Carigüela (Piñar), Cueva de la Ventana (Piñar), Las Majolicas (Alfacar), Sima Rica (Alhama), Cueva de la Mujer (Alhama), Cueva de los Molinos (Alhama) y Los Castillejos (Montefrío).

En el primer punto de este apartado se incluye una descripción de las principales características tipológicas y técnicas de los vasos estudiados puesto que las primeras no son

---

*de metodología de investigación prehistórica* (Soria 1981), Ministerio de Cultura, 1984, pp. 229-234. WAN-DIBBA, S.: "Experiments in textural analysis", *Archaeometry*, 24, 1, 1982, pp. 71-75. WIDEMANN, F.; LAUBENHAIMER, F.; ATTAS, M.; FONTES, P.; GRUEL, K.; LEBLANC, J. y LLERES, J.: "Analytical and typological study of Gallo-Roman Workshops producing amphorae in the area of Narbonne", *Archaeophysika* 10, Proceeding of the 18 th. Intern. Symp. on Archaeometry and Archaeology Prospection, 1978, pp. 317-341.

objeto de especial atención en este momento y de las segundas únicamente se aborda, en el estudio mediante lupa binocular, según la metodología que más adelante se expone, el aspecto técnico del material empleado, es decir, la pasta y el desgrasante. No se han omitido en dicha descripción, para contrastarlas con los resultados obtenidos del estudio, las consideraciones que sobre el tamaño y frecuencia del desgrasante permite la observación directa de los fragmentos.

La mayor parte de los fragmentos que han servido de base para el trabajo ya son conocidos a través de las publicaciones existentes de los respectivos yacimientos por lo que, tras la descripción de cada uno de ellos, se indica la referencia bibliográfica correspondiente. Cuando se trata de fragmentos inéditos así se hace constar.

## 1. Descripción de las muestras

### *CUEVA DE LA CARIGÜELA (PÍÑAR)*

Todas las muestras seleccionadas de este yacimiento pertenecen a estratos del Neolítico Antiguo.

#### *Muestra núm. 1.*

Gran cuenco profundo de paredes gruesas y rectas, de 260 mm. de diámetro de boca. Se conservan tres fragmentos que permiten reconstruir la mitad superior del vaso provisto en esta parte de cuatro elementos de prehensión situados cerca del borde y enlazados por un prominente cordón horizontal liso. Dos de estos elementos son mamelones gruesos horizontales y los otros dos, en los lados opuestos, asas verticales. La pasta es de color gris oscuro, poco compacta, con desgrasante de distinto tamaño, alguno de grano muy grueso que aflora a superficie. La superficie exterior es gris oscura y la interior rojiza; ambas están espatuladas.

Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas con cerámica decorada en Andalucía Oriental*, Cuad. Preh. Gr. Serie Monográfica, 1, 1976, vol. 2, lám. CLXV,1.

#### *Muestra núm. 2.*

Ollita globular con cuello suavemente indicado de paredes entrantes y borde recto; el labio es plano. Su diámetro de boca es de 120 mm. La pasta es gris oscura, compacta, con desgrasante muy fino. Está cocida a fuego oxidante y regularmente distribuido; las superficies presentan el mismo color de la pasta y han sido espatuladas.

Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, lám. CLXV,4.

#### *Muestra núm. 3.*

Cuenca de paredes rectas que se adelgazan hacia el borde. Su diámetro de boca es de 100 mm. Posee dos pequeñas asas de cinta horizontales situadas muy cerca del borde. La pasta es roja, compacta, con desgrasante de distinto tamaño. Las superficies son de color marrón-rojizo y están espatuladas.

Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, lám. CLXV,3.

#### *Muestra núm. 4.*

Fragmento amorfo de una vasija de paredes gruesas; existen otros fragmentos de la misma vasija. La pasta es de color gris oscuro, poco compacta, con una gran cantidad de desgrasante de distinto tamaño, alguno muy grueso. La superficie exterior es de color marrón rojizo y presenta un bruñido de una gran calidad. Interiormente los fragmentos han perdido la capa superficial pero en algunos se aprecian restos de haber recibido también el mismo tratamiento. La decoración es de impresiones del borde dentado de un cardium de pequeño tamaño aplicado sobre la arcilla cruda muy verticalmente. La fragmentación impide por completo reconstruir el esquema decorativo; sólo aparecen zonas amplias de líneas de impresiones del tipo descrito muy unidas entre sí.

Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, lám. CLVII,7.

*Muestra núm. 5.*

Fragmento de pared de un cuenco esférico u olla de paredes y borde entrantes, de 220 mm. de diámetro de boca. Aparte del fragmento aquí utilizado existen otros del borde y cuerpo del mismo vaso. La pasta es de color anaranjado, de textura harinosa, con abundantes porosidades; contiene desgrasante muy fino. Las superficies son también anaranjadas; la exterior, con manchas negruzcas está acabada mediante un bruñido de excelente calidad, en la interior el acabado no es tan perfecto. El motivo decorativo que se observa en los fragmentos conservados es el de dos bandas horizontales de iguales características, una junto al borde, la otra sobre la parte central de los fragmentos pertenecientes a la panza. Tienen una anchura de alrededor de un centímetro y están formadas por dos líneas horizontales incisas, amplias y poco profundas, entre las que se inscriben líneas verticales de impresiones que más creemos realizadas con peine o un tipo de matriz dentada que con cardium.

Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, lám. CLVII,1-3.

*Muestra núm. 6.*

Fragmento de olla globular con cuello indicado de paredes entrantes y borde abierto. Tiene un diámetro de boca de 180 mm. La pasta es negra, poco compacta, con desgrasante de diferente tamaño predominando el de grano fino. La superficie exterior es negruzca y la interior, negruzca también, presenta manchas pardorojizas; ambas están espatuladas. El borde está seccionado con amplias incisiones oblicuas de punzón romo. Sobre el galbo corren dos cordones horizontales paralelos, en el inferior de los cuales se ha producido la fragmentación, decorados con incisiones oblicuas del mismo tipo de las existentes sobre el borde.

Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, lám. CLII,1.

*Muestra núm. 7.*

Fragmento de pared de la parte inferior de la panza de una olla globular. La pasta es negra, compacta, con desgrasante muy fino. Las superficies son de una tonalidad rojiza pálida; en la interior, que está espatulada, quedan restos de una pintura roja muy diluida que probablemente se aplicó también sobre la superficie exterior, aunque en ésta no se aprecian tan claramente restos de la misma. Esta última está acabada mediante un buen bruñido. La decoración se distribuye de la siguiente forma: sobre un asa de cinta vertical líneas incisas en grupos de tres o cuatro en espina de pescado vertical dejando espacios intermedios libres. Este motivo está delimitado a cada lado en el asa por líneas de impresiones; por la parte inferior del asa y hacia el fondo de la vasija esta línea se abre en dos, formando una estrecha banda vertical en cuyo interior se inscriben incisiones oblicuas. Entre estas dos líneas se prolonga el motivo de espina de pescado existente sobre el asa. Horizontalmente y de asa a asa se suceden tres estrechas bandas de las cuales la superior y la inferior son iguales a las últimamente descritas que disponiéndose verticalmente parten del asa hacia el fondo. El motivo en la central es una espina de pescado horizontal delimitada arriba y abajo por una línea de impresiones. Más abajo se suceden otras dos estrechas bandas iguales a la superior e inferior del primer conjunto. A esta parte pertenece el fragmento que aquí se estudia. Las impresiones son de peine o matriz dentada de tipo semejante. En algunas de las incisiones e impresiones quedan restos de pintura roja.

Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, lám. CLIV,1-3.

*Muestra núm. 8.*

Fragmento de una vasija de paredes finas cuya forma y tamaño pueden determinarse a partir de los cuatro fragmentos existentes de la misma. La pasta es roja, poco compacta, de textura escamosa con abundante desgrasante; a las superficies aflora mica en gran cantidad. Las superficies son de color rojo, en algunas zonas de la exterior se observa un acabado mediante bruñido mientras que la interior, muy corroída, parece haber sido espatulada. El fuego es oxidante y la cocción regular. El tipo de arcilla empleado ha debido favorecer enormemente la erosión de la vasija a juzgar por el aspecto fácilmente deleznable que presentan los fragmentos. Es probable que el tipo de pasta empleado lo haya sido en función de la decoración que había de recibir el vaso, una decoración esgrafiada a base de un finísimo rayado efectuado con un instrumento de punta muy aguda después de la cocción del mismo. El motivo en dos de los fragmentos que deben pertenecer a la parte superior es de una amplia banda horizontal de finísimo reticulado limitado por pequeño puntillado en la parte inferior; en los fragmentos restantes —uno de ellos es el que aquí se estudia—, que deben pertenecer a

la parte central del cuerpo, el motivo es de una banda estrecha horizontal, también de finísimo reticulado, de la que parten bandas de iguales características dispuestas verticalmente.

Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, lám. CLIV,4-6.

*Muestra núm. 9.*

Vaso globular con gollete estrecho de paredes entrantes y borde recto suavemente biselado hacia el interior. La panza es muy abultada y el fondo ligeramente curvado. Mientras que el diámetro de boca es de sólo 100 mm. el de la parte más abultada de la panza alcanza 315 mm. Está provisto de dos asas de cinta vertical sobre el hombro. Junto al borde existen perforaciones circulares de pequeño diámetro. La pasta es gris oscura, compacta, con desgrasante no muy abundante y de distinto tamaño. Se ha aplicado irregularmente un fuego reductor que ha dado lugar a la aparición de manchas negras en las superficies de tonalidad beige; éstas están acabadas mediante un bruñido de magnífica calidad. El dibujo, realizado mediante impresiones cardiales, cubre la mayor parte de la superficie del vaso en un alarde de profusión y riqueza decorativa. El esquema es el siguiente: a un centímetro del borde una banda formada por dos líneas horizontales y paralelas en cuyo interior se inscriben líneas oblicuas de impresiones la una sobre la otra; otras dos bandas de iguales características se repiten más abajo hasta la altura del galbo alterando con fajas lisas de menor anchura; de la inferior de estas bandas parten dientes de lobo. En un segundo conjunto y tras un espacio algo mayor exento de decoración sobre el galbo, a la altura de la parte superior del asa se inician de nuevo una serie de cuatro bandas horizontales paralelas iguales a las del cuello; partiendo de la inferior y hacia el fondo de la vasija se extiende una amplia faja de zig-zags horizontales que enlazan por su parte inferior con una de las dos bandas horizontales que marca aproximadamente el tercio inferior de la vasija. La horizontalidad del esquema de este segundo conjunto se rompe con la inserción de lienzos verticales que se inician a la altura de la parte central de las asas sobre éstas y seguramente en la parte central de los lados opuestos a los que éstos se encuentran; constan de tres bandas verticales, de iguales características que las horizontales descritas, entre las que se inscriben en alternancia con zonas libres grupos de cuatro líneas horizontales de impresiones; por la parte superior estos lienzos terminan en dientes de lobo. Por último, en el tercer conjunto del esquema decorativo se repite alrededor del vaso un motivo de recuadros rectangulares abiertos por abajo y formados por grupos de dos o tres líneas de impresiones; en su centro se inscribe una doble línea vertical.

Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, láms. CLXXIV-CLXXIX.

### *CUEVA DE LA VENTANA (PIÑAR)*

Todas las muestras seleccionadas de este yacimiento, inéditas por el momento, proceden de prospecciones superficiales.

*Muestra núm. 1.*

Olla globular con cuello ligeramente indicado de paredes rectas y borde abierto. Su diámetro de boca es de 140 mm. Está provista de dos asas de cinta verticales acodadas en su parte superior y situadas a la altura del galbo. La pasta es de color gris, harinosa, con desgrasante en general fino. La superficie exterior es beige con manchas negruzcas y está acabada mediante un buen espatulado. La superficie interior es pardo-grisácea y presenta el mismo tratamiento que la exterior. De la parte superior del asa arranca a cada lado un cordón estrecho de sección más o menos triangular con profundas incisiones transversales que en dirección oblicua con respecto al borde llega a elevarse sobre el mismo. De la parte inferior del asa arranca a cada lado un cordón horizontal que va a enlazar con el asa del lado opuesto de la vasija; este cordón marca la línea inferior del galbo, es muy plano y está decorado con impresiones profundas de punzón de punta aguda.

*Muestra núm. 2.*

Fragmento de pared de la panza de una vasija globular. La pasta es gris muy oscura, de aspecto poroso, con abundante desgrasante, alguno muy grueso aflorando incluso a superficie. Las superficies son de una tonalidad pardo-rojiza, con grandes manchas negruzcas resultado de una cocción irregular; la exterior está bruñida y la interior ha sido espatulada. Está decorado en su totalidad con la técnica de impresiones; se trata concretamente de impresiones cardiales que parecen formar un esquema decorativo rico y complejo que la fragmentación impide reconstruir en su totalidad. En el fragmento conservado se aprecian dos motivos fundamenta-

les, uno de zig-zags o espina de pescado y otro de recuadros o metopas; el primero está formado por la agrupación de varias líneas impresas en una banda de anchura irregular que oscila entre 1,4 cm. y 2,7 cm.; este motivo vuelve a repetirse hacia la parte inferior del fragmento. El motivo de metopas, formado igualmente por la agrupación de varias líneas de impresiones, tiene alrededor de 3,5 cm. de lado, repitiéndose también más abajo, en alternancia con recuadros exentos de decoración. Estos motivos están separados por bandas verticales constituidas por la sucesión de cortas líneas horizontales impresas limitadas lateralmente por una línea vertical; de la parte exterior de esta línea parten líneas cortas y oblicuas del mismo tipo de impresiones de concha.

*Muestra núm. 3.*

Fragmento de pared de poco grosor con pequeña asa vertical de sección semicircular. La pasta es gris oscura, compacta, con desgrasante de distinto tamaño que aflora a superficie. La superficie exterior es rojiza y está espatulada. La superficie interior es del mismo color de la pasta, está espatulada y presenta abundantes porosidades.

*Muestra núm. 4.*

Fragmento de pared de una vasija profunda de paredes rectas cuyo diámetro de boca es de 160 mm. Las paredes se adelgazan hacia el borde. La pasta es de color gris, de textura escamosa, con desgrasante de distinto tamaño. La superficie es del mismo color de la pasta y la exterior presenta una amplia gama de tonalidades que van del amarillento al gris oscuro. Una y otra están toscamente espatuladas. Está decorado con una doble serie de incisiones amplias y profundas de alrededor de un centímetro de longitud que se disponen la primera de ellas paralela al borde y muy cerca de éste y la segunda algo más abajo. Sobre el borde hay impresiones digitales o de punzón romo.

*Muestra núm. 5.*

Olla globular de paredes finas y entrantes y borde ligeramente abierto. Su diámetro de boca es de 200 mm. Está provista de dos asas pequeñas de sección semicircular situadas en el tercio superior de la panza. Por su parte superior las asas se prolongan por un estrecho cordón liso que se ensancha cerca del borde y, a modo de apéndice, se vuelve hacia el exterior y se eleva sobre el mismo. La pasta es gris, de aspecto harinoso, con desgrasante muy fino. La superficie exterior es de color gris oscuro, la interior pardo-grisácea; ambas están bien espatuladas. Del cordón liso a través del cual se prolonga el asa hasta el borde arranca a cada lado un cordón que describe una ligera curvatura para ir a enlazar con el asa del lado opuesto de la vasija y que está cortado transversalmente con incisiones amplias y profundas.

## *LAS MAJOLICAS (ALFACAR)*

*Muestra núm. 1.*

Fragmento amorfo de una vasija decorada con impresiones cardiales formando un motivo de recuadro relleno interiormente con líneas horizontales y paralelas muy juntas entre sí. La pasta es de color beige oscuro, compacta y bien depurada, con desgrasante muy fino. Las superficies, de tonalidad similar a la de la pasta, han sido muy bien bruñidas.

Este fragmento no ha sido aún publicado.

*Muestra núm. 2.*

Olla globular con cuello marcado, de paredes finas ligeramente entrantes y borde abierto. El fragmento conservado posee una pequeña asa vertical de sección triangular cerca del borde. El diámetro de boca es de 160 mm. La pasta es de color gris; en ella predominan los desgrasantes de pequeño tamaño aunque hay algunos más gruesos que incluso afloran a superficie. El color de las superficies es pardo-grisáceo, el fuego reductor e irregular. Tanto exterior como interiormente las paredes de la vasija han sido espatuladas. Está decorada desde el mismo borde y hasta la altura de la parte superior del asa con incisiones finas y profundas en una composición de zig-zags horizontales.

Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*; lám. CCLXXXVII,1.

*Muestra núm. 3.*

Fragmento amorfo de una vasija decorada con impresiones cardiales formando una amplia banda cuyo motivo central es el de espina de pescado delimitado arriba y abajo por líneas de impresiones horizontales y paralelas. La pasta es muy oscura, muy compacta, con desgrasante muy fino. Las superficies, de color parduzco, conservan restos de bruñido.

Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, lám. CCXCIII,3.

*Muestra núm. 4.*

Fragmento amorfo de una vasija de pasta roja y superficies amarillentas con manchas grisáceas. La pasta es compacta, con desgrasante muy fino. La superficie exterior presenta un buen bruñido mientras que la interior, bastante corroída, parece haber sido espatulada. Está decorado mediante cortos trazos incisos amplios y profundos, delimitados a ambos lados del fragmento por líneas incisas largas, una de ellas recta, otra semicircular.

Molina, F.: "Yacimiento prehistórico de Alfacar", *C.N.A.*, XI (Mérida 1968), 1970, pp. 797-810, fig. 6,1. Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, lám. CCLXXXI, 1.

*SIMA RICA (ALHAMA)*

*Muestra núm. 1.*

Fragmentos pertenecientes a la panza de una vasija globular cuyas paredes tienen un grosor irregular que oscila entre 4 y 8 mm. Presenta un asa de cinta vertical de medianas dimensiones de cuyos laterales inferiores arrancan cordones lisos de sección triangular describiendo en su trazado una curvatura abierta; deben ir a enlazar con el asa del lado opuesto de la vasija. La pasta es de color rojizo, con abundante desgrasante de diferente tamaño que aflora particularmente a la superficie interior, bastante erosionada. Las dos superficies presentan el mismo color rojizo de la pasta y el mismo tratamiento mediante espatulado. La cocción, a fuego oxidante, es regular.

Botella, M. *et alii*: "Nuevos hallazgos arqueológicos en Sima Rica (Alhama, Granada)", *Bol.A.E.A.A.*, 13, 1981, p. 14, fig. 2,16.

*Muestra núm. 2.*

Vasija globular con gollete alto y estrecho, de 100 mm. de diámetro en la boca y panza muy abultada. El borde está decorado con amplias y profundas incisiones transversales. Sobre el galbo corre un cordón horizontal con incisiones transversales del mismo tipo de las que existen en el borde. Cordones de iguales características se disponen sobre la panza en sentido vertical. La pasta es de color gris oscuro, poco compacta, con frecuentes porosidades; contiene desgrasante fino. Las superficies son de una tonalidad beige, la exterior con manchas negruzcas resultado de una cocción irregular. Ambas han sido espatuladas.

Botella, M. *et alii*: "Nuevos hallazgos...", *op. cit.*, p. 14, fig. 2,15, lám. V,2.

*Muestra núm. 3.*

Vasija globular con cuello indicado de paredes abiertas del que no se ha conservado el borde. La pasta es de color gris oscuro, compacta, con desgrasante fino. Las superficies son parduzcas y han sido bruñidas. Está decorado con bandas horizontales y verticales de fino reticulado inciso en cuyo interior se han conservado restos de pasta roja.

Botella, M. *et alii*: "Nuevos hallazgos...", *op. cit.*, p. 14, fig. 2,17, lám. II,2.

*Muestra núm. 4.*

Fragmento amorfo de una vasija de pasta marrón, poco compacta con abundante desgrasante de distinto tamaño. Las superficies, de igual color que la pasta, están espatuladas. Presenta una decoración de dos líneas incisas finas y profundas entre las cuales se suceden otras oblicuas algo más amplias conformando una banda horizontal de alrededor de 9 mm. de anchura.

Este fragmento es inédito. Procede de la prospección del Servicio de Investigaciones del Patronato de Estudios Arqueológicos "Cueva del Agua".

*Muestra núm. 5.*

Fragmento de un vaso de pasta gris, harinosa, con desgrasante muy fino. La superficie exterior es de color parduzco y la interior rojiza; una y otra están espatuladas. La decoración consiste en una amplia banda formada por incisiones horizontales más o menos paralelas, muy poco profundas, delimitadas en su parte inferior por impresiones de punzón agudo.

Botella, M. *et alii*: “Nuevos hallazgos...”, *op. cit.*, p. 11, fig. 2,7,8, lám. III,5.

*CUEVA DEL AGUA (ALHAMA)*

*Muestra núm. 1.*

Fragmento de una vasija globular con cuello indicado y bien individualizado de la panza mediante una suave línea de carenación. Sobre dicha línea existen un par de pequeños mamelones. Las paredes son finas y la pasta, de color negro, muy compacta, con desgrasante muy fino. La superficie exterior es de color gris claro con manchas oscuras resultado de una cocción irregular a fuego reductor y está bien bruñida excepto en la zona en torno a los mamelones. La superficie interior, de color gris más oscuro, está cuidadosamente espatulada.

Este fragmento pertenece al estrato 1 de la secuencia establecida por Pellicer, M.: “Actividades de la Delegación de Zona de la provincia de Granada durante los años 1957-1962”, *Not. Arq. Hisp.*, VI, 1964, pp. 304-350. Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, lám. CCXVIII,6.

*Muestra núm. 2.*

Fragmento de borde y pared de una vasija de paredes entrantes y borde abierto cuyo diámetro de boca es de 180 mm. Las paredes se adelgazan considerablemente hacia el borde. Junto a éste se suceden pequeños mamelones aplicados, irregulares de tamaño y toscos de factura. La pasta es gris oscura, compacta, con gran cantidad de desgrasante de diferente tamaño que aflora a ambas superficies. Estas son de tonalidad pardo-rojiza y están acabadas mediante alisado.

Pertenece al Estrato 4. Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, lám. CCXXVI,2.

*Muestra núm. 3.*

Olla de paredes rectas y borde entrante con dos pequeñas asas de cinta vertical muy pegadas a la pared y que se elevan sobre el borde. Tiene un diámetro de boca de 200 mm. La pasta es de color gris oscuro, de textura escamosa, con desgrasante fino. El fuego aplicado es reductor y la cocción irregular. Las superficies, de tonalidad pardo-grisácea, están espatuladas. Posee una banda decorativa formada por tres líneas incisas horizontales y paralelas de la inferior, de las cuales cuelgan incisiones cortas verticales, amplias y profundas. Esta banda se extiende de asa a asa, corriendo por tanto cerca del borde.

Pertenece al estrato 5. Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, lám. CCXXXII.

*Muestra núm. 4.*

Fragmento de una vasija profunda de paredes finas y entrantes que se adelgazan mucho hacia el borde, cuyo grosor no sobrepasa los 2 mm. La pequeña porción de borde conservada no permite conocer su diámetro de boca. La pasta es de color gris, compacta, con desgrasante muy fino. Como consecuencia de la aplicación de un fuego reductor las superficies son amarillentas; están espatuladas. Todo el fragmento está ornado con un motivo de líneas incisas en zig-zag vertical que parte desde la misma línea de borde.

Pertenece al estrato 5. Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, lám. CCXXXI,4.

*Muestra núm. 5.*

Fragmento de una vasija de paredes muy gruesas y de gran tamaño. La pasta es de color gris muy oscuro, compacta, con desgrasante de tamaño irregular, alguno bastante grueso. Las superficies, que son de color pardo-grisáceo, están espatuladas; las huellas de la espátula o instrumento similar utilizado son claras sobre todo en la superficie exterior. El fragmento está atravesado por un amplio cordón en relieve de algo más de un centímetro de anchura decorado con amplias y profundas incisiones transversales de sección rectangular. El cordón describe una ligera curvatura en su trazado que permite suponer que, a modo de guirnalda, puede actuar de enlace decorativo entre las posibles asas de la vasija.

Pertenece al estrato 5. Navarrete, M. S.: *La Cultura de las Cuevas...*, *op. cit.*, lám. CCXXXVI,5.



### *CUEVA DE LOS MOLINOS (ALHAMA)*

Todos los fragmentos seleccionados de este yacimiento, inéditos, proceden de prospecciones superficiales.

#### *Muestra núm. 1.*

Fragmento de pared con asa doble de cinta vertical de la que sólo se ha conservado la parte inferior, el puente y el arranque de la parte superior. La pasta es marrón, de aspecto harinoso, con gran cantidad de desgrasante de distinto tamaño. Las superficies ofrecen una tonalidad marrón rojiza y están acabadas mediante alisado. El fuego es oxidante y la cocción regular. De los laterales, de la parte inferior del asa, se inician cordones con amplias incisiones transversales realizadas con objeto de punta roma que describen una suave curvatura; deben ir a enlazar con el asa del lado opuesto de la vasija.

#### *Muestra núm. 2.*

Fragmento amorfo de una vasija de paredes finas. La pasta es marrón, compacta, con desgrasante fino. Las superficies presentan el mismo color de la pasta; la exterior está bien bruñida, la interior espatulada. Aunque el fragmento, y sobre todo la superficie exterior, está muy rodado se aprecia una decoración incisa de tres estrechas bandas horizontales y paralelas formadas cada una de ellas por dos líneas incisas muy finas entre las que se inscriben cortos trazos oblicuos realizados con un objeto de punta más gruesa.

#### *Muestra núm. 3.*

Fragmento de una olla globular de paredes entrantes, de 160 mm. de diámetro de boca. El borde es aplanado. Posee un asa de lengüeta horizontal de bastante longitud situada cerca del borde. La pasta es de color negro, compacta, con desgrasante en general fino y alguno suelto de mayor tamaño. Las superficies son también negruzcas con alguna mancha más clara y están espatuladas. El fuego es oxidante y la cocción irregular.

#### *Muestra núm. 4.*

Fragmento de una ollita globular de paredes y borde entrantes. Su diámetro de boca es de 120 mm. La pasta y las superficies presentan un mismo color marrón-rojizo. La pasta tiene aspecto escamoso y contiene desgrasante fino. Las superficies están espatuladas. Posee un mamelón horizontal situado cerca del borde en donde existe una sobreelevación en correspondencia con el mismo. A ambos lados del mamelón arranca un cordón cortado por amplias incisiones transversales realizadas con un objeto de punta ancha; este cordón que en su inicio describe una suave curvatura debe ir a enlazar con el mamelón del lado opuesto de la vasija.

### *LOS CASTILLEJOS (MONTEFRÍO)*

Todas las muestras estudiadas de este yacimiento pertenecen a la Fase I de la secuencia (Neolítico Tardío).

#### *Muestra núm. 1.*

Cuenco plano de casquete esférico o escudilla de perfil sencillo muy abierto. La pasta es oscura, de textura harinosa. Está cocido a fuego oxidante. Las superficies son de una tonalidad gris oscura y han sido bien tratadas mediante bruñido.

Arribas, A. y Molina, F.: *El poblado de "Los Castillejos" en las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada). Campaña de excavaciones de 1971. El corte núm. 1, Cuad. Preh. Gr. Serie Monográfica, 3, 1978, p. 74, fig. 29, 116.*

#### *Muestra núm. 2.*

Fragmento de una olla globular de paredes y borde entrantes, de 160 mm. de diámetro de boca. Presenta un asa vertical de sección triangular que se prolonga hasta la misma línea de borde en un cordón liso vertical que llega a elevarse ligeramente sobre el mismo. La pasta es de color gris y compacta; contiene fino desgrasante. Las superficies, de color beige uniforme la interior y parduzco con manchas oscuras la exterior por efecto de una cocción reductora irregular, están bien pulidas.

Arribas, A. y Molina, F.: "Nuevas aportaciones al inicio de la metalurgia en la Península Ibérica. El poblado de

Los Castillejos de Montefrío (Granada)", *Proceedings of the Fifth Atlantic Colloquium* (Dublín 1978), 1979, pp. 7-34, fig. 3e.

*Muestra núm. 3.*

Fragmentos de una olla globular con cuello indicado de paredes entrantes y borde recto, de 130 mm. de diámetro de boca. Posee dos asas de túnel vertical que arrancan desde la misma línea de borde. La pasta es de color anaranjado, bastante compacta, con desgrasante muy fino. Las superficies presentan la misma tonalidad de la pasta habiendo sido seguramente la cocción, a fuego oxidante, muy regular. Están acabadas mediante un espatulado del que son claramente visibles las huellas en la superficie interior. La decoración es de finas incisiones que forman un motivo de guirnaldas por la asociación de semicírculos concéntricos que parten de una línea incisa horizontal paralela al borde y trazada muy cerca del mismo. Este motivo, según muestra otro fragmento existente correspondiente a la panza de la vasija, se repite hacia la mitad de su altura.

Arribas, A. y Molina, F.: "Nuevas aportaciones...", *op. cit.*, fig. 3a.

*Muestra núm. 4.*

Fragmento de un cuenco profundo de paredes cerradas, de 160 mm. de diámetro de boca. Las paredes se adelgazan hacia el borde. La pasta es muy oscura, de textura escamosa; contiene desgrasante fino. Las superficies, a consecuencia de un cocción irregular a fuego reductor, presentan tonalidades parduzcas y grisáceas. Están tratadas mediante espatulado. Está decorado con profundas incisiones cortas verticales agrupadas en bandas inclinadas con respecto al borde. Es probable que esta inclinación o ligera curvatura del tema decorativo esté en relación con posibles asas.

Arribas, A. y Molina, F.: "Nuevas aportaciones...", *op. cit.*, fig. 3b.

*Muestra núm. 5.*

Fragmento de una ollita globular de cuello recto cuyo diámetro de boca es de 100 mm. Sobre el galbo posee un asa horizontal de sección oval. La pasta y las superficies son de tonalidad gris oscura habiendo sido tratadas éstas mediante espatulado. El desgrasante que se observa tanto en la pasta como en las superficies es de grano muy fino. La textura es poco compacta y la cocción, a fuego oxidante, es regular.

Arribas, A. y Molina, F.: "Nuevas aportaciones...", *op. cit.*, fig. 4b.

## 2. Métodos de estudio

Para llevar a cabo este estudio se ha utilizado una lupa binocular, marca Zeiss, trabajándose con 20 y 63 aumentos.

La metodología seguida es la que a continuación se expone. Siendo los aspectos fundamentales a observar la distribución de los desgrasantes, la porosidad de la pieza y la orientación de los minerales, a fin de intentar conocer formas de modelado, se ha procedido en primer lugar a efectuar sobre una de las zonas de la muestra cerámica un doble corte, el primero mediante una máquina cortadora, al que denominamos corte pulido, el segundo una simple rotura a la que denominamos corte fresco.

El estudio de la distribución de los desgrasantes se ha realizado sobre el corte en fresco. Para poder cuantizar el tamaño y cantidad de los mismos se han establecido unos valores asignando el carácter de gruesos a los minerales de tamaño superior a 2 mm., medios a los comprendidos entre 2 y 1 mm. y finos a las fracciones inferiores a éstas. Se ha adoptado este criterio de separación teniendo en cuenta las clasificaciones granulométricas utilizadas en edafología para la diferenciación de fracciones finas y gruesas.

Una vez asignados los márgenes de tamaño para las distintas fracciones que se pueden encontrar en la matriz cerámica se ha cuantificado la cantidad de las mismas existentes en un centímetro cuadrado, medidas que se han tomado sobre el corte en fresco y sobre la

ALGUNOS ASPECTOS DEL PROCESO DE MANUFACTURACION DE CERAMICAS NEOLITICAS

TABLA I

Yacimiento	Refer. muestra	Tipología	Diámetro boca (mm.)	Superficie	Desgrasantes			Grosor pared (mm.)	Densidad	Porosidad (%)
					Gruesos (%)	Medianos (%)	Finos (%)			
Cueva de la Carigüela	1	Cuenco	260	Espatulada	4	8	88	10	1,51	43
	2	Ollita globular	120	Espatulada	—	5	95	5	1,36	48,7
	3	Cuenco	100	Espatulada	4	14	82	9	1,69	36,2
	4	Amorfo	—	Bruñida	5	12	83	8	1,81	31,7
	5	Cuenco	220	Bruñida	—	4	96	6,5	1,33	49,8
	6	Olla globular	180	Espatulada	—	3	97	9	1,49	43,8
	7	Olla globular	—	Bruñida	—	1	99	5,5	1,77	33,2
	8	Amorfo	—	Bruñida	—	14	86	4,5	1,74	34,3
	9	Vaso globular	100	Bruñida	—	2	98	6,5	1,44	45,7
	Esgrafiada	Amorfo	—	Bruñida	—	2	98	5	1,84	30,6
Cueva del Agua (P.N.)	Esgrafiada	Vaso globular	—	Bruñida	—	—	100	4	—	—
Cueva de la Ventana	1	Olla globular	140	Espatulada	14	10	76	7	1,38	47,9
	2	Amorfo	—	Bruñida	5	8	87	7,5	1,34	49,4
	3	Amorfo	—	Espatulada	8	15	77	5	—	—
	4	Amorfo (*)	160	Espatulada	—	8	92	6	1,63	38,5
	5	Olla globular	200	Espatulada	—	3	97	6,5	1,63	38,5
Las Majolicas	1	Amorfo	—	Bruñida	—	6	94	8,5	1,67	36,9
	2	Olla globular	160	Espatulada	—	4	96	7	1,70	35,8
	3	Amorfo	—	Bruñida	—	—	100	8,5	1,40	47,2
	4	Amorfo	—	Bruñida	—	5	95	8	1,41	46,8
Sima Rica	1	Amorfo	—	Espatulada	14	22	64	7	1,85	30,2
	2	Vaso globular	100	Espatulada	9	5	86	7	1,48	44,1
	3	Amorfo	—	Bruñida	—	2	98	6	1,56	41,1
	4	Amorfo	—	Espatulada	6	17	77	7	1,60	39,6
	5	Amorfo	—	Espatulada	—	3	97	7	1,71	35,5
Cueva del Agua	1	Amorfo	—	Bruñida	8	25	67	5	1,88	29,1
	2	Amorfo (*)	180	Alisada	33	21	46	8	1,68	36,6
	3	Olla	200	Espatulada	48	12	40	10	1,49	43,8
	4	Amorfo	—	Espatulada	36	55	9	5	1,38	47,9
	5	Amorfo	—	Espatulada	24	—	76	10	1,53	42,3
Cueva de los Molinos	1	Amorfo	—	Alisada	29	15	56	9	1,34	49,4
	2	Amorfo	—	Bruñida	8	4	88	5	1,82	31,3
	3	Olla globular	160	Espatulada	17	11	72	7	1,67	36,9
	4	Olla globular	120	Espatulada	—	8	92	7	1,64	38,1
Los Castillejos	1	Cuenco	—	Bruñida	17	16	67	6	1,73	34,7
	2	Olla globular	160	Espatulada	3	2	95	6,5	1,77	33,2
	3	Olla globular	130	Espatulada	—	—	100	8	1,62	38,9
	4	Cuenco	160	Espatulada	—	1	99	7	1,73	34,7
	5	Olla globular	100	Espatulada	—	5	95	10	1,64	38,1

(\*) Se ha mantenido esta denominación para aquellos fragmentos que conservando parte del borde, por su escasa longitud, no permiten determinar una forma concreta.

zona pulida. Los valores medios obtenidos y expresados en tanto por ciento, referidos a un centímetro cuadrado, son los que se utilizan para la caracterización de las muestras.

La porosidad, así como la orientación de los minerales, se ha determinado a partir del corte pulido. Los datos referentes al primer aspecto se han mejorado posteriormente mediante la medida de la densidad de la pieza ya que el relleno de polvo en los poros pequeños ocasionado al efectuar el corte en las matrices muy finas enmascara los datos observables mediante la lupa.

La densidad aparente de las muestras se ha determinado mediante la utilización de una columna de mercurio y aplicando la fórmula  $Ps:V$ , en donde Ps es el peso en seco de la muestra y V el volumen de la misma, conocido a través de su medida en la columna de mercurio. La porosidad se ha determinado a partir del valor obtenido para la densidad.

## RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSION

### 1. Observación de la textura y tipos de desgrasante de la matriz cerámica mediante el uso de lupa binocular

En este apartado efectuamos la descripción cualitativa de los desgrasantes encontrados en las piezas cerámicas. Se han omitido los datos cuantitativos por encontrarse recogidos en la tabla I. Asimismo se omite, en estas descripciones, la información que sobre la porosidad aporta el uso de este método, ya que han sido muy pocos los fragmentos en los que se ha podido observar claramente debido a las razones ya comentadas en el apartado de metodología. Junto a ello, el no poder cuantificar mediante este método la porosidad de las piezas ha hecho que, en nuestro caso, el uso de la lupa para determinar la porosidad constituya una técnica de apoyo que corrobora los datos obtenidos mediante otro método.

#### *CUEVA DE LA CARIGÜELA (PÍÑAR)*

##### *Muestra núm. 1.*

*Desgrasante.* Muy homogéneo, de tamaño mediano y fino. Está formado por calcita, cuarzo, feldspatos y esquistos rojizos, estos últimos en poca cantidad.

*Pasta.* Es muy fina y algo magra. No se aprecian retoques en la superficie externa de la pieza. En el corte pulido se han observado inclusiones de hematites muy próximos a la pared interna, hecho que explica el color rojo intenso existente en esta zona.

##### *Muestra núm. 2.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea y tamaño fino. Constituido por micas, calcita de tamaño pequeño y mediano, esquistos grafitosos y micasquistos.

*Pasta.* Muy fina. En ella se aprecian zonas más ennegrecidas, que pueden ser interpretadas como restos de materia orgánica quemada, aunque la existencia de esquistos grafitosos en la matriz hace difícil identificar su procedencia.

##### *Muestra núm. 3.*

*Desgrasante.* Su distribución es homogénea. De tamaño mediano y fino. Está compuesto por cuarzo, calcita, feldspatos, micasquistos, esquistos grises y rojos, así como micas blancas (ilita, moscovita...) y doradas (paragonita). Destaca la presencia de inclusiones de sílex utilizado como desgrasante.

*Pasta.* Fina. La existencia de zonas ennegrecidas hace pensar en el uso de materia orgánica como desgrasante. En este caso, al no existir esquistos grafitosos en la matriz, no existe la menor duda de que sean de materia orgánica.  
El modelado de la vasija se ha efectuado de manera horizontal, posiblemente con el sistema de rollos, con remate hacia el borde.

*Muestra núm. 4.*

*Desgrasante.* Presenta una distribución heterogénea. Los tamaños que presentan son gruesos, medios y finos. Está formado por esquistos, cuarcita, calcita, feldespatos y cuarzo; la presencia de mica es escasa. También se encuentra paragonita.

*Pasta.* Fina. En las zonas próximas al borde externo se aprecian acumulaciones de óxido de hierro. En cuanto al modelado de la vasija, se aprecia una orientación clara de los minerales en sentido horizontal. La casi total ausencia de desgrasantes, siendo de partícula muy fina los existentes en la zona de contacto con la superficie externa, hace pensar en la existencia de un retoque posterior al modelado de la pieza con una arcilla más fina.

*Muestra núm. 5.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Son de tamaño fino y medio. Está formado por cuarzo, calcita, feldespatos, esquistos rojos y micas de tamaño muy pequeño.

*Pasta.* Muy fina. La superficie externa aparece claramente retocada con una arcilla más fina.

*Muestra núm. 6.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Es de tamaño fino, en su mayor parte, y mediano. Está formado por cantos rodados de mediano tamaño, abundante calcita de tamaño fino, feldespatos, esquistos grises y rojos muy destruidos, micasquistos y micas muy pequeñas. También se encuentran inclusiones de sílex.

*Pasta.* Fina, pero muy magra. No se aprecian orientaciones de los minerales ni retoques.

*Muestra núm. 7.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. De pequeño y mediano tamaño. Está formado por cuarzo, micasquistos y calcita fundamentalmente; los feldespatos son aquí difíciles de identificar. Las formas redondeadas que presentan las esquinas de los cuarzos hace pensar que el material haya sido recogido de las márgenes de un río.

*Pasta.* Fina y magra. En algunas zonas se observa un mayor ennegrecimiento de la matriz debido, posiblemente, al uso de materia orgánica.  
En cuanto al modelado, no se aprecian retoques en la superficie. Desorden en la orientación de los minerales.

*Muestra núm. 8.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño muy fino. Está formado por pequeños cuarzos, cuarcitas, algunos esquistos, calcita y feldespatos. El tamaño, en conjunto, es levemente mayor que en la esgrafiada negra, las micas (ilita, paragonita,...) ocupan toda la superficie; los cuarzos son también muy abundantes.

*Pasta.* Muy fina de color rojo intenso. En la superficie externa, más que en la interna, afloran los minerales integrantes de la pasta. Un fragmento de cuarcita que sobresale en la superficie externa aparece claramente alterado por efecto del calor.  
En cuanto al modelado, no se aprecia orientación alguna de los minerales.

*Muestra núm. 9.*

*Desgrasante.* Distribución muy homogénea. Tamaño muy fino. Debido a ello, es difícil precisar con exactitud los minerales que lo componen; destacan calcita, esquistos de color rojo y micasquistos; el resto puede ser atribuible a feldespatos y cuarzo de tamaños muy pequeños.

*Pasta.* Muy fina y magra.

En cuanto al modelado, dada la orientación que presentan los minerales, parece haberse efectuado de dentro hacia afuera. No se observan retoques posteriores.

En relación con la problemática que presentan las cerámicas esgrafiadas, se han estudiado también, además del fragmento número 8, otro perteneciente al estrato 7 de Carigüela (excavación de 1959) y otro procedente del yacimiento de Prado Negro. Con ello se pretende conocer si existe una selección del material y una técnica de manufacturación determinada para este tipo de cerámicas.

### *CUEVA DE LA CARIGÜELA (PIÑAR)*

*Esgrafiada negra.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño muy fino. Está formado por cuarzos redondeados, micasquitos, cuarcitas recubiertas de mica y micas abundantes.

*Pasta.* Muy fina y magra. La mica ocupa toda la masa, siendo lo más destacable.

En cuanto al modelado, se aprecia una horizontalidad clara de los minerales. Las incisiones de la superficie aparecen pintadas de rojo, hecho que, a primera vista, no se observa debido a que están recubiertas por una pasta blanca de calcita.

### *CUEVA DEL AGUA DE PRADO NEGRO (IZNALLOZ)*

*Esgrafiada roja.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño fino. Está integrado por esquistos, feldespatos, cuarzo, micasquitos y abundante mica. Estos minerales presentan un tamaño algo mayor que los de Carigüela.

*Pasta.* Es muy fina y compacta. Algunas zonas ennegrecidas hacen pensar en el uso de materia orgánica como desgrasante.

La laminación de la arcilla es menos acentuada que en la esgrafiada roja de Carigüela, apreciándose claramente en algunas zonas. Por el contrario, en la esgrafiada negra no se aprecia laminación alguna. El afloramiento en superficie sólo de micas, mientras que en la esgrafiada roja de Carigüela aparecían también cuarzos, hace pensar que la muestra de Prado Negro es de mejor factura. Un aspecto más que las diferencias es que mientras en Carigüela la mica presenta un tamaño de partícula más fino y una menor proporción de desgrasante pequeño de cuarzo, feldespatos, etc., en Prado Negro existe mayor cantidad de este último tipo de desgrasante, hecho que puede explicar el porqué esta cerámica tiene mayor consistencia. Finalmente, el uso de materia orgánica en Prado Negro y no en Carigüela sería otro factor diferenciador.

De las descripciones efectuadas se observa que todas las muestras presentan en la matriz fracciones gruesas integradas por cuarzo, feldespatos, calcita, mica y esquistos. En algunas de ellas aparecen incluso pequeños fragmentos de sílex. En conjunto, podemos decir que todas ellas han sido fabricadas a partir de un mismo material.

El carácter magro que presenta la arcilla es un índice de que no ha existido una selección previa de la misma, sino que se ha recogido de una zona donde existían sedimentos idóneos para la fabricación de vasijas cerámicas. Por las características que presentan los minerales —esquinas redondeadas y cantos devastados— se puede pensar que el material sería extraído bien de las márgenes de un río o bien de depósitos fluviales. La presencia de Paragonita —mica dorada— en estas muestras constituye un detector claro del lugar de procedencia de los sedimentos, en este caso concreto, Sierra Nevada.

La aparición de zonas ennegrecidas en el conjunto global de la matriz de muchas de las

muestras permitiría pensar en la utilización de materia orgánica como desgrasante; pero, sin embargo, la presencia de esquistos grafitosos hace que no se pueda concluir al respecto, ya que estos minerales tiñen también la arcilla de color negro.

En cuanto al proceso de manufacturación, se ha podido observar que no existe un retoque de la superficie con arcilla más fina, sino que, por el contrario, se ha utilizado la misma que para la fabricación de la pieza a excepción de la vasija catalogada con el número 5, en la que sí se aprecia un retoque con un material más fino en la pared externa y posiblemente la número 4.

En el caso de las cerámicas esgrafiadas de Carigüela, la composición de la pasta es menos compleja, ya que las fracciones gruesas están integradas por cuarzo, fundamentalmente, y micasquitos. Lo más destacable de estas cerámicas es la abundante presencia de mica que ocupa toda la matriz. Aparte de las diferencias existentes en la pasta, ya descritas, interesa resaltar que quizás el carácter más deleznable de la esgrafiada de pasta roja esté motivado por la presencia de desgrasantes de mayor tamaño que en el fragmento de pasta oscura y por el tipo de cocción sufrido. Su exfoliación se debe a la facilidad de orientarse que tienen las micas.

Comparando estos fragmentos con el perteneciente al yacimiento de Prado Negro, se observa que, mientras la composición de la pasta es igual a las anteriores, parece existir un mayor perfeccionamiento en la fabricación, pues toda la matriz está integrada por fracciones de tamaño fino.

### *CUEVA DE LA VENTANA (PIÑAR)*

#### *Muestra núm. 1.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. De tamaño grueso, medio y fino. Está formado por cuarzo, calcita y esquistos; destaca la presencia de pequeños trozos de color rojizo con inclusiones de cuarzo y mica. Este hecho hace pensar en que estos fragmentos sean pequeños pedazos de cerámica utilizados también como desgrasante.

*Pasta.* Es fina y poco magra. Dadas las características de la misma, nos inclinamos a pensar que el desgrasante de tamaño grueso sea añadido, lo que viene avalado por la existencia de pequeños trozos de cerámica en la matriz.

En cuanto al modelado, se aprecia cierta orientación hacia las paredes de la vasija.

#### *Muestra núm. 2.*

*Desgrasante.* Distribución heterogénea. Los tamaños son gruesos, mediano y fino, si bien son más abundantes los últimos. Está constituido por cuarzo, calcita y feldespatos fundamentalmente; también aparecen esquistos de distinto tamaño y esquistos grafitosos. Escasa presencia de mica.

*Pasta.* Fina, pero bastante magra.

No se han observado retoques en la superficie ni orientación de los minerales.

#### *Muestra núm. 3.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño fino y medio. Está formado por cuarzo, calcita y feldespatos fundamentalmente, micas de distinto tamaño (de medio a fino) y esquistos.

*Pasta.* Fina y magra.

No se observan retoques en la superficie ni orientación de los minerales.

*Muestra núm. 4.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño mediano y fino. Está formado por cuarzo, feldespato, esquistos y mica.

*Pasta.* Fina, aunque algo magra.

No se observan retoques de la superficie ni orientación de los minerales.

*Muestra núm. 5.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño mediano y fundamentalmente fino. Está formado por cuarzo, en poca cantidad, esquistos, algunos carbonatos y micas de tamaño muy fino.

*Pasta.* Fina y magra.

No se observan ni retoques ni orientación de los minerales.

Estas muestras presentan en conjunto las mismas características observadas en las cerámicas de la Cueva de la Carigüela. Las arcillas son bastante magras y las fracciones gruesas o desgrasantes están compuestas por cuarzo, calcita, feldespatos, esquistos y mica. Dentro de esta homogeneidad hay que resaltar el fragmento número 1, en el que, dadas las características de la matriz, formada por una arcilla muy fina y poco magra, hay que hablar del carácter añadido que tienen los desgrasantes; junto a los minerales citados se encuentran también inclusiones de trozos cerámicos utilizados como desgrasantes.

En cuanto al proceso de manufacturación, se observa en algunas piezas una orientación clara de modelado hacia las paredes de la vasija. Al igual que en casos anteriores, no se ha efectuado retoque de la superficie con una arcilla más fina.

## *LAS MAJOLICAS (ALFACAR)*

*Muestra núm. 1.*

*Desgrasante.* Distribución bastante homogénea. Tamaño mediano y fino con predominio de este último. Está integrado por calcitas de diferente tamaño, feldespatos, algunos esquistos, cuarzos de pequeño tamaño y pequeñas micas.

*Pasta.* Es fina y muy magra. En la banda central se aprecian zonas totalmente ennegridas, que hacen pensar en carbón, producto de la combustión de la materia orgánica. Otras zonas presentan un rojo intenso motivado por la existencia de concreciones de óxido de hierro.

No se observan retoques en la superficie ni orientación de los minerales.

*Muestra núm. 2.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño mediano y pequeño. Está formado por cuarzo, calcita, feldespatos y, en menor proporción, micas.

*Pasta.* Fina y magra. Aunque el desgrasante de tamaño fino aparece predominante en la matriz, no se puede decir que el mediano sea añadido.

No se observan retoques en la superficie ni orientación de los minerales.

*Muestra núm. 3.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño fino. Está integrado por cuarzo con formas redondeadas, calcita de pequeño tamaño, micasquistos, esquistos de color rojo y micas.

*Pasta.* Muy fina y magra. Como ocurre en la muestra número 1, existen zonas más ennegrecidas que hay que explicar de la misma manera. La inexistencia de bandas en la matriz indica una cocción bastante regular.



En cuanto al modelado, se ha podido observar la existencia en esta muestra de retoques con una arcilla más fina tanto en la superficie externa como en la interna. También en esta última zona se aprecian acumulaciones de óxido de hierro.

*Muestra núm. 4.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea.

De tamaño fino, fundamentalmente, y mediano. Está integrado por cuarzo, feldespatos, calcita y micas de tamaño pequeño.

*Pasta.* Es muy fina y compacta.

En cuanto al modelado, no se observan retoques de la superficie. Tampoco hay orientación de los minerales.

En conjunto, estas muestras se han fabricado a partir de una arcilla fina y muy magra, a excepción del fragmento número 4, que es fina y compacta. Los desgrasantes componentes de la matriz son: cuarzo, feldespatos, calcita de diferentes tamaños y esquistos, pertenecientes al propio sedimento. Sin embargo, tal y como se ha expresado en la descripción, parece ser que las muestras 1 y 3 han podido contener además materia orgánica como desgrasante.

En cuanto al proceso de manufacturación, sólo la pieza número 3, decorada con impresiones cardiales, presenta un retoque en su superficie. Este hecho aparece atestiguado por la total ausencia de desgrasantes en la zona de contacto, entre la superficie externa y la matriz. Las acumulaciones de óxido de hierro observadas en la pared interna se deben a la existencia en la matriz de esquistos rojos, unido al hierro existente en la arcilla.

*SIMA RICA (ALHAMA)*

*Muestra núm. 1.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño grueso, mediano y fino. Está formado por esquistos de color rojo en su mayoría, esquistos grises, cuarzo de pequeño tamaño, calcita y mica.

*Pasta.* Fina y algo magra.

No se ha efectuado retoque alguno de la superficie. Sin embargo, sí se aprecia cierta inclinación de los minerales hacia el borde, unido a una manufacturación en horizontal, posiblemente de rollos, que sufriría un último acabado desde el fondo de la vasija hacia el borde, de ahí la inclinación que presentan algunos minerales.

*Muestra núm. 2.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño medio y fino, predominando este último. Los medianos son fundamentalmente calcita, esquistos y feldespatos; también aparecen esquistos rojizos y grafitosos; la mica es de tamaño fino.

*Pasta.* Fina, pero bastante magra.

No se aprecian retoques en la superficie ni orientación de los minerales.

*Muestra núm. 3.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. De tamaño fino, principalmente, y mediano. Está constituido por cuarzo, esquistos, calcita de pequeño tamaño y feldespatos también pequeños.

*Pasta.* Fina y muy magra.

En cuanto al modelado, no se aprecian retoques de la superficie. Los minerales aparecen orientados horizontalmente.

*Muestra núm. 4.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño mediano y fino. Está constituido por esquistos, fundamentalmente, grises y algunos rojos; aparecen también pequeños granos de calcita y cuarzo, aunque este último en menor cantidad.

*Pasta.* Fina y magra.

En cuanto al modelado, no se observan retoques de la superficie. Orientación de los minerales de manera horizontal.

*Muestra núm. 5.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño fino, fundamentalmente, aunque hay algunos medianos. Está integrado por esquistos en su mayor parte; el cuarzo y la calcita presentan formas redondeadas. Hay pocas micas.

*Pasta.* Muy fina y algo magra. Al ser ésta de tamaño fino, existe una mezcla muy homogénea entre la arcilla y el desgrasante, lo que le dá a la matriz una gran compacidad.

No se observan retoques superficiales. Los minerales se orientan de manera horizontal.

Estas cerámicas presentan una clara homogeneidad en cuanto al tipo de materia prima utilizada. Los desgrasantes están en el propio sedimento utilizado y los constituyen cuarzos, feldspatos, calcita y esquistos de color rojo, fundamentalmente.

En cuanto al proceso de manufacturación, excepto el fragmento número 5, que presenta una matriz muy fina y bien compactada con el desgrasante, los restantes están fabricados con arcillas magras. En ninguno se han observado retoques de las paredes con material más fino.

*CUEVA DEL AGUA (ALHAMA)*

*Muestra núm. 1.*

*Desgrasante.* Distribución bastante homogénea. Tamaño mediano y fino. Está integrado por cuarzo, calcita, esquistos rojos y mica.

*Pasta.* Es fina y magra, pero compactada.

En cuanto al modelado, no se observan retoques de la superficie ni orientación alguna de los minerales.

*Muestra núm. 2.*

*Desgrasante.* Distribución heterogénea. Tamaño grueso, mediano y fino. Está integrado por cuarzo, calcita en proceso de descomposición, esquistos y mica.

*Pasta.* Fina, pero muy magra.

No se observan retoques de la superficie ni orientación de los minerales.

*Muestra núm. 3.*

*Desgrasante.* Distribución heterogénea.

Tamaño grueso, mediano y fino. Constituido por cuarzo, calcita y esquistos rojizos y grafitosos.

*Pasta.* Fina, pero muy magra. Es una matriz fundamentalmente esquistosa. La existencia de zonas ennegrecidas podría permitirnos hablar del uso de materia orgánica como desgrasante; pero la presencia de esquistos grafitosos, al igual que ocurre en algunas cerámicas de Carigüela, no permite establecer claramente su procedencia.

En cuanto al modelado, no se observan retoques posteriores ni orientación de los minerales.

*Muestra núm. 4.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño mediano, pequeño y grueso. Está integrado, fundamental-

mente, por esquistos grises y rojos, aunque estos últimos en menor proporción; el cuarzo se presenta en poca cantidad, la mica es de tamaño pequeño y se presenta en escasa proporción.

*Pasta.* Fina, pero muy magra.

No se observa retoques ni orientación de los minerales.

*Muestra núm. 5.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño fundamentalmente fino, con la presencia de algunos gruesos. Está integrado por cuarzo, esquistos y mica.

*Pasta.* Muy fina, al tiempo que muy magra. Muy compacta.

No se observan retoques ni orientación de los minerales.

A excepción de los fragmentos números 1 y 5, la matriz de estas cerámicas es fina y magra y los desgrasantes están constituidos por cuarzo, calcita, feldspatos y esquistos. En el caso de la pieza número 1, la matriz presenta un aspecto más cuidado en relación a los restantes. Este hecho se hace aún más evidente en la muestra número 5, pudiéndose incluso pensar en que haya existido una selección del material. En ninguna de las superficies se han observado retoques.

### *CUEVA DE LOS MOLINOS (ALHAMA)*

*Muestra núm. 1.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño fino, mediano y grueso. Está integrado, fundamentalmente, por esquistos de color rojizo, cuarzoes redondeados de tamaño grueso y pequeño, esquistos grafitosos y carbonatos muy alterados.

*Pasta.* Es fina y magra. Las micas, afloran a la superficie, siendo más visibles a la observación directa en esta zona que en el interior de la pasta.

En cuanto al modelado, no se observan retoques ni orientación alguna de los minerales.

*Muestra núm. 2.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño fino, en su mayoría, y mediano, aunque hay algunos fragmentos aislados gruesos. Está integrado por esquistos grises, raramente rojizos, esquistos grafitosos, cuarzo de tamaño variado y con formas redondeadas en la mayoría de los casos, carbonatos en estado de alteración y pequeños fragmentos de mica distribuidos desigualmente y en pequeñas proporciones.

*Pasta.* Fina y bastante magra.

No se observan retoques en la superficie ni orientación de los minerales.

*Muestra núm. 3.*

*Desgrasante.* Distribución bastante homogénea. Tamaño fino, mediano y grueso. La matriz es fundamentalmente micácea, siendo la mica de tamaño muy pequeño. Junto a ella parece existir desgrasante añadido formado por cuarzo, calcita y esquistos de tamaño grueso.

*Pasta.* Fina y magra.

No se observan retoques ni orientación alguna de los minerales.

*Muestra núm. 4.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño mediano y pequeño. Por las características de la matriz se puede pensar que el desgrasante sea añadido. Está formado por cuarzo de pequeño tamaño, feldspatos y calcitas en diferente estado de evolución, esquistos grises y rojos, así como micas, todos ellos de pequeño tamaño.

*Pasta.* Muy fina y arcillosa. Si se compara con el resto de las muestras estudiadas para este yacimiento, parece que en este caso sí ha habido una selección de la misma.

En cuanto al modelado, no se observan retoques de superficie ni orientación de los minerales.

A partir de las descripciones efectuadas se puede decir que las cerámicas de este yacimiento presentan diversidad en cuanto al material empleado. Los desgrasantes utilizados, cuarzo, calcita, mica y esquistos, se presentan en proporciones variadas; los feldespatos sólo se aprecian claramente en la muestra número 4.

Las muestras 1 y 2 están fabricadas a partir de una arcilla fina, pero bastante magra; la muestra número 4 es muy fina y arcillosa, mientras que la muestra número 3 es más micácea. Si bien en las muestras 1 y 2 no se puede hablar de desgrasante añadido, sin embargo sí hay que hacerlo en la muestra número 4, donde se observa claramente este hecho. La muestra número 3 parece contener junto con el desgrasante existente en el sedimento otro adicionado, pero en este caso, al no poder asegurarlo, lo mantenemos como probable.

En cuanto al proceso de manufacturación, en la muestra número 4 parece observarse cierta orientación de los minerales hacia las paredes. En ninguna de ellas se ha detectado la existencia de retoques en la superficie con arcilla más fina.

### *LOS CASTILLEJOS (MONTEFRIO)*

#### *Muestra núm. 1.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño fino, mediano y grueso. El desgrasante de tamaño fino aparece perfectamente unido a la matriz, lo que hace pensar que los de tamaño medio y grueso sean posiblemente añadidos. Estos desgrasantes de tamaño grueso están formados por calcita y cantos rodados. En general, el desgrasante está integrado por calcita y feldespatos fundamentalmente, algunos cuarzos de diferente tamaño y pocas micas.

*Pasta.* Muy fina y magra.

En relación al modelado de la pieza, no se observan retoques posteriores ni orientación alguna de los minerales.

#### *Muestra núm. 2.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño fundamentalmente fino, con algunos fragmentos aislados de calcita de tamaño mediano, si bien la de grano más fino se encuentra impregnando gran parte de la superficie. Se observan también feldespatos, cuarzo de formas redondeadas y algunas micas de pequeño tamaño.

*Pasta.* Fina y magra. La existencia de algunos huecos en ella, unido al color gris oscuro de la misma, hace pensar en el uso de materia orgánica como desgrasante.

No se observan retoques en las superficies ni orientación en los minerales.

#### *Muestra núm. 3.*

*Desgrasante.* Distribución muy homogénea. Tamaño fino, con escasas inclusiones de tamaño mediano. Está integrado por cuarzo, calcita y algunos cantos rodados.

*Pasta.* Es muy fina y arcillosa. Este carácter y su color rojizo hace que se diferencie claramente de los fragmentos de este yacimiento y de los restantes. Posiblemente el material utilizado sean arcillas pliocenas.

En cuanto al modelado, no se observan retoques en la superficie.

#### *Muestra núm. 4.*

*Desgrasante.* Distribución homogénea. Tamaño fino, aunque hay algunos fragmentos medianos. Destaca la

abundante presencia de calcita, que tiñe prácticamente toda la matriz. También aparecen cuarzo, mica y feldespatos.

*Pasta.* Fina y magra.

No existen retoques ni orientación clara de los minerales.

*Muestra núm. 5.*

*Desgrasante.* Distribución muy homogénea. Tamaño principalmente fino, aunque encontramos también de tipo mediano. Está formado por cuarzo, en pequeñas cantidades, calcita y feldespatos.

*Pasta.* Muy fina y magra. El color oscuro de la misma, unido a su poco peso, hace pensar en el uso de materia orgánica como desgrasante.

No se observan retoques ni orientación de los minerales.

En estas muestras se aprecia, en general, un tratamiento más cuidado de la matriz. Los desgrasantes aparecen perfectamente entremezclados con la arcilla, siendo, en general, de tamaño pequeño o fino, resultando en ocasiones difícil efectuar una descripción cualitativa de los mismos.

Si comparamos estas piezas cerámicas con las descritas anteriormente, se observa cómo el contenido en esquistos disminuye significativamente; sólo aparecen en dos fragmentos y en proporciones mínimas. Además del uso de cuarzo, calcita y feldespatos como material desgrasante, se ha podido atestiguar el uso de materia orgánica en la muestra número 5; el color negro que presenta dicha pieza, unido a la poca densidad de la misma, son factores que nos reafirman en este sentido.

Destacable, con respecto a las demás muestras, es la pieza número 3, que está fabricada a partir de un material totalmente distinto al de las restantes del yacimiento, posiblemente a partir de arcillas pliocenas.

En cuanto al proceso de manufacturación, no se han observado retoques posteriores en la superficie.

## 2. Estudio del contenido en desgrasantes

Como queda reflejado en el apartado de material y métodos, los criterios de separación entre los tamaños que presentan los desgrasantes contenidos en las vasijas cerámicas son de 2 mm. o mayor para las fracciones gruesas, entre 1 mm. y 2 mm. para las medias y, por último, las inferiores a este tamaño se han clasificado como fracciones finas. El contenido que de cada una de ellas presentan las muestras cerámicas estudiadas se recogen en la tabla I.

Según se puede observar a partir de los datos reseñados en dicha tabla, la utilización de desgrasantes de tamaño grueso es bastante escasa en conjunto, a excepción de las piezas correspondientes a la Cueva del Agua de Alhama, que presentan, en general, valores muy altos. Asimismo, la muestra número 1 de la Cueva de la Ventana, número 1 del poblado de Los Castillejos, números 1 y 3 de la Cueva de los Molinos y número 1 de Sima Rica, tienen un contenido importante de los mismos.

Los valores para las fracciones de tamaño medio son bastantes heterogéneos, oscilando los márgenes entre el 55 por 100 para el fragmento número 4 de la Cueva del Agua y cero para numerosas piezas. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre con el desgrasante de tamaño grueso, la presencia de éste es general a todas las muestras, a excepción de cuatro fragmentos.

Finalmente, los contenidos en desgrasantes de tamaño fino aportan los valores más altos, siendo en algunas muestras del 100 por 100.

Si pasamos a representar todos estos datos en un diagrama triangular (fig. 1), se observa que el parámetro de mayor importancia en la caracterización de las muestras es el contenido en finos, si bien hay algunos casos en donde las fracciones medias o gruesas son las que constituyen el carácter diferenciador.

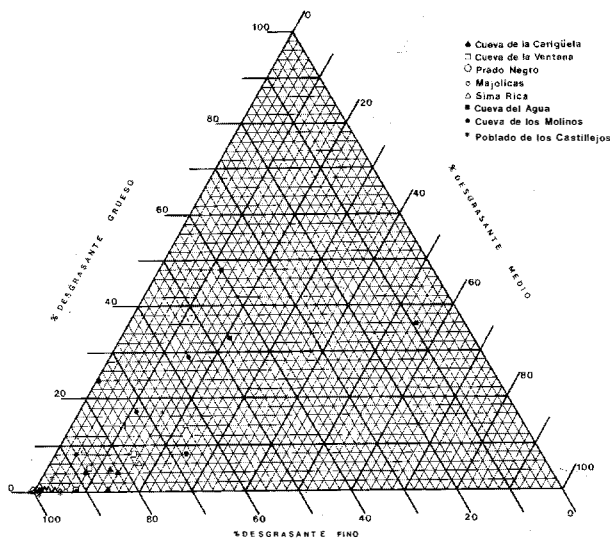


Fig. 1.—Diagrama triangular en el que se recogen los contenidos en desgrasante de tamaño grueso, medio y fino determinado para las piezas cerámicas estudiadas.

Esta distribución desigual de los distintos tipos de desgrasante podría hacer pensar en que los sistemas de manufacturación de las piezas eran totalmente aleatorios y que dependían, fundamentalmente, del material que tenían a su disposición. No obstante, las pequeñas variaciones existentes nos hacen pensar que pudiera existir cierta selección del material, dependiendo del tipo de vasija que se pensara fabricar. Para comprobar esta hipótesis se ha procedido a representar gráficamente el contenido en desgrasante grueso frente al

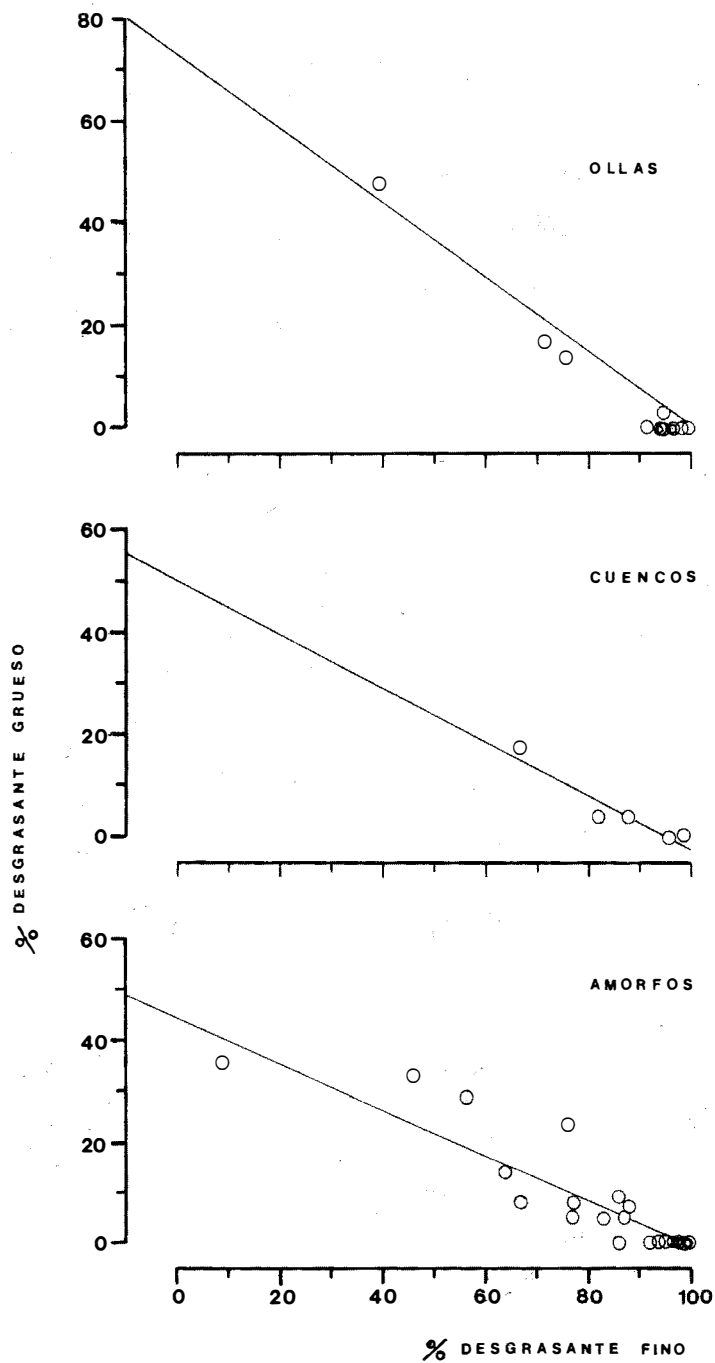


Fig. 2.—Relación entre el uso de desgrasante grueso y fino en función de la tipología cerámica.

contenido en finos para las tipologías determinadas: ollas, cuencos, así como para fragmentos amorfos (fig. 2).

En la tabla II se recogen los valores de las rectas de regresión calculadas. El escaso número de muestras representadas hace que no se puedan obtener datos concluyentes respecto a la selección del material, en función del tipo y cantidad de desgrasante utilizado, para la fabricación de unas u otras formas cerámicas. No obstante, sí se puede hablar a partir de esta representación gráfica de que existe una tendencia clara del agrupamiento de las muestras en función de su tipología y probablemente de su uso. Así, las ollas y cuencos presentan altos contenidos en fracciones finas con escasas variaciones en relación a la recta de regresión. Por el contrario, en las muestras englobadas dentro del grupo de fragmentos amorfos, se observa una mayor dispersión de los puntos en relación a la recta, debido, posiblemente, a la mezcla de distintas tipologías.

TABLA II

Variable	Ecuación de regresión		Coeficiente de correlación		Grado de significación
	a	b	r	N	
Ollas .....	77,7	- 0,81	0,99	12	1 % <sub>05</sub>
Cuencos.....	50,38	- 0,53	0,96	5	1 %
Amorfos .....	44,65	- 0,45	0,90	20	1 % <sub>05</sub>

En definitiva, podemos hablar, de momento, de que sí parece existir cierta selección del material en la fabricación de unas u otras formas cerámicas.

La relación entre el tipo y cantidad de desgrasante y el tratamiento de la superficie ha sido también analizado. En la figura 3 se representa el contenido de desgrasante grueso y fino en función de esta característica. En dicha figura se aprecia que existe, efectivamente, una relación clara entre el contenido en fracciones finas y el tratamiento de la superficie, siendo las cerámicas alisadas las que presentan mayor cantidad de desgrasante grueso y menor de fino, le siguen las espatuladas y, finalmente, las bruñidas. Estas últimas presentan, excepto en un caso, un contenido de desgrasante grueso inferior al 10 por 100, siendo en la mayoría de los casos de cero. Las espatuladas presentan, en general, valores comprendidos entre el 8 por 100 y 24 por 100 de gruesos, encontrándose muestras con ningún contenido de los mismos y otras cuyos porcentajes las relacionan más con las alisadas.

Al igual que ocurre con la relación entre el contenido en desgrasantes y la tipología de las piezas, no se puede establecer una relación clara entre el tipo de matriz cerámica y el tratamiento de la superficie, dado que el número de muestras es pequeño, sobre todo en cuanto a piezas con superficie alisada se refiere. Sin embargo, por lo que respecta a las cerámicas espatuladas y bruñidas, parece existir una relación entre tratamiento de la superficie y matriz. En el caso de los dos fragmentos espatulados, que se salen de la media general de su grupo, habría que preguntarse si realmente son espatulados o si, por el contrario, han sufrido un tipo de alisamiento más cuidado.

Para poder dar respuesta satisfactoria a estas cuestiones es necesario efectuar una clarificación, en base a criterios objetivos, de los conceptos alisado, espatulado y bruñido. No obstante, aceptando como válidos los criterios actualmente en vigor, creemos que a partir



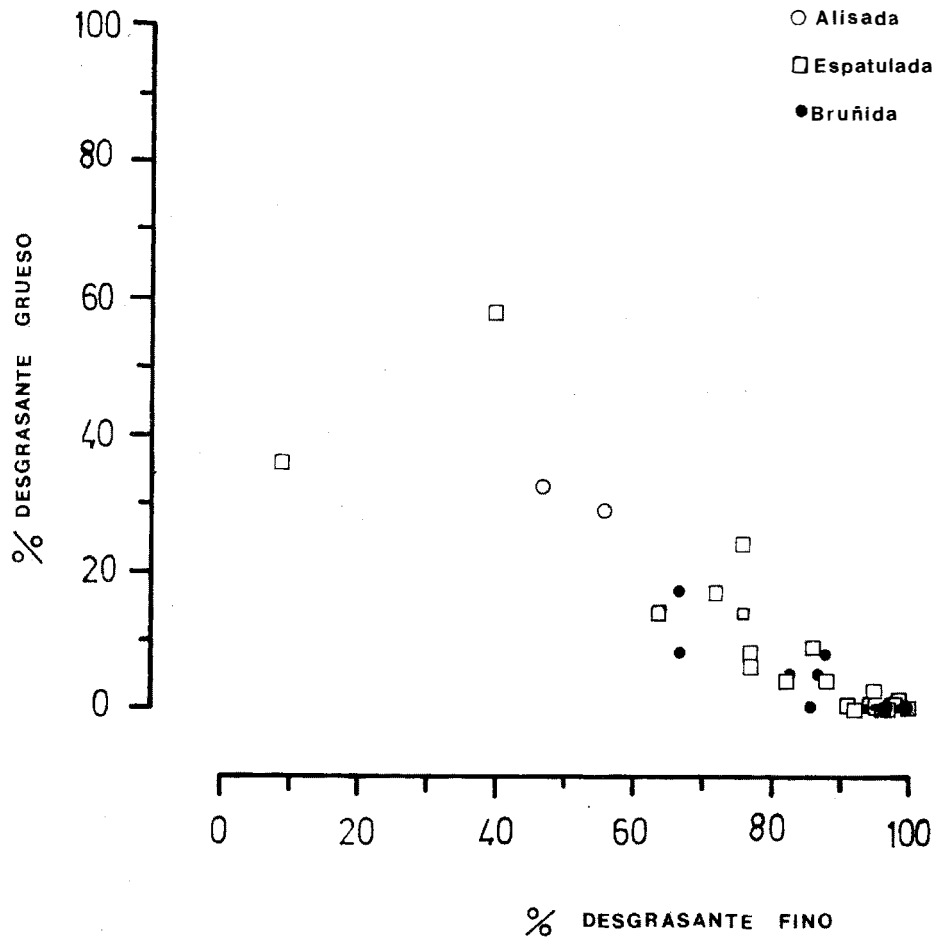


Fig. 3.—Relación entre el tipo y cantidad de desgrasante utilizado en función del tratamiento dado a la superficie de la vasija cerámica.

de los datos aquí expuestos podemos hablar, efectivamente, de que existe una relación entre el tratamiento de la superficie y la intencionalidad en la selección de la matriz cerámica.

Si consideramos los datos no desde el punto de vista global, sino desde el punto de vista individual, teniendo en cuenta cada yacimiento en sí mismo, vemos cómo se repiten las relaciones anteriormente expuestas (tabla I).

### 3. Determinación de la porosidad y densidad aparente de las muestras

La determinación de la densidad aparente de una pieza cerámica va a indicar la textura

del material utilizado en su fabricación. Según los datos bibliográficos (2), una cerámica elaborada a partir de un material fundamentalmente arcilloso, tendrá una mayor densidad que otro más limoso y menos homogéneo. Asimismo, el uso de materia orgánica como desgrasante puede ser detectado a partir de este parámetro, pues una cerámica con una baja densidad y una matriz fundamentalmente magra puede indicar el uso de la misma como desgrasante. Sin embargo, debido a que al cocer la pieza la materia orgánica se quema y/o grafitiza se hace difícil justificar numéricamente su presencia.

En la tabla I se recogen los índices de densidad determinados en las cerámicas estudiadas. Los datos obtenidos son bastante heterogéneos no ya sólo en conjunto, sino también en particular para cada uno de los yacimientos. Estos valores son bastantes bajos si se comparan con datos obtenidos a partir de los estudios realizados en cerámicas actuales (3), que, por otra parte, son las únicas cerámicas en las que se han estudiado ambos aspectos (densidad y porosidad).

Restringiéndonos, pues, a los materiales arcillosos existentes en la zona de Granada, la media provincial determinada es del 1,85 por 100 (4). Esta media corresponde, evidentemente, a cerámicas, cuyo proceso de manufacturación es mucho más depurado, ya que el material a partir del cual se fabrican está sometido a un proceso de selección; mediante el desajelo, que hace que las arcillas utilizadas estén constituidas por fracciones, cuyo tamaño de partícula es muy fino. En nuestras muestras sólo algunos fragmentos (en Carigüela, la muestra número 4 y la esgrafiada seleccionada para comparar con la muestra número 8; las piezas número 2 de la Cueva de los Molinos, número 1 de la Cueva del Agua y número 1 de Sima Rica) presentan valores próximos a la media actual, mientras que los restantes están por debajo.

Estos datos indican que la selección del material es totalmente aleatoria y que en estos fragmentos la mayor presencia de finos es circunstancial si se busca su causa en formas tipológicas, ya que son fragmentos amorfos, o decorativas; sin embargo, el tratamiento de la superficie —cinco bruñidas y una alisada— permite pensar en cierta selección.

En cuanto a la porosidad, la relación entre porosidad-granulometría y porosidad-plasticidad son aspectos tratados por algunos autores (5). Debido a ello se ha considerado de interés para nuestro trabajo determinar dicho parámetro a partir de la densidad aparente de las muestras, como ya ha quedado reflejado en el apartado correspondiente. En la tabla I se recogen los valores obtenidos para cada una de las cerámicas estudiadas.

(2) BARAHONA, E.: *Arcillas de ladrillería de la provincia de Granada: Evaluación de algunos ensayos de materias primas*, Tesis Doct. Univ. Granada, 49, 1974, pp. 277-281. DEWITT, C. T. y ARENS, P. L.: "Moisture content and density of some clay minerals and some remarks on the hydration pattern of clay", *Trans. 4th. Int. Cong. Soil Sci.*, 2, 1950, pp. 59-62.

(3) BARAHONA, E.: *Arcillas...*, *op. cit.*, nota 2.

(4) BARAHONA, E.: *Arcillas...*, *op. cit.*, nota 2, p. 277.

(5) ALEIXANDRE FERRANDIS, V.: "La porosidad y su influencia sobre las propiedades técnicas de los productos cerámicos", *Bol. Soc. Esp. Ceram.*, 10, 1971, pp. 163-191. BARAHONA, E.: *Arcillas...*, *op. cit.*, nota 2, pp. 285-293. CROSS, A. H. B. y YOUNG, P. F.: "The measurement of apparent porosity and bulk density", *Trans. Brit. Ceram. Soc.*, 47, 1948, pp. 121-157. HILL, R. D.: "A study of pore size distribution of fired clay bodies", *Trans. Brit. Ceram. Soc.*, 59, 1960, pp. 189-212.

Para la interpretación de estos datos se ha procedido metodológicamente igual que en el caso anterior. Comparando con la media provincial —30,2 por 100—, los valores obtenidos para las cerámicas neolíticas son mucho más elevados. El hecho de que las piezas cerámicas analizadas tengan una mayor porosidad hay que interpretarlo desde el punto de vista de manufacturación. La escasa selección de material conlleva el que las cerámicas tengan una alta porosidad, pudiéndose utilizar este aspecto como índice de perfeccionamiento en la manufacturación de las cerámicas.

Junto a los criterios de densidad aparente y porosidad, la determinación de la resistencia mecánica de las vasijas es un factor más que habrá de tenerse en cuenta en la descripción de las características de las piezas cerámicas.

Una cerámica con una resistencia mecánica alta tiene, forzosamente, que estar fabricada con una arcilla muy fina y ser cocida a una temperatura alta, dado que el vidrio que se forma en la matriz es el factor que le imprime resistencia a la pieza, por tanto a mayor cantidad de vidrio, mayor cantidad de filosilicatos y, en última instancia, mayor temperatura.

El no haber podido determinar la resistencia mecánica para todas las muestras aquí estudiadas, ha hecho que no se incluyan estos datos en el presente trabajo. Sin embargo, hacemos mención de esta determinación por considerarlo un índice más de clasificación para las cerámicas.

Así pues, una pieza cerámica cuya matriz es homométrica, es más densa, menos porosa y de mayor resistencia mecánica que otra heterométrica. Por tanto, la heterometría clara de nuestras muestras, su baja densidad y su alta porosidad indican que los procesos de manufacturación de las cerámicas estudiadas denotan, lógicamente, un grado de “arcaísmo”, si bien en algunos fragmentos aislados los valores obtenidos se aproximan a cerámicas de factura más perfecta.

#### 4. Tratamiento estadístico de los datos

Dado el escaso número de muestras que hasta el momento se han estudiado, y debido a no poseer en gran parte de ellas, por su carácter de amorfos, una descripción completa de las características técnicas y tipológicas que las definen, no ha sido posible efectuar un estudio estadístico global, teniendo en cuenta todas las características en conjunto, tanto analíticas como descriptivas. No obstante, dado que nuestro interés se centra, fundamentalmente, en definir procesos de manufacturación, consideramos que el uso de los métodos estadísticos aplicados aportan una información bastante satisfactoria de acuerdo con nuestros objetivos.

##### *Análisis factorial*

Conocidos los distintos contenidos en desgrasantes que presentan las cerámicas, así como la densidad y porosidad de las mismas, se ha intentado ver la relación que existe entre estos aspectos y aquellos otros cuantificables de las muestras.

Para ello hemos efectuado, en primer lugar, un análisis factorial en modo R con rotación varimax. Las variables utilizadas han sido: diámetro de boca de la vasija, cantidad de desgrasante grueso, cantidad de desgrasante fino, grosor de la pared de la pieza, densidad

aparente y porosidad. El prescindir del contenido en desgrasante de tamaño medio se debe a las características del método utilizado, ya que no se pueden utilizar variables cuya suma sea del 100 por 100.

Los resultados de este análisis de factores recogidos en la tabla III muestran cómo hay tres factores que explican el 87,9 por 100 de la varianza total del sistema, siendo los factores 1 y 2 con un 34,7 por 100 y 33,9 por 100, respectivamente, los que tienen mayor peso. Según se desprende de dicha tabla, el factor 1 se explica por el contenido en finos, existiendo una relación inversa entre esta variable y el grosor de la pared de las piezas cerámicas (a mayor cantidad de finos, menor grosor de la pared). El factor 2 se define por la densidad aparente de las piezas, no estando esta variable correlacionada con ninguna otra de las restantes variables seleccionadas. La igualdad de valores obtenida para la densidad y porosidad no tiene significación, ya que esta última se determina a partir de la densidad; sin embargo, el presentar signos contrarios indica que la relación entre porosidad y densidad es inversa. Finalmente, el tercer factor se autodefine por el diámetro de boca de la vasija, si bien en él tiene también cierta importancia el grosor de la pared; ambos, diámetro y grosor, se correlacionan, lógicamente, de forma positiva entre ellos.

Existen, pues, tres parámetros que definen a una pieza cerámica: contenido en desgrasante fino, densidad o porosidad y, finalmente, el diámetro de boca junto con el grosor de la pared.

TABLA III  
MATRIZ DE FACTORES ROTADOS (VARIMAX)

<i>Variables</i>	<i>F 1</i>	<i>F 2</i>	<i>F 3</i>
Diámetro de boca .....	- 0,058	- 0,125	0,920
Porcentaje desgrasante grueso .....	- 0,972	- 0,052	0,136
Porcentaje desgrasante fino .....	0,977	0,013	- 0,114
Grosor de la pared .....	- 0,425	0,204	0,524
Densidad .....	0,009	0,995	- 0,012
Porosidad .....	- 0,009	- 0,995	0,013

#### *Análisis de las diferencias entre yacimientos*

Teniendo en cuenta los factores que definen a una vasija cerámica se han establecido las diferencias existentes entre los procesos de manufacturación de las piezas de los yacimientos estudiados, a partir del *t* de la "t" de Student.

En la tabla IV se recogen las medias obtenidas sobre el contenido en finos existente en las muestras estudiadas. Los valores medios extremos corresponden a las cerámicas de la Cueva del Agua, con una media de 47,6 por 100, y al yacimiento de Las Majolicas, con un 96,2 por 100. Si analizamos estos datos medios, en conjunto, se observa cómo en las piezas correspondientes a los yacimientos del grupo de Alhama aparecen, en proporción, los valores medios más bajos y desviaciones típicas mayores, hecho éste indicativo de que existe una menor homogeneidad en los procesos de manufacturación de las vasijas cerámicas. Asimismo, Cueva de la Carigüela y Cueva de la Ventana presentan valores muy próximos.

Finalmente, las muestras del poblado de Los Castillejos de Montefrío y del yacimiento de Las Majolicas tienen contenidos similares a los determinados para la Cueva de la Carigüela, destacando las cerámicas de Las Majolicas, donde el contenido en fracciones finas es muy similar para todas las muestras.

TABLA IV  
VALORES MEDIOS DEL CONTENIDO EN FRACCION FINA\*

	$\bar{X}$	S	N
Cueva de la Carigüela.....	92,2	6,7	10
Cueva de la Ventana.....	85,8	9,2	5
Las Majolicas.....	96,2	2,6	4
Sima Rica.....	84,4	14,3	5
Cueva del Agua.....	47,6	26,1	5
Cueva de los Molinos.....	77	16,4	4
Los Castillejos.....	91,2	13,7	5

\* Se expresan en porcentaje.

Los datos obtenidos de la aplicación de la “t” de Student para estos valores medios se recogen en la tabla V. El hecho más destacable es la diferencia significativa que las cerámicas del yacimiento de la Cueva del Agua presentan con respecto a otros yacimientos, alcanzando niveles de significación del 5 por 100, 1 por 100 y 1 por 1.000 respecto a Cueva de la Ventana, poblado de Los Castillejos y Cueva de la Carigüela, respectivamente. Interesa resaltar también que estas cerámicas se diferencian asimismo de las existentes en los

TABLA V  
VALORES DE LA «t» DE STUDENT PARA EL CONTENIDO EN DESGRASANTE FINO\*

Yacimientos	Valor de “t”	Nivel de significación
Carigüela - Sima Rica.....	1,47	20 %
Carigüela - Cueva de los Molinos.....	2,56	5 %
Carigüela - Cueva del Agua.....	5,25	1 ‰
Cueva de la Ventana - Carigüela.....	- 1,55	20 %
Cueva de la Ventana - Cueva del Agua.....	3,09	5 %
Cueva del Agua - Las Majolicas.....	- 3,66	1 %
Cueva del Agua - Sima Rica.....	- 2,76	5 %
Cueva de los Molinos - Cueva del Agua.....	1,95	10 %
Cueva de los Molinos - Las Majolicas.....	- 2,31	10 %
Las Majolicas - Sima Rica.....	1,61	20 %
Los Castillejos - Cueva del Agua.....	3,31	1 %
Los Castillejos - Cueva de los Molinos.....	1,42	20 %

\* Se recogen sólo los datos significativos.

yacimientos localizados dentro de la misma zona geográfica, como son Cueva de los Molinos y Sima Rica; en estos casos los niveles de significación son del 10 por 100 y 5 por 100, respectivamente. Estas últimas diferencias podrían explicarse por haber utilizado en la fabricación de las vasijas un material distinto; pero si tenemos en cuenta las descripciones en

las distintas matrices cerámicas mediante la lupa y los posteriores resultados obtenidos, a partir del estudio mineralógico por DRX, observamos como no se puede encontrar la causa en esta hipótesis, siendo necesario hablar, por tanto, de diferencias en las técnicas de manufacturación de las piezas cerámicas. Si volvemos sobre los datos expuestos en la tabla I, en relación con el contenido en desgrasantes, se aprecia cómo las muestras de la Cueva del Agua son las que presentan mayor contenido en desgrasante de tamaño grueso.

Por otro lado, intentar explicar estas diferencias a partir de su pertenencia a distintos momentos culturales no parece viable, ya que por sus características y su contexto las cerámicas de los yacimientos del grupo de Alhama presentan una evidente homogeneidad. Quizá cabría más bien pensar que las características de modelado de las piezas están íntimamente ligadas a tradiciones locales concretas más que a la pertenencia a una fase cultural u otra.

En el caso de Cueva de la Ventana y Carigüela, las diferencias que se observan entre las cerámicas de ambos yacimientos no alcanzan un nivel de significación tan importante como en los casos anteriores, ya que éste es del 20 por 100; sin embargo, esta pequeña diferencia, de acuerdo con los argumentos expuestos para el caso de Alhama, indicaría también la existencia de técnicas locales propias, si bien, en este caso, hay que tener en cuenta las formas tipológicas. En el apartado anterior hemos visto cómo se aprecia cierta tendencia en la relación entre el contenido en desgrasantes y la tipología de la pieza (fig. 2); la mayor presencia de cuencos y ollas en Carigüela, frente al porcentaje de las mismas en Cueva de la Ventana, puede ser el factor determinante de estas diferencias, ya que, como hemos visto, estas piezas presentan un mayor contenido en fracciones finas, siendo este parámetro un factor diferenciador claro de las cerámicas. Como ya hemos repetido numerosas veces a lo largo del presente trabajo, hasta que no se haya efectuado un estudio con mayor número de muestras no se puede responder taxativamente a estas cuestiones. De cualquier forma son evidentes las relaciones que aquí se establecen.

La similitud que el yacimiento de Las Majolicas presenta con el resto de las muestras, a excepción nuevamente de las piezas cerámicas del grupo de Alhama, hay que explicarla en relación con el tratamiento de la superficie que han tenido las muestras analizadas. El hecho de que la mayoría de los fragmentos sean amorfos, no nos permite efectuar relación alguna con la tipología.

Por lo que respecta al poblado de Los Castillejos, las diferencias establecidas se presentan con la Cueva de los Molinos, a un nivel de significación del 20 por 100, y con la Cueva del Agua al 1 por 100.

De lo expuesto hasta el momento podemos concluir que las diferencias existentes entre unas piezas cerámicas y otras radica en formas locales de manufacturación y con bastante probabilidad en el tipo de vasija fabricada. Una evolución de las técnicas de trabajo no se ha podido poner de manifiesto hasta ahora, ya que en los yacimientos donde aparecen atestiguadas una superposición de fases, como son Cueva de la Carigüela y poblado de Los Castillejos, sólo se han estudiado, por el momento, como ya se ha indicado, las cerámicas correspondientes a la fase I, perteneciente al Neolítico Antiguo y Neolítico Tardío, respectivamente. El estudio de la Cueva del Coquino, que actualmente se lleva a cabo, podrá aportar información al respecto.

En cuanto a la porosidad y densidad de las piezas, en la tabla VI se recogen las medias obtenidas para cada uno de los yacimientos, siendo el poblado de Los Castillejos el que presenta la densidad media más alta con un valor de 1,7 por 100 y la menor desviación típica. Las medias de porosidad indican que las cerámicas de la Cueva de la Ventana son las más porosas.

TABLA VI  
DATOS MEDIOS DE DENSIDAD APARENTE Y POROSIDAD\*

	Densidad			Porosidad		
	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N
Cueva de la Carigüela.....	1,6	0,19	10	39,7	7,2	10
Cueva de la Ventana.....	1,5	0,16	4	44,8	6,4	4
Las Majolicas.....	1,55	0,16	4	41,6	6,1	4
Sima Rica.....	1,64	0,14	5	38,1	5,3	5
Cueva del Agua.....	1,6	0,19	5	39,9	7,2	5
Cueva de los Molinos.....	1,62	0,20	4	38,9	7,5	4
Los Castillejos.....	1,70	0,06	5	35,9	2,4	5

\* Se expresan en porcentaje.

El test de la "t" de Student, aplicado a las medias de porosidad, establece diferencias sólo en relación con la cerámicas de la Cueva de la Ventana, poblado de Los Castillejos y Majolicas con niveles de significación del 5 por 100 para Cueva de la Ventana y poblado de Los Castillejos, y del 10 por 100 para poblado de Los Castillejos y Majolicas. Otras zonas diferenciadas son Cueva de la Carigüela y poblado de Los Castillejos, con un nivel de significación bajo (30 por 100) y Cueva de la Ventana y Sima Rica con el 20 por 100.

Por lo que respecta a las medias de densidad aparente, sólo son significativos los datos que separan al poblado de Los Castillejos con Cueva de la Ventana y Majolicas, donde el grado de significación es del 5 por 100 y 10 por 100, respectivamente.

Si comparamos los datos medios de densidad con la media existente para la provincia de Granada (1,85 por 100), se encuentra que nuestras cerámicas presentan valores mucho más bajos, como ya se ha puesto de manifiesto. Este hecho se explica por el carácter limo-arcilloso que presenta el material a partir del cual se han fabricado las cerámicas neolíticas, mientras que las de factura moderna son fundamentalmente arcillosas. Si recordamos los datos bibliográficos existentes, veíamos cómo una matriz cerámica formada por partículas de grano fino presentan una mayor cohesión entre ellas que aquellas otras con mezcla de fracciones medias o gruesas. Esta mayor unidad entre partículas se verá favorecida posteriormente con la cocción al transformarse parte de los filosilicatos, o minerales de la arcilla, en vidrio por efecto del calor (6), favoreciendo así una mayor compacidad de la matriz y, por tanto, una mayor densidad.

(6) BARAHONA, E.: *Arcillas...*, op. cit., nota 2, pp. 69-93. SLAUGHTER, M. y KELLER, W. A.: "High-temperature phases from impure clays", *Am. Ceram. Soc. Bull.*, 38, 1959, pp. 703-707. WAHL, F. M.: "High temperature phases of tree-layer clay minerals and their interactions with common ceramic materials", *Am. Ceram. Soc. Bull.*, 44, 1965, pp. 676-681.

Los valores que se han determinado para las cerámicas estudiadas son, por tanto, un índice más que indica la no existencia de una selección minuciosa y previa del material en el momento de fabricación de las vasijas.

En cuanto a la relación de la porosidad con la tipología de las cerámicas, debido al escaso número de muestras con formas determinadas que se han estudiado hasta el momento, no se ha podido establecer si existe o no dicha relación.

Además de la importancia que la textura de la matriz tiene en la porosidad de las muestras, se ha intentado ver la información que sobre este aspecto se puede obtener a partir del color de la misma. Un material cerámico que lleve materia orgánica como desgrasante al cocerse en atmósfera reductora favorece la formación de grafito a partir de esa materia orgánica existente; ambos factores, atmósfera del horno y materia orgánica, son los que van a dar el color negro a la pasta. Aplicando este esquema de comportamiento a nuestras cerámicas, se observa que en torno al 30 por 100 y 40 por 100 de porosidad hay un 33 por 100 de cerámicas rojas, un 25 por 100 de grises y un 42 por 100 de negras. Por encima del 40 por 100 de porosidad no encontramos ninguna pieza roja y, sin embargo, aumenta el número de grises, que supone el 40 por 100 del total y el de negras con un 60 por 100.

Por tanto, podemos decir que la porosidad de la vasija y el color de la pasta están relacionadas, aspecto que podría ayudar a conocer el uso dado a las vasijas, ya que una pieza muy porosa, lógicamente, no debe valer como contenedor de líquidos.

## 5. Apoyo mineralógico

Para conocer si las diferencias establecidas hasta el momento, eran producto de distintos procesos de manufacturación como parecen indicar todos los datos ya expuestos, o si, por el contrario, se debe a la utilización de diferentes tipos de sedimentos, se ha efectuado un análisis mineralógico por difracción de rayos X. Los resultados obtenidos se recogen en la tabla VII. Según se ve en ella, todas las muestras cerámicas pertenecientes a un mismo yacimiento presentan valores muy similares. Los márgenes de variación que se observan en cuanto al contenido en filosilicatos y cuarzo fundamentalmente están en íntima relación con la mayor o menor cantidad de desgrasante existente en la matriz cerámica. El yacimiento de Las Majolicas es el que presenta mayor homogeneidad.

Este análisis remarca, pues, que las diferencias existentes son productos del proceso de manufacturación de las vasijas cerámicas.

No obstante, para conocer si se mantienen las mismas relaciones obtenidas a partir de los datos procedentes del estudio con lupa binocular se ha aplicado a las medias de los contenidos en filosilicatos, cuarzo, calcita y suma de feldespatos (tabla VIII) el test de la "t" de Student (tablas IX, X y XI). Efectivamente, según se aprecia en dichas tablas, los contenidos en cuarzo y filosilicatos diferencian claramente dos grupos geográficos entre sí: el de Alhama y el de Piñar. Asimismo, el contenido en filosilicatos diferencia al grupo de Piñar del yacimiento de Las Majolicas. En menor proporción, también se establecen diferencias entre el poblado de Los Castillejos con Sima Rica y Majolicas, aunque en este caso al ser el nivel de significación bastante bajo (30 por 100) hay que hablar de tendencia. El contenido en cuarzo separa la Cueva de la Carigüela del grupo de Alhama, así como del poblado de



TABLA VII  
DATOS MINERALOGICOS\*

	Referencia muestra	Filos.	Qz.	Calc.	Plg.	F.K.	Dol.	D + W	Hem.	Geh.	Tre.
Cueva de la Carigüela. .	1	67	12	20	0,5	0,5	—	1	—	0,5	—
	2	64	21	12	—	2	—	0,5	—	1	—
	3	38	58	1	1	1	—	1	—	0,5	—
	4	71	26	1	0,5	1	—	1	—	0,5	—
	5	49	36	3	1	3	—	7	—	1	—
	6	67	20	10	1	0,5	—	1	—	1	—
	7	25	68	2	1	2	—	1	—	1	—
	8	69	24	1	4	2	—	0,5	0,5	0,5	—
	9	69	21	4	3	2	—	1	—	0,5	—
Cueva de la Ventana. .	1	67	17	13	—	1	2	—	—	—	—
	2	75	15	7	1	2	—	—	—	—	—
	3	51	16	31	—	—	—	1	1	—	—
	4	43	42	2	7	3	1	—	2	—	—
	5	62	30	1	1	4	1	—	1	—	—
Las Majolicas. . . . .	1	74	11	12	2	1	—	—	—	—	—
	2	75	20	1	2	2	—	—	—	—	—
	3	74	16	2	3	4	1	—	—	—	—
	4	73	17	7	2	1	—	—	—	—	—
Sima Rica. . . . .	1	74	2	1	2	1	—	—	—	—	—
	2	77	14	7	1	1	—	—	—	—	—
	3	58	30	2	4	6	—	—	—	—	—
	4	87	12	—	1	—	—	—	—	—	—
	5	82	17	—	1	—	—	—	—	—	—
Cueva del Agua. . . . .	1	77	5	6	1	1	10	—	—	—	—
	2	62	30	4	—	3	1	—	—	—	—
	3	82	12	3	3	—	—	—	—	—	—
	4	84	9	5	1	1	—	—	—	—	—
	5	61	20	10	1	1	1	3	1	1	1
Cueva de los Molinos. .	1	73	8	9	1	1	7	—	—	—	1
	2	67	6	6	—	2	9	—	1	—	9
	3	74	10	12	1	1	—	—	—	—	2
	4	73	19	5	1	T	T	—	—	1	1
Los Castillejos. . . . .	1	53	14	33	T	T	—	—	—	—	—
	2	69	14	9	4	4	—	—	—	—	—
	3	41	32	17	2	2	—	4	—	2	—
	4	77	17	4	1	1	T	—	T	—	—
	5	78	13	7	1	1	—	—	—	—	—

\* Los valores se expresan en porcentaje.  
T = Trazas.  
Filos. = Filosilicatos.  
Qz. = Cuarzo.  
Calc. = Calcita.  
Plg. = Plagioclasa.

F.K. = Feldespato potásico.  
Dol. = Dolomita.  
D + W = Diópsido-wolastonita.  
Hem. = Hematites.  
Geh. = Gehlenita.  
Tre. = Tremolita.

Los Castillejos y del yacimiento de Las Majolicas, si bien en los dos últimos casos las diferencias son menos significativas (20 por 100).

Finalmente, los valores obtenidos para calcita y suma de feldespatos son más indicativos que significativos.

Así pues, vemos como el estudio mineralógico remarca las conclusiones obtenidas a partir de la observación directa de las piezas cerámicas mediante lupa binocular, apoyando que las diferencias entre las cerámicas de un mismo yacimiento son de tipo tecnológico más que de origen del material. Al mismo tiempo, nos informa de los diferentes sedimentos utilizados en la manufacturación del material cerámico, lo que permite establecer su procedencia.

TABLA VIII  
VALORES MEDIOS DE LOS COMPONENTES MINERALOGICOS\*

	<i>Filos.</i>	<i>Qz.</i>	<i>Calc.</i>	<i>Plg.</i>	<i>F.K.</i>	<i>Dol.</i>
Cueva de la Carigüela:						
$\bar{X}$ .....	57,6	31,7	6	1,3	1,5	—
S. ....	16,5	18,9	6,6	1,3	0,8	—
N .....	9					
Cueva de la Ventana:						
$\bar{X}$ .....	59,6	24	10,8	1,8	2	0,8
S. ....	12,7	11,7	12,2	2,9	1,5	0,8
N .....	5					
Las Majolicas:						
$\bar{X}$ .....	74	16	5,5	2,2	2	—
S. ....	0,8	3,7	5	0,5	1,4	—
N .....	4					
Sima Rica:						
$\bar{X}$ .....	75,6	15	2	1,8	1,6	—
S. ....	11	10,1	2,9	1,3	2,5	—
N .....	5					
Cueva del Agua:						
$\bar{X}$ .....	73,2	15,2	5,6	1,2	1,2	2,4
S. ....	10,9	9,9	2,7	1,1	1,1	4,2
N .....	5					
Cueva de los Molinos:						
$\bar{X}$ .....	71,7	10,7	8	0,75	1,1	4,1
S. ....	3,2	5,7	3,1	0,5	0,6	4,5
N .....	4					
Los Castillejos:						
$\bar{X}$ .....	64	18	14	1,7	1,7	—
S. ....	16,1	7,9	11,6	1,4	1,4	—
N .....	5					

\* Expresados en porcentaje.

TABLA IX  
VALORES DE «t» PARA EL CONTENIDO EN FILOSILICATOS

	<i>Valor de "t"</i>	<i>Nivel de significación (%)</i>
Cueva de la Carigüela - Las Majolicas . . . . .	- 1,94	10
Cueva de la Carigüela - Sima Rica . . . . .	- 2,17	5
Cueva de la Carigüela - Cueva del Agua . . . . .	- 1,88	10
Cueva de la Carigüela - Cueva de los Molinos . . . . .	- 1,66	20
Sima Rica - Los Castillejos . . . . .	1,33	30
Los Castillejos - Las Majolicas . . . . .	- 1,22	30
Cueva de la Ventana - Las Majolicas . . . . .	- 2,23	5
Cueva de la Ventana - Sima Rica . . . . .	- 2,13	10
Cueva de la Ventana - Cueva del Agua . . . . .	- 1,82	20
Cueva de la Ventana - Cueva de los Molinos . . . . .	- 1,84	20

TABLA X  
VALORES DE «t» PARA EL CONTENIDO EN CUARZO

	<i>Valor de "t"</i>	<i>Nivel de significación (%)</i>
Cueva de la Carigüela - Las Majolicas . . . . .	1,61	20
Cueva de la Carigüela - Sima Rica . . . . .	1,81	10
Cueva de la Carigüela - Cueva de los Molinos . . . . .	2,13	10
Cueva de la Carigüela - Los Castillejos . . . . .	1,53	20
Cueva de la Ventana - Sima Rica . . . . .	1,30	20
Cueva de la Ventana - Cueva de los Molinos . . . . .	2,07	10
Cueva de los Molinos - Las Majolicas . . . . .	- 1,56	20
Cueva de los Molinos - Los Castillejos . . . . .	- 1,55	20

TABLA XI  
VALORES DE «t» PARA EL CONTENIDO EN CALCITA

	<i>Valor de "t"</i>	<i>Nivel de significación (%)</i>
Cueva de la Carigüela - Los Castillejos . . . . .	- 1,67	20
Cueva de la Carigüela - Sima Rica . . . . .	1,27	30
Cueva de la Ventana - Sima Rica . . . . .	1,57	20
Sima Rica - Las Majolicas . . . . .	- 1,32	30
Sima Rica - Los Castillejos . . . . .	- 2,24	10
Cueva del Agua - Sima Rica . . . . .	2,03	10
Cueva del Agua - Cueva de los Molinos . . . . .	- 1,24	30
Cueva del Agua - Los Castillejos . . . . .	- 1,58	20
Cueva de los Molinos - Sima Rica . . . . .	2,99	5

## CONCLUSIONES

A partir de los datos obtenidos en este trabajo se pueden esbozar las siguientes conclusiones:

### a) Origen del material

1. El material utilizado en la fabricación de las piezas cerámicas es el existente en las zonas donde se encuentran ubicados los yacimientos. Los sedimentos utilizados deben proceder de cursos y/o depósitos fluviales cercanos a los asentamientos.

2. Los datos del estudio mineralógico indican diferencias entre las cerámicas procedentes de distintas zonas geográficas.

### b) Procesos de manufacturación

#### *Desgrasantes*

1. Se comprueba que para la mayoría de las muestras el desgrasante utilizado no es añadido, sino que está en el propio sedimento, siendo fundamentalmente de tamaño fino.

2. Las muestras número 1 de la Cueva de la Ventana, números 3 y 4 de la Cueva de los Molinos y número 1 del poblado de Los Castillejos, contienen además desgrasante añadido.

3. Se atestigua el uso, también como desgrasante, de pequeños trozos de cerámica (muestra núm. 1 de Cueva de la Ventana) y de material de sílex (muestras núms. 3 y 6 de Cueva de la Carigüela).

4. Existencia de materia orgánica en las muestras número 3 y quizás 7 de Carigüela, números 1 y 3 del yacimiento de Las Majolicas de Alfacar, y números 2 y 5 del poblado de Los Castillejos de Montefrío.

#### *Modelado*

1. En la mayoría de las muestras las superficies se han tratado directamente sobre el material de fabricación sin sufrir retoque alguno con una arcilla más fina.

2. Las muestras números 4 y 5 de Carigüela y la número 3 del yacimiento de Las Majolicas presentan indicios de haber sido retocadas en su superficie con una capa de arcilla más fina. En la cerámica de Majolicas el retoque se extiende a la superficie interna. De estos tres fragmentos, dos presentan decoración cardinal.

3. La orientación en sentido horizontal de los minerales observada en las muestras números 3 y 4 de la Cueva de la Carigüela, y números 3, 4 y 5 de Sima Rica indican, posiblemente, un modelado mediante el sistema de rollos. Sin embargo, en la muestra número 1 de Cueva de la Ventana, la orientación de los minerales en dirección al borde parece indicar que la fabricación de la vasija se efectuó a partir de una masa de arcilla. En el caso del fragmento número 1 de Sima Rica, la existencia de minerales en posición horizontal y otros

en dirección al borde hacen pensar en la posible combinación de dos sistemas de modelado, fabricación de la cerámica mediante rollos y posterior alisamiento hacia el borde.

### *Tratamiento de la superficie*

1. Existe una relación clara entre el contenido en desgrasante de tamaño fino con las superficies bruñidas y espatuladas.
2. Las superficies alisadas contienen mayor cantidad de desgrasante grueso.

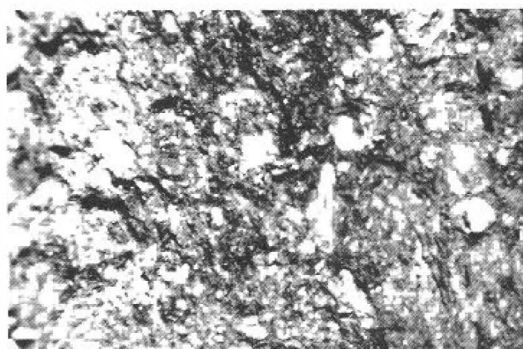
### c) Relación entre tipologías

1. Las ollas y cuencos presentan una textura más cuidada con un mayor predominio de desgrasantes finos.

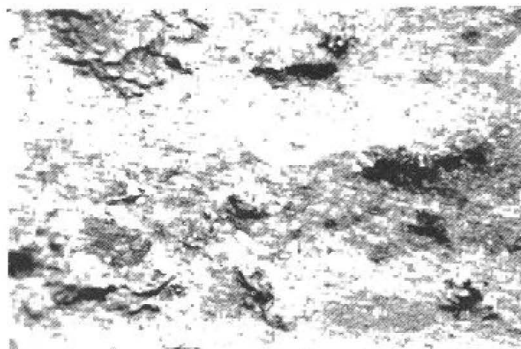
### d) Cerámicas esgrafiadas

1. Estas cerámicas se han fabricado a partir de un material previamente seleccionado, en donde la mica ocupa de manera significativa toda la matriz.
2. Los tres fragmentos analizados denotan una homogeneidad en la composición mineralógica a pesar de pertenecer a dos yacimientos distintos.
3. En cuanto al proceso de manufacturación, se aprecia una mejor factura en la muestra de Prado Negro que en las de Carigüela.
4. La fácil exfoliación que presentan las cerámicas esgrafiadas se debe a la gran cantidad de mica existente en su matriz. Este mineral, dado su carácter laminar, es fácilmente orientable, hecho que favorece la exfoliación. Al mismo tiempo, al no ser una fase mineral con excesiva dureza y el no estar cocidas estas piezas a una temperatura elevada, permite efectuar su decoración después de cocida la cerámica.

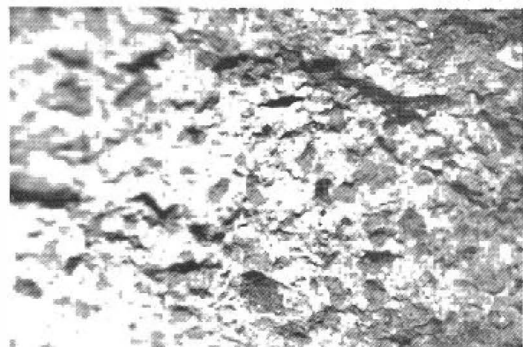
Todos estos datos nos llevan, por tanto, a pensar en la existencia de técnicas locales propias de manufacturación de las vasijas cerámicas. A esta individualidad se asocia también una intencionalidad centrada en la fabricación de una u otra forma cerámica (ollas, cuencos, etc.) o elemento decorativo como ocurre con la cerámica esgrafiada y, posiblemente, con la cardial.



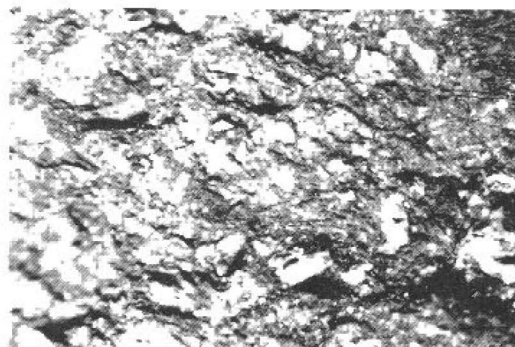
a



b



c

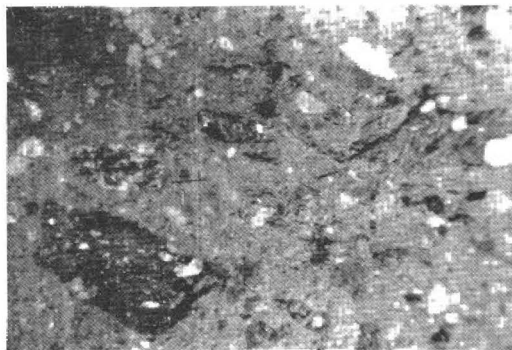


d

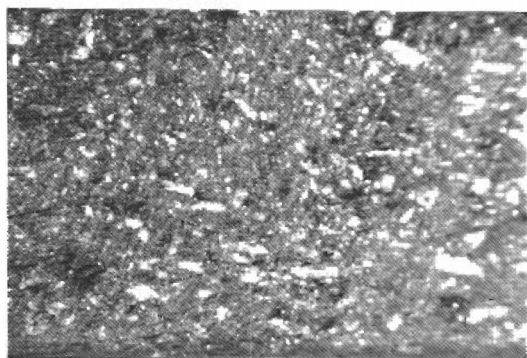
Lám. I.— a) Detalle del fragmento número 3 de la Cueva de la Carigüela; la diferencia de tonalidad entre la pared exterior (derecha) y la interior (izquierda) se debe a la utilización de materia orgánica como desgrasante que favorece la atmósfera reductora en la parte interna de la pieza. b) Detalle de la muestra número 5 de Sima Rica; efecto denominado “corazón negro”; matriz fina y algo magra. c) Fragmento número 3 del poblado de Los Castillejos; matriz de color rojizo y textura muy fina; destaca la abundante presencia de agragados de óxido de hierro amorfo que recubre toda la superficie. d) Ejemplo de matriz muy magra a la que se ajustan gran parte de las piezas estudiadas; corresponde a la muestra número 1 de la Cueva de los Molinos. En todos los casos las fotografías corresponden a cortes perpendiculares a la superficie.



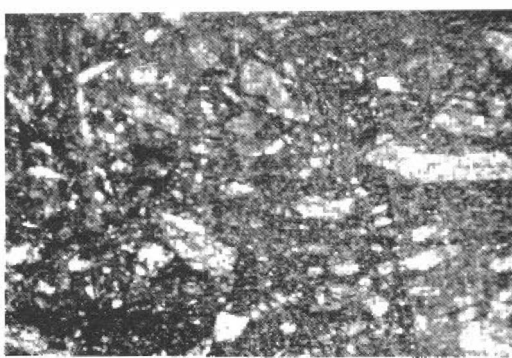
a



b



c



d

Lám. II.— a) Material seleccionado; fotografía efectuada sobre el corte pulido de la muestra número 4 de la Cueva de los Molinos; matriz muy fina y arcillosa. b) Detalle del contenido en desgrasantes de la muestra número 1 de la Cueva de la Ventana; destaca la presencia de desgrasante añadido con inclusión de fragmentos cerámicos; corte pulido. c) Detalle, sobre la zona pulida, del fragmento con decoración esgrafiada procedente de Prado Negro. d) Detalle, sobre la zona pulida, de la cerámica esgrafiada de pasta negra procedente de la Cueva de la Carigüela.