

Aproximación al uso de la materia colorante en la Cova de l'Or

PABLO GARCÍA BORJA¹; INÉS DOMINGO SANZ²; CLODOALDO ROLDÁN GARCÍA³; CARLOS VERDASCO CEBRIÁN⁴;
JOSÉ FERRERO CALABUIG⁵; PAULA JARDÓN GINER⁶; JOAN BERNABEU AUBÁN⁷

Presentamos un estudio sobre varios útiles neolíticos relacionados con materias colorantes de tonos rojos aparecidos en Cova de l'Or y depositados en el Museo Arqueológico de Alcoi y en el de Prehistoria de Valencia. La base teórica desde la que partimos y los resultados obtenidos de las diferentes analíticas nos han permitido documentar varias fases de la cadena operativa que culmina con la elaboración de pigmentos.

Palabras clave: Cova de l'Or (Beniarrés, Alicante). Neolítico Antiguo. Hematites. Cadena operativa. Pigmento.

Presentem un estudi sobre diversos utensilis neolítics relacionats amb matèries colorants de tons rogencs apareguts a la Cova de l'Or i depositats al Museu Arqueològic d'Alcoi i al de Prehistòria de València. La nostra base teòrica i els resultats obtinguts de les diferents analítiques ens han permès documentar diferents fases de la cadena operativa que culmina amb l'elaboració de pigments.

Paraules clau: Cova de l'Or (Beniarrés, Alacant). Neolític Antic. Hematites. Cadena operativa. Pigment.

Approximation of the uses of colouring material from cova de l'Or

This paper releases the study of several Neolithic remains related to red colouring materials from Cova de l'Or, currently placed in the Archaeological Museum of Alcoi and the Prehistorical Museum of Valencia. A theoretical review of the uses of colouring materials in Prehistory and the analytical results of several samples of colouring materials led us to deduce different steps of the chaîne opératoire which ends with the preparation of pigments.

Key words: Cova de l'Or (Beniarrés, Alicante). Ancient Neolithic. Haematites. Chaîne Opératoire. Pigment.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo surgió a raíz de la reciente revisión de la colección de vasos cerámicos neolíticos de Cova de l'Or depositados en el Museu Arqueològic Municipal Camil Visedo Moltó de Alcoi, dentro del marco del proyecto "Cerámica y estilo durante el Neolítico (6800-5000 BP). Símbolos, territorios y sociedades"⁸.

Las noticias sobre esta colección datan de antiguo (Visedo, 1962; Shubart y Pascual, 1966; Martí, 1977). A este material hemos de sumar el recuperado en las numerosas intervenciones arqueológicas sistemáticas realizadas con posterioridad (Martí, 1977; 1980; 2000), que han proporcionado una esclarecedora secuencia estratigráfica que constituye un importante referente para el Neolítico en el País Valenciano. La ocupación neolítica de la cueva abarcaría una cronología enmarcada entre el Neolítico Antiguo o Neolítico IA y un momento indeterminado del Neolítico Final o Neolítico IIA.

Pese a que en nuestra revisión hemos centrado gran parte de los esfuerzos en las cerámicas que presentaban algún tipo de decoración, también hemos abordado el estudio de algunos vasos y fragmentos que presentaban ciertas particularidades. En este sentido, la localización de 1.750 gramos de materia colorante en el interior de un recipiente cerámico en el momento de su hallazgo, despertó nuestra curiosidad acerca de la naturaleza de tal asociación.

Así pues, pese a que en un principio nos propusimos realizar una breve síntesis de los trabajos realizados hasta el momento sobre colorantes para contextualizar más ampliamente dicho hallazgo, la gran cantidad de cultura

1. Departament de Prehistòria i Arqueologia de la Universitat de València. paucanals@hotmail.com
2. Departament de Prehistòria i Arqueologia de la Universitat de València. Ines.domingo@uv.es
3. Instituto de Ciencia de los Materiales de la Universitat de València. [Clodoaldo.roldan@uv.es](mailto:Cloaldo.roldan@uv.es)
4. Estudios Geoarqueológicos. www.geoarqueologia.com / c.carlos@verdasco.com
5. Instituto de Ciencia de los Materiales de la Universitat de València. Jose.ferrero@uv.es
6. Departament de Prehistòria i Arqueologia de la Universitat de València. paula.jardon@uv.es
7. Departament de Prehistòria i Arqueologia de la Universitat de València. Joan.bernabeu@uv.es
8. La financiación de todos los estudios ha corrido a cargo de dicho proyecto.

material relacionada con este tipo de materia nos llevó a proponer un trabajo más amplio. Para ello se incorporaron nuevos especialistas y mayor número de piezas arqueológicas con objeto de determinar si existen diversas pautas de manipulación de la materia colorante, en el propio yacimiento, en función de su uso posterior.

LA MATERIA COLORANTE EN LA PREHISTORIA

La generalización del término ocre para referirnos a cualquier materia colorante de tonos rojos o amarillos localizada en los estratos arqueológicos evidencia el escaso interés que ha despertado la determinación de la verdadera naturaleza de los colorantes, ya que algunos investigadores han demostrado que tan sólo un tanto por cien reducido de los colorantes recuperados responden a ocre propiamente dichos y el resto son diversas variedades de óxidos de hierro, arcillas ferruginosas, etc. (Onoratini, 1985; Couraud, 1978 y 1987; San Juan, 1991). No obstante, en las últimas décadas los análisis de materias colorantes, ya sea a partir del estudio de las marcas de uso que quedan en la superficie de fragmentos de cierta entidad, ya sea a partir de análisis químicos de las muestras, han permitido extraer conclusiones interesantes no sólo acerca de su naturaleza y composición sino también acerca de las diversas fases del uso, o cadena operativa, de estas materias primas en la Prehistoria, es decir, acerca de la extracción, del procesado o manipulación y en menor medida de los sistemas de aplicación.

En cuanto a la fase de extracción, la determinación de la composición mineralógica de las muestras y su comparación con muestras procedentes de afloramientos de las inmediaciones ha permitido determinar, en diversas ocasiones, el área de captación de recursos (Couraud, 1988: 22-23; Onoratini, 1985; o Bello y Carrera, 1997), aportando información acerca de la dinámica y movilidad de las poblaciones prehistóricas gracias a que, por lo general, los afloramientos naturales se hallan ligados a elementos traza particulares, variables según los yacimientos o incluso según sectores del mismo, que sirven de marcadores para su localización. No obstante, el aprovisionamiento de estas materias no siempre se ha realizado en las áreas inmediatas sino que la calidad o el valor simbólico de determinados afloramientos ha originado desplazamientos de larga distancia o el desarrollo de extensas redes de intercambio. Entre los aborígenes australianos los desplazamientos llegan a alcanzar distancias de hasta 600 km (Morwood, 2002: 110-111 y 195), que quedan reducidos a 400 en la explotación de una mina de Polonia durante el Mesolítico y el Neolítico (Swietokrzyskie, 1980, según Couraud, 1988: 22). Una constatación que, pese a las posibilidades que abren este tipo de estudios, nos obliga a ser cautos a la hora de interpretar el resultado de los análisis. Sin embargo, un buen ejemplo de su aplicación en el ámbito penin-

sular lo constituye el análisis de pigmentos del dolmen de Alberite (Cádiz), que revela una composición de hematite y cinabrio. Ambos elementos muestran unas pautas de aprovisionamiento diferenciadas, ya que mientras la hematite es muy abundante en el entorno inmediato, hasta el punto de hacer inviable la identificación del área concreta de extracción, el cinabrio es claramente de origen alóctono, con afloramientos sumamente localizados en Almadén (Ciudad Real), Usagre (Badajoz) y las Alpujarras (Granada), que evidencia su transporte ex profeso al dolmen con un uso específico, ya sea ritual o práctico (Ramos *et alii*, 1997: 846-847).

Por otra parte, las pautas de procesado de las materias primas se han podido determinar mediante procedimientos diversos. El análisis de las huellas de uso conservadas en la superficie de fragmentos de colorante de cierta entidad ha permitido a diversos investigadores (Couraud, 1987: 381-383; San Juan, 1991) determinar si los nódulos han sido frotados directamente sobre materias duras o blandas, o si se han empleado de forma indirecta, es decir, se ha procedido a la extracción de pequeñas porciones de materia. Cada una de estas técnicas genera un desgaste superficial en los nódulos cuya morfología ayuda a desvelar el proceso al que han sido sometidos. Pero como señalan Stafford *et alii* (2003), el procesado de las materias colorantes depende en gran medida de su naturaleza y de las características de las fuentes de aprovisionamiento. Su localización en minas implica necesariamente una planificación que queda bien documentada en el yacimiento paleolítico de Powar II (Wyoming, EEUU), una mina de ocre y hematite en la que ambos colorantes se obtienen mediante la excavación de pozos con un pico o un palo cavador, tal vez los numerosos huesos con puntas pulidas y redondeadas documentadas en el yacimiento, para la obtención de ocre fresco que posteriormente es sometido a un proceso de molturación o raspado para la obtención de polvo, como revelan los restos de pigmento y las marcas localizados en el filo de numerosos raspadores y lascas (Stafford *et alii*, 2003). Algunos estudios etnográficos han permitido determinar que el raspado de la superficie de los nódulos de ocre para la obtención de polvo es más eficiente que la molturación (Simpson, 1951, según cita en Stafford *et alii*, 2003: 87), aunque la existencia de numerosos útiles de molienda con restos de materia colorante en contextos neolíticos demuestra que ambos sistemas fueron utilizados para la obtención del polvo necesario para la preparación de pigmentos. En la misma línea, los estudios sobre la composición mineralógica y granulométrica de las pinturas del dolmen de Dombate (Cabana, La Coruña) han revelado el empleo de dos técnicas de procesado diversas en función de la materia colorante utilizada, y así, mientras el colorante rojo parece sometido a un proceso de molturación, la composición mineralógica del pigmento blanco ha permitido descartar la existencia de un proceso similar y proponer su tamizado previo (Bello y Carrera, 1997: 825).

Por otra parte, la escasez de colorante rojo en determinadas áreas llevó al desarrollo, desde fechas tempranas, de una técnica compleja de manipulación de óxidos de hierro amarillos (fundamentalmente goetita) para la obtención de rojos que consiste en la deshidratación de esos óxidos mediante su sometimiento a una temperatura igual o superior a 260° C que da como resultado una hematites desordenada, ausente en estado natural (Onoratini, 1985: 50; Perinet y Onoratini, 1987: 49; Couraud, 1987; San Juan, 1991), con la que tratan de suplir la escasez.

Así mismo, los análisis de pigmentos procedentes de pinturas rupestres y de engobes aplicados a la superficie de vasos cerámicos, como la cerámica a la almagra característica del Neolítico andaluz (Navarrete *et alii*, 1991: 223-244; Pellicer y Acosta, 1997: 160-167; Martínez Fernández *et alii*, 1999), ha permitido determinar su composición, que por lo general responde a una mezcla de materia colorante en polvo con algún tipo de fluido que actúa a modo de disolvente y otro tipo de materias que aglutinan la mezcla. Entre los aglutinantes identificados en pinturas rupestres de diversa cronología destaca la presencia de elementos grasos (Pepe *et alii*, según cita en Clottes, 1997: 41; Navarro y Gómez, 2003: 171), entre los que se llega a identificar el empleo de mantequilla (Bello y Carrera, 1997), aunque en ocasiones su presencia es producto de la contaminación de las capas superficiales (García *et alii*, 2001: 159-161). La sangre, otro de los grandes protagonistas de las hipótesis teóricas de diversos investigadores, tan sólo se ha documentado en algunas comunidades aborígenes australianas (Loy *et alii*, 1990), a lo que hay que añadir la presencia de fibras vegetales, cuya exudación viscosa aumenta la consistencia y adherencia del pigmento, como las orquídeas utilizadas en la región de Laura (Australia) (Cole y Watchman, 1992: 33) o una cactácea (*Opuntia*) documentada en Argentina, que actúa no como vehículo sino como colorante (Boschín *et alii*, 2002: 185). Por otra parte, los aditivos minerales permiten controlar la fluidez y el color de las mezclas, lo que explica la presencia de cuarzo en Lascaux (Vandiver según cita en Clottes, 1997: 41), cuarzo y ámbar en Altamira, (Groenen, 2000: 62), feldespato potásico de La Vache, Salón Noir de Niaux y de Fontane; o talco y biotita en Niaux (Clottes, 1997: 41). La comparación de las recetas identificadas a nivel micro y macro-espacial nos pueden ayudar a determinar la presencia de unas pautas específicas de procesado o elaboración atribuibles a un mismo grupo humano y comparables, no sólo entre las manifestaciones parietales, sino con otros artefactos muebles (cerámica, elementos de adorno, etc.). Un tipo de análisis que podría aportar datos novedosos para la atribución cronológica de las manifestaciones post-paleolíticas. Sin embargo, la utilización de recetas diferentes no es argumento suficiente para hablar de cambios sociales dilatados en el tiempo, ya que como señala Lorblanchet en relación al arte paleolítico, la realización instantánea de un panel puede requerir el empleo de recetas distintas por diversas razones: renovación del pigmento,

adaptación ritual de los pigmentos a los motivos, imperativos sociales, intervención colectiva en la ejecución en la que diferentes individuos son “propietarios” de colores diferentes, etc. (Lorblanchet, 1995: 151). Una cuestión que podemos extrapolar a otros elementos de la cultura material ya que un grupo humano no tiene por qué utilizar necesariamente las mismas recetas para la elaboración de diseños parietales que para diseños cerámicos u otro tipo de objetos muebles.

Por último, en cuanto a los sistemas de aplicación, es evidente que las materias colorantes pueden aplicarse de forma directa, es decir, actuando a modo de lápiz, o por el contrario transformarse en un pigmento o fluido que en el caso de las cerámicas a la almagra se aplica mediante la inmersión del vaso en el engobe preparado, pero que para el arte parietal requiere la utilización de algún tipo de instrumento que actúa a modo de pincel, cuya existencia o naturaleza se ha podido constatar en raras ocasiones. Así, en Altamira, los análisis efectuados con objeto de determinar la naturaleza de las enfermedades que afectaban a las pinturas permitieron documentar restos de trazas y arañazos producidos por filamentos que revelaban la utilización de pinceles (Montes y Cabrera, 1994: 76), aunque no su naturaleza. Sin embargo, el estudio de las fibras vegetales identificadas en las pinturas rupestres de la región de Laura (Australia) permitió determinar el uso del tallo y la corteza de un arbusto denominado *kapoc* (*Cochlospermum fraseri*) (Cole y Watchman, 1992: 33) como pinceles para la aplicación del color.

EL USO DE LAS MATERIAS COLORANTES EN LA PREHISTORIA

La presencia de materias colorantes de origen mineral en forma de nódulos de diversa entidad, de colorante en polvo en depósitos de naturaleza diversa o en forma de manchas de coloración asociadas a sedimentos o instrumentos, es una constante en los yacimientos prehistóricos y se documenta incluso con anterioridad a la aparición del arte parietal y del hombre anatómicamente moderno. Una constatación que, sin duda, evidencia que su documentación no puede ser sistemáticamente vinculada al diseño de manifestaciones rupestres sino también a otras actividades de índole social o cultural (tratamiento de diversos materiales, realización de diseños corporales, ritos funerarios, etc.).

Las evidencias más tempranas se remontan al Musteriense, donde a pesar de su carácter esporádico, su uso se halla asociado incluso a algunos elementos de la cultura material en el yacimiento de Tata, (Hungría) (*ca.* 100000 BP) (Marshack, 1997: 54) o en la Cueva de Hayonim (Bar-Yosef, 1997: 166), que demuestran un aprovechamiento intencional. Su asociación a enterramientos de Neandertales europeos ha sido totalmente descartada por el momento, aunque no en el Próximo Oriente donde se ha confirma-

do en el enterramiento de Kebara (Stringer y Gamble, 1996: 160) y en los de Qafzeh 8, Qafzeh 9-10 y Qafzeh 11 (Torre y Domínguez-Rodrigo, 2001: 43). Sin embargo, su presencia es ya incuestionable a partir del Paleolítico Superior como demuestran, entre otros, los enterramientos de “la Dama Roja” de la cueva de Paviland (Gales) (Stringer y Gamble, 1996: 160) o los de Dolni Vestonice, experimentando una fuerte eclosión que se incrementa progresivamente a medida que avanzamos hacia periodos más recientes.

El análisis del contexto de las materias colorantes recuperadas en yacimientos arqueológicos es fundamental para poder reconstruir su uso en Prehistoria. Un análisis que, centrado en el Paleolítico Superior, permitió a Coraud (1988) proponer tres funciones básicas que podríamos extrapolar a los periodos subsiguientes de la Prehistoria:

- Tradicionalmente el empleo de materias colorantes se ha asociado de forma sistemática a diversas modalidades de expresión artística. Y aunque las más destacadas son las manifestaciones efectuadas sobre soporte duro, ya sea parietal o mueble, bajo este mismo uso deberíamos englobar las prácticas artísticas efectuadas sobre soporte blando, básicamente el diseño de pinturas corporales, que sin duda debieron practicarse en nuestra Prehistoria y que en las sociedades aborígenes actuales acompañan a diversos tipos de ceremonias, entre las que destacan los ritos iniciáticos, y en las que en ocasiones actúan como marcadores sociales de status o de identidad social.
- Pero junto a ese uso artístico, las materias colorantes van así mismo asociadas a un uso doméstico, que engloba el curtido de pieles o el desecamiento de tendones para utilizarlos en el enmangue de diversos útiles, como revela la presencia de restos de colorante en la parte activa de raspadores y perforadores (Rosenfeld, A; 1971, según cita en San Juan, 1991: 107; Martí y Juan-Cabanilles, 1987: 84-85) o sobre el área de inserción de algunos microlitos (Beyres y Inizan, 1982; Allain y Rigaud, 1989; ambos según cita en San Juan, 1991: 107). En cronología neolítica, las materias colorantes aparecen así mismo asociadas a otros elementos de la cultura material. En Cova de l’Or, el colorante ha quedado impregnado en las apófisis de diversos metapodios de oviscaprido, que sirven para la elaboración de punzones o de pasadores o agujas para el cabello, en las decoraciones de diversos anillos, en una cuenta globular cerámica, en una cuchara, que pudo haberse utilizado como paleta para el colorante, y en la acanaladura proximal de una gradina que Pascual propone que se utilizó no sólo para el diseño de las decoraciones cerámicas sino también como instrumento para aplicar colorantes sobre ellas (Pascual, 1998). Así mismo, la coloración que presentan diversas conchas permite proponer su utilización como paletas para la deposición de sustancias colorantes, sustancias que al parecer son

transportadas en toda una serie de recipientes cerámicos de pequeño tamaño que conservan colorante en su interior y que por sus sistemas de suspensión serían aptos para el transporte de esas materias (Pascual, 1998: 228). Por último, las sustancias colorantes se hallan vinculadas, durante el Neolítico, con la decoración de los vasos cerámicos, bien recubriendo el interior de las decoraciones impresas de diversos vasos cerámicos como si trataran de realzar la ornamentación (Martí, 1999: 132), bien mezclados con los engobes, entre los que destaca la cerámica a la almagra característica del neolítico andaluz, cuya coloración se obtiene mediante la adición de óxido de hierro (hematita y maghemita) al engobe (Navarrete *et alii*, 1991: 223-244; Pellicer y Acosta, 1997: 160-167). Así mismo, la preparación de pigmentos implica la utilización de toda una serie de instrumentos como pinceles, machacadores, elementos de molienda o paletas, algunos de ellos documentados en el propio contexto de la Cova de l’Or (Martí y Juan-Cabanilles, 1987: 84-85) y que sin duda se vinculan al proceso de preparación de pigmentos para cualquiera de las finalidades aquí enumeradas.

- Por último, el valor simbólico que parece atribuírsele a las materias colorantes explica la última de las funciones que podemos atribuirles: la función funeraria. La vinculación de las materias colorantes al mundo funerario se ha documentado desde la aparición del hombre anatómicamente moderno y, con ciertas dudas, en algunos enterramientos de neandertales del Próximo Oriente. Una vinculación que se materializa en la deposición de bloques de materia colorante o de polvo en el interior de tumbas, o en la realización de decoraciones corporales, de la vestimenta del difunto o de los propios osarios y que incluso se ha querido relacionar con la conservación de los cuerpos, ya que el ocre ralentiza el proceso de putrefacción (Coraud, 1988). Durante el Neolítico, las materias colorantes en contextos funerarios las encontramos bien sobre los mismos cadáveres, como algunos enterramientos infantiles hallados en la cueva de Arene Candide y que son característicos del Neolítico en la Liguria (Formicota, 1986), bien asociados a algunos de los elementos enunciados en líneas anteriores (recipientes cerámicos, objetos de adorno, etc.), constituyendo un elemento significativo de los ajueres funerarios, como el vaso de ocre localizado en el enterramiento de la Dehesilla (Pellicer y Acosta, 1997: 156), el cestillo caliciforme de la cueva de los Murciélagos de Albuñol (Cacho *et alii*, 1996), que nos lleva a atribuirle un carácter simbólico. Es un aspecto que observamos también en los monumentos megalíticos, que junto a las ofrendas de materia colorante incluyen otro uso de los colorantes: la decoración interior de los ortostatos que conforman las estructuras funerarias. Finalmente, el uso de materias colorantes aso-

ciados a una función funeraria también se documenta en los enterramientos argáricos (Siret y Siret, 1890), asociados a ciertas vestimentas coloreadas y a materias primas que se derramarían una vez descompuesta su envoltura.

Por lo general, la asociación de materias colorantes a contextos funerarios o a manifestaciones rupestres nos lleva a atribuirle un valor cuyo referente está íntimamente ligado con costumbres de ámbito religioso vinculadas a lo sobrenatural y mitológico. Una consideración que es difícil de confirmar en determinados casos, su presencia debió responder más a cuestiones de índole funcional, como el curtido de pieles o el enmangue de piezas, que puramente simbólicas.

PROCEDENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA COLORANTE ANALIZADA

Hemos realizado diferentes tipos de analíticas sobre cinco muestras de colorante procedente de la Cova de l'Or. A continuación, vamos a explicar la procedencia de dichas muestras y algunas consideraciones sobre su contexto de aparición.

Muestras 1 y 4

Las muestras número 1 y 4 (número de registro del museo 17.048) se corresponden con tierras de tonalidad

rojiza de gran poder colorante encontrada en el interior del vaso 1 (fig. 1; lám. I). Concretamente, la muestra 1 se ha extraído de entre el polvo de materia colorante que se encontró en el interior del mismo vaso 1 (lám. II, 1).

La muestra número 4 corresponde con un fragmento de materia colorante de más de un gramo extraído del mismo depósito que la muestra 1 (lám. II, 2). Como podemos observar en la misma lámina, el depósito de colorante presenta un calibre heterométrico, dado que su granulometría muestra fragmentos de diversa entidad que podrían estar traduciendo un proceso de molturación.

El vaso que contenía el colorante fue recuperado a principios de 1952 por el Centro Excursionista de Alcoy en una visita a la cueva. Si observamos la fotografía realizada por el espeleólogo alcoyano Gonzalo Pla Salvador que data del 20 de enero de 1952 (lám. III), se pueden ver junto al vaso diferentes objetos como anillos, tubos de hueso etc., que aparecieron al mismo tiempo que el vaso. Todos ellos fueron depositados en el mismo museo alcoyano a finales del mismo año 1952, estando en la actualidad todavía en sus vitrinas.

La primera noticia referida a la pieza nos remite a un vaso liso lleno de pintura roja intensa para la decoración de las cerámicas (Visedo, 1962). La pieza en concreto sería definida con mayor exactitud por Martí, el cual describe las características morfológicas del vaso, proporciona el peso exacto de la materia colorante encontrada en él (Martí, 1977: 81) y publica dos fotografías y el dibujo de su perfil (Martí, 1977: lám. XIII.1).

Siguiendo los trabajos de Bernabeu (1989), podríamos definir el vaso como un recipiente no decorado de cuerpo

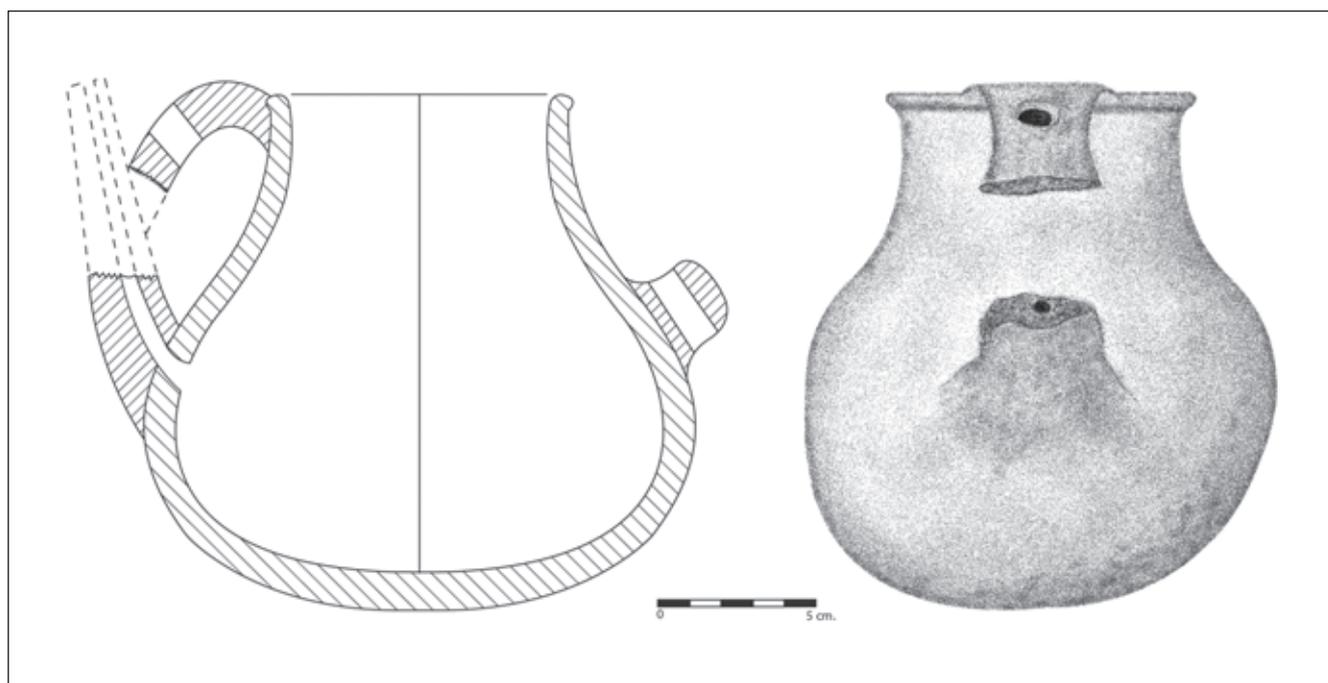


Figura 1. Vaso 1.

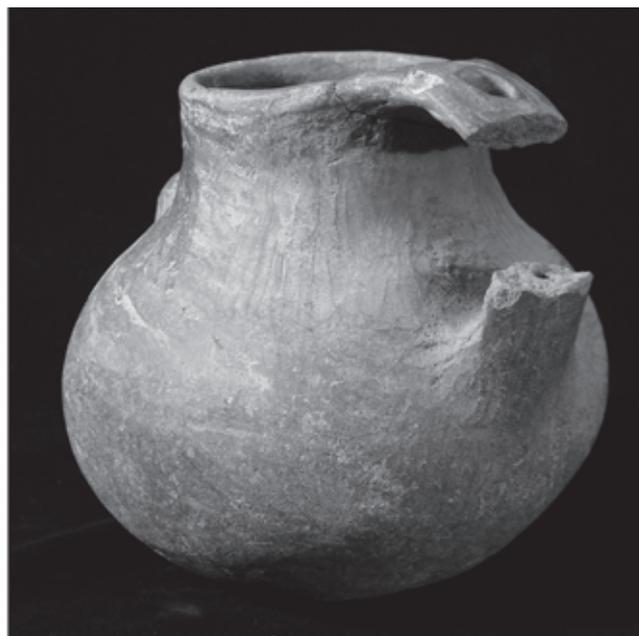


Lámina I. Vaso 1. (Fotografía de José H. Miró Segura).

globular compuesto por dos volúmenes, que presenta borde o cuello ligeramente saliente, labio redondeado engrosado externo, boca de tendencia circular aunque ligeramente ovalada y base convexa. Presenta dos elementos de prehensión, un asa anular horizontal y un asa-pitorro incrustada en un asa de cinta con perforación en el puente del asa que, según la propuesta de Navarrete (1970), la encuadraríamos en el tipo C: pitorros sobre asas de cinta que generalmente tienen una perforación sobre la parte superior de la misma (figs. 2-3). Su volumen aproxi-

mado es de 1.600 cm³. El peso del vaso es de 1.240 gramos.

Por lo que a sus características tecnológicas se refiere, las paredes internas y externas presentan signos de erosión, pudiendo constatar marcas de espátulado en su superficie, sobretodo en la externa. El color de las paredes es negro, con un grosor medio de unos 0,8 cm que va aumentando progresivamente hasta alcanzar los 1,2 cm de la base. El núcleo de la pasta que se vislumbra en algunos puntos del asa tiene márgenes delimitados, por lo que probablemente

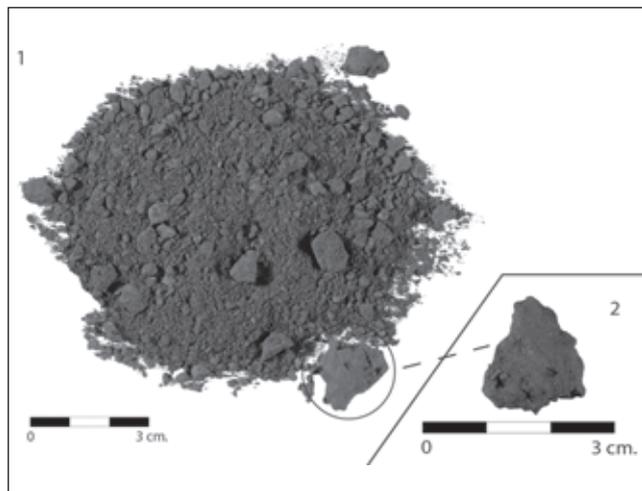


Lámina II. Pequeña muestra de colorante hallado dentro del vaso 1 del que se extrajeron las muestras 1 y 4.

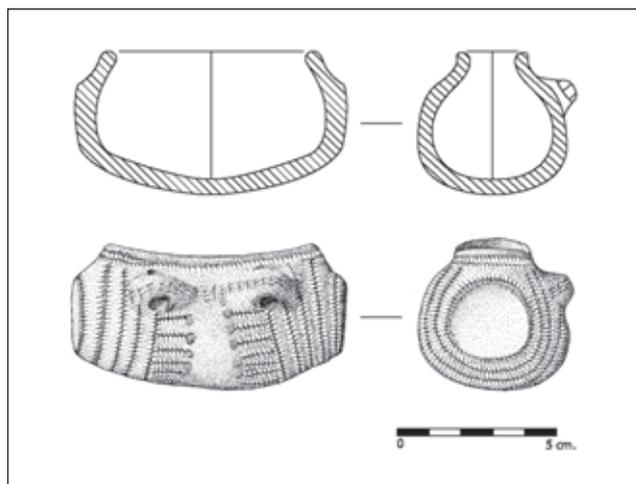


Figura 2. Vaso 2 (archivo SIP, dibujo de Emilio Cortell).



Lámina III. Fotografía tomada en el momento del hallazgo del vaso 1. (Foto de Gonzalo Pla; archivo Museu d'Alcoi).

estaría expuesto rápidamente al aire tras una cocción reductora (Rye, 1981). Las inclusiones o desgrasantes son de pequeño tamaño, esféricos y angulosos, presentando buena ordenación y porcentajes medios-bajos. Por último, pese a que en la base existen algunas manchas más oscuras, la pieza no parece haber estado sometida al fuego tras su cocción. Dichas marcas se formarían probablemente durante la misma cocción.

Al igual que la mayoría de los vasos de similares características morfo-tecnológicas aparecidos en los estratos más profundos de la cueva (Gallart, 1980), el vaso estaría destinado a contener sustancias, *a priori*, líquidas.

Los atributos métricos del vaso 1 y del vaso 2, del que hablaremos más adelante, han sido tomados desde su parte externa, por considerar que es ésta la que proporciona la forma y por ser estas medidas las que nos permiten enmarcar a los vasos cerámicos dentro de una tipología (tabla 1).

Según estos atributos, el recipiente quedaría clasificado como clase C, grupo X, tipo 1, subtipo a (C.X.1a), o lo que es lo mismo, pico vertedor de forma globular, con cuello diferenciado y asa pitorro (Bernabeu, 1989).

La cronología más probable para este tipo de recipientes con cuello, que generalmente presentan una buena tecnología de fabricación, está encuadrada dentro del Neolítico Antiguo o Neolítico I (Gallart, 1980; Bernabeu, 1989).

La presencia del asa-pitorro no descarta dicha propuesta, puesto que en Cova de l'Or se han documentado recipientes con cuello y asa-pitorro con decoración cardial tanto en la colección depositada en el Museu de Prehistòria de la Diputació de València (Bernabeu, 1989: fig. II, 9), como en la depositada en Alcoi, donde además existe otro vaso que presenta una pequeña perforación circular junto al borde (Martí, 1977: lám. XXII, 1) y un fragmento inédito.

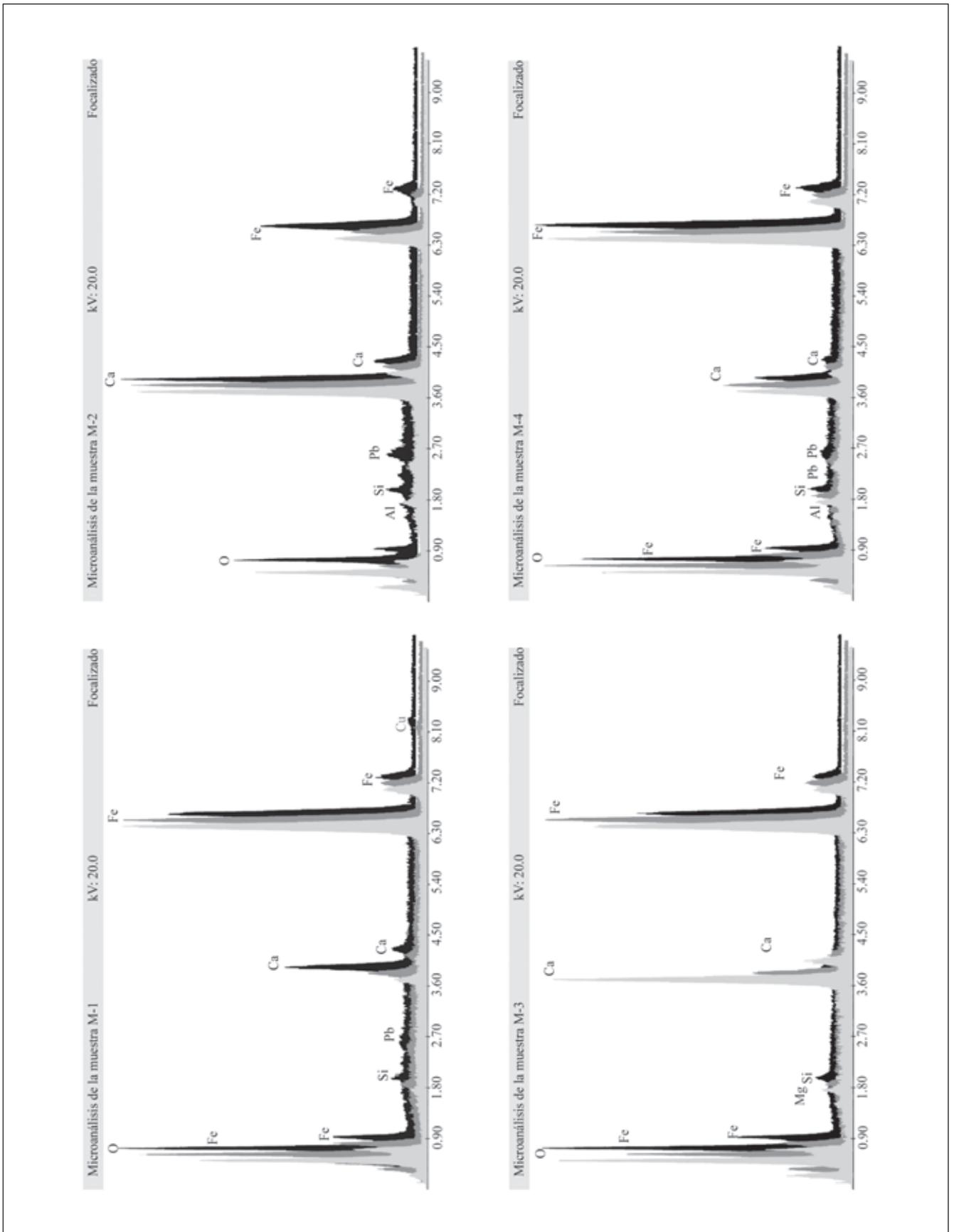


Figura 3. Microanálisis de las muestras 1, 2, 3 y 4.

Vaso	Db	Dm	H	Hc	Dc	Hpt	Dpt	Area	IA	IP	Ihc	Idc	Ihpt	Idep
1	9	17,5	16,5	11	17,5	10,5	3,7	287	0,52	0,95	0,22	1,12	0,66	1,66
2	6,5	8,7	4,5					39,5	0,75	0,52				

Tabla 1. Atributos métricos de los vasos 1 y 2 siguiendo la propuesta de Bernabeu (1989).

to de asa de cinta con pitorro decorada con impresiones cardiales.

Otro dato que sitúa la creación y utilización del vaso dentro del Neolítico I es el resto de hallazgos que aparecieron junto a él (lám. III). Nos referimos tanto al tubo de hueso que podría haber sido utilizado como instrumento musical y cuyos contextos de aparición en Cova de l'Or nos remiten en su mayoría al Neolítico Antiguo Cardial (Martí *et alii*, 2001), como al conjunto de anillos y cornamenta (probable matriz) aparecidos junto al vaso que también verifican dicha hipótesis ya que hemos de recordar que todos los anillos para los que se posee referencia estratigráfica en el País Valenciano pertenecen a contextos del Neolítico I (Pascual, 1998: 154).

Con todo lo dicho, podemos situar cronológicamente el vaso dentro del Neolítico I, probablemente entre las fases IA y IB, aunque sin llegar a descartar la posible perduración de su uso hasta el Neolítico IC, puesto que parece que su función podría haber sufrido variaciones a lo largo de su existencia. Nos referimos concretamente al hecho de que el asa ya se encontrara rota en el momento de su hallazgo y de que la morfología redondeada de sus fracturas pudiera resultar de su uso prolongado.

En este sentido, Vicent y Muñoz (1973: 85) relacionan la función de las asas pitorro con bebidas preparadas a base de cebada fermentada. En artículos más recientes (Martí *et alii*, 2001: 61; Martí y Juan-Cabanilles, 2002: 150), siguiendo propuestas anteriores (Escalón del Fontón, 1969) se ha relacionado la función de este tipo de asas con el de recipientes para contener leche. Sea como fuere, todo parece indicar que las asas-pitorro estarían relacionadas con soportes para contener líquidos, con lo que podemos llegar a pensar que el vaso podría haber sido utilizado con dos finalidades diferentes. Una primera función asociada con el tratamiento y/o almacenamiento de líquidos y una segunda en la que sería destinado a contener otras sustancias no líquidas, concretamente polvo de materia colorante, una vez inhabilitado el recipiente para ser rellenado en su totalidad con líquidos por la rotura del asa.

Muestra 2

La muestra número 2 se ha extraído de una probeta llena de materia colorante (número de registro del Museu Arqueològic Municipal Camil Visedo Moltó de Alcoi 17.050) que podría haber estado expuesta en alguna sala del museo y que por la descripción del registro, incluso podría pertenecer al conjunto del colorante en polvo de la muestra 1, hecho que no podemos asegurar. Además, pese

a que es seguro que procede de la Cova de l'Or y que a nivel macroscópico es muy similar a la muestra 1, no conocemos cual ha sido su proceso de conservación en el museo ni las condiciones en las que fue recogida en la cueva y transportada y depositada en el museo.

Muestra 3

La muestra número 3 (número de registro del Museu Arqueològic Municipal Camil Visedo Moltó de Alcoi 17.050) corresponde al raspado mediante un escalpelo de un fragmento pétreo de morfología tabular de materia colorante (lám. IV), al parecer encontrada en el mismo momento que el vaso. No pudiendo asegurar si se encontraba en su interior o a su alrededor. Esta última opción parece más probable, por lo que se desprende de su número de registro. Su peso es de 200 gramos.

Tras su observación en una lupa de hasta 40x hemos constatado la presencia de estrías paralelas al borde en uno de sus filos. Estas marcas indican que el fragmento fue froto directamente sobre una superficie dura, probablemente algún tipo de roca.

También hemos podido constatar restos de pulido en diversas aristas del mismo fragmento. Este pulido podría ser consecuencia de su utilización directa como instrumento de aplicación para pintura sobre materia blanda, por ejemplo, pintura corporal.

Muestra 5

Pertenece a restos de materia colorante de tonos rojizos encontrada en la parte interna de la base de un pequeño tonelete con decoración impresa cardinal (fig. 2; lám. V). Se

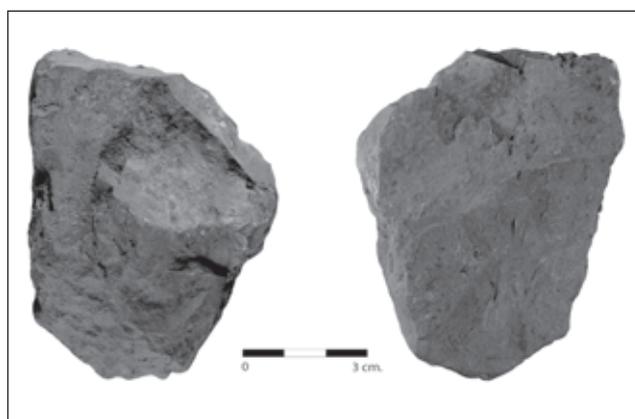


Lámina IV. Fragmento pétreo tabular del que se extrajo la muestra 3.

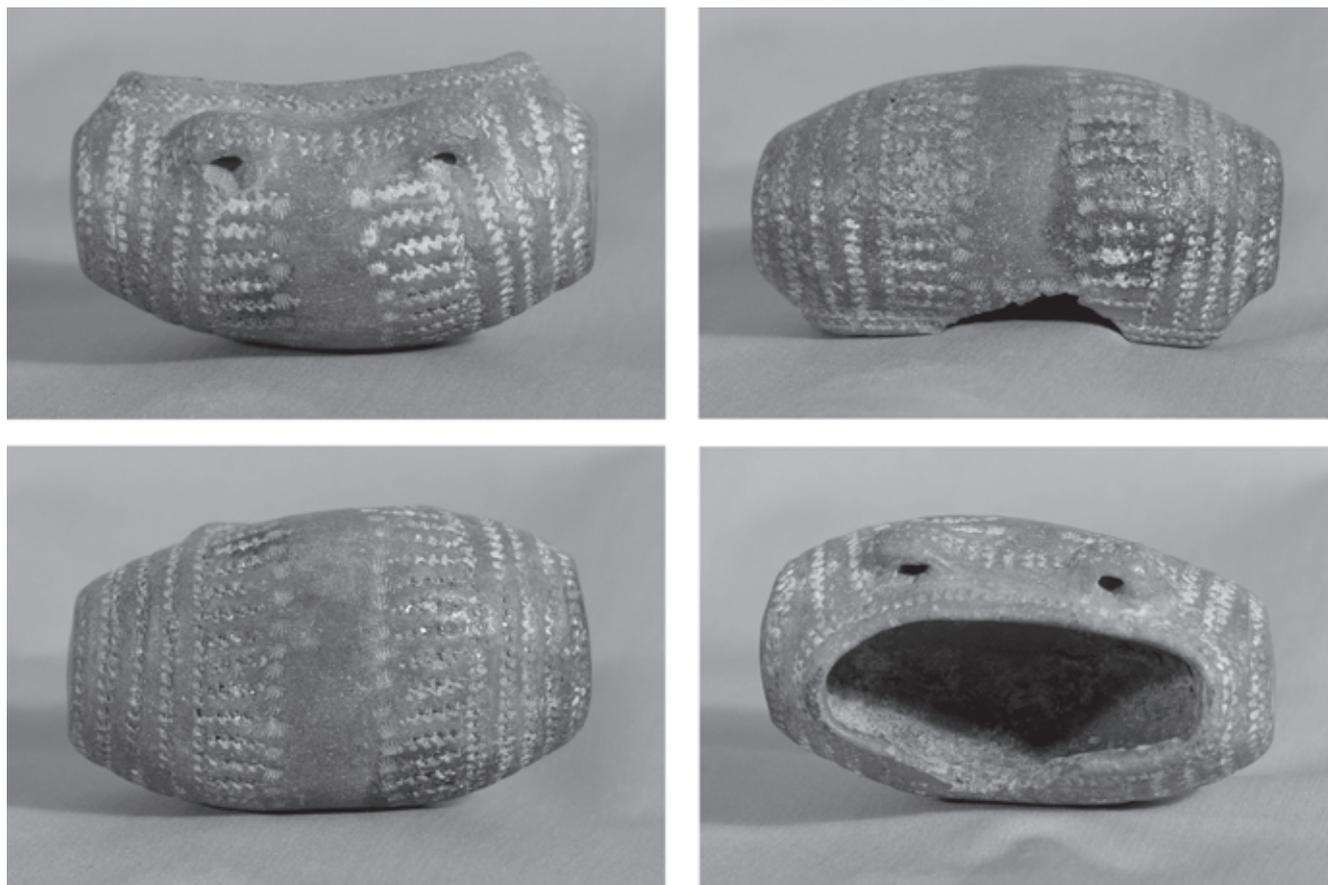


Lámina V. Vaso 2. (Fotografía de José H. Miró Segura).

aprecian abundantes zonas con costras de color blanco por encima del colorante, probablemente formado por procesos de conservación en la misma cueva una vez deja de ser utilizado el vaso.

Con número de registro 9.747, el vaso fue donado por Vicent Pascual al Museu Arqueològic Municipal Camil Visedo Moltó de Alcoi, junto con otros que presentaban un buen estado de conservación. Nuevamente es en la publicación de Martí (1977: 83) sobre los materiales de la cueva depositados en dicho museo, donde encontramos la primera descripción del vaso, descrito como un pequeño tonelete con cuello ligeramente reentrante y amplia boca que presenta dos asas anulares horizontales en uno de sus lados y que está decorado con impresiones cardiales dobles y con el natis. En la misma publicación ya destaca el hecho de que en su interior está teñido de ocre.

Siguiendo los trabajos de Bernabeu (1989), podríamos definir el vaso como un pequeño recipiente cerámico decorado con impresiones cardiales de borde y natis rellenas de pasta blanca y roja, de cuerpo elipsoidal a modo de tonelete, que presenta borde o cuello ligeramente reentrante, labio redondeado, boca ovalada y base convexa. Presenta dos pequeñas asas anulares en una de sus caras. Tiene un

volumen aproximado de unos 115 cm³ y su peso es de 105 gramos.

Por lo que a sus características tecnológicas se refiere, las paredes internas y externas presentan signos de erosión, aunque no podemos atestiguar ningún tratamiento que vaya más allá del simple alisado, característica bastante común en este tipo de pequeños vasos que, en general, presentan un alto grado de erosión causado por su reducido tamaño y/o su elevado uso, que no permite documentar signos de tratamiento de la superficie. El color de las paredes es grisáceo, presentando manchas de color negro en algunas zonas que podrían responder a una cocción irregular o a cambios causados por procesos postdeposicionales una vez deja de ser utilizado el vaso. Su grosor medio es de 0,5 cm, llegando a los 0,65 cm en sus extremos. El núcleo de la pasta tiene pequeños márgenes delimitados, por lo que también podría haber sido expuesto rápidamente al aire tras una cocción reductora (Rye, 1981). Las inclusiones o desgrasantes son de pequeño tamaño, esféricos y angulosos, presentando buena ordenación y porcentajes medios-bajos.

La forma y los atributos métricos del vaso (tabla 1) lo encuadran tipológicamente como clase D, grupo XIX, tipo

3, (D.XIX.3), o lo que es lo mismo, pequeños recipientes de forma poco recurrente y a los que carece de sentido aplicar el IP como factor fundamental para su clasificación y denominados toneletes (Bernabeu, 1989).

La cronología más probable para este tipo de recipientes, que generalmente presentan una buena tecnología de fabricación, está encuadrada dentro del Neolítico Antiguo Cardial o Neolítico IA (Gallart, 1980; Bernabeu, 1989).

La función que se le atribuye a este tipo de recipientes es la de pequeños contenedores de veneno o de materia colorante, por la colocación de asas asimétricas ideales para llevar colgando de la cintura el recipiente (Martí y Juan-Cabanilles, 2002: 150). En este caso, la presencia de materia colorante rojo en la parte interna del vaso, nos hace decantarnos por la segunda opción, con lo que la posibilidad de obtener la suficiente cantidad para realizar los análisis lo hacía especialmente atractivo para completar el trabajo que venimos realizando.

ANALÍTICA DE LAS MUESTRAS

El microanálisis

La técnica empleada para el estudio y caracterización de la composición mineralógica de las muestras se ha basado en la utilización de un microscopio electrónico de barrido y microanálisis mediante espectrometrías de energías dispersivas de rayos X. Las muestras han sido preparadas mediante adhesión directa a la banda adhesiva de carbono situada sobre los portamuestras. Las muestras no fueron recubiertas mediante capa de metalizado con oro, ya que sólo se buscaba la caracterización de la composición mineralógica y no la toma de fotografías.

De cada una de las muestras se realizan tres tomas focalizadas sobre las concentraciones de óxido de hierro. Los resultados finales utilizados son la media de los resultados de los tres parciales tomados de cada una de las muestras (fig. 3)

A tenor de los resultados obtenidos en el estudio de la composición mineralógica podemos observar que las 4 muestras mantienen unos porcentajes medios muy similares tanto en Oxígeno –O– como en el elemento Hierro –Fe. Estas similitudes nos indican que las muestras mantienen un mismo origen mineralógico. En cuanto, a los demás elementos como Cobre –Cu–, Magnesio –Mg–, Yodo –I–, Plomo –Pb–, etc. debido a su baja frecuencia de aparición no podemos más que indicar la existencia de éstos.

Sin embargo, en la muestra 2, aún manteniendo similitudes con las demás, la frecuencia de aparición del elemento calcio –Ca– es muy superior. Este alto valor nos hace dudar a cerca de la procedencia de esta muestra, ya que si bien *a priori* consideramos que procedían del mismo conjunto, vistos los resultados no podemos aseverar que proceda del mismo vaso, a no ser que la presencia del calcio se deba a posibles procesos de manipulación contemporáneos.

El microanálisis de las muestras 1 (lám. II, 1) y 4 (lám.

II, 2), procedentes del colorante almacenado en el interior del vaso, y de la muestra 3 (procedente del raspado superficial de la piedra de colorante en bruto) muestra una composición similar que revela un origen común, lo que parece indicar que *a priori* el colorante depositado en el interior del vaso se hallaba en estado puro y únicamente había sido sometido a un proceso de molturación con objeto de transformar el mineral en polvo para facilitar su almacenamiento y posterior utilización. Una conclusión que extraemos en base al calibre heterométrico del colorante de las dos primeras muestras, que puede dar a entender un proceso de molturación sin tamizado, y a la falta de indicios de adición de elementos inorgánicos.

El resto de estudios analíticos que a continuación describimos, han sido realizados en el Instituto de Ciencia de los Materiales de la Universitat de Valencia (ICMUV). Estos estudios se han realizado sobre las muestras 1, 3 y 5, puesto que la muestra 1 y 4 proceden del mismo lugar y el microanálisis desaconseja seguir realizando analíticas sobre la muestra 2, de la que sólo sabemos que se recuperó en el mismo yacimiento, desconociendo su proceso de conservación y las condiciones en las que fue extraída de la cueva.

TXRF

Los análisis para el estudio de elementos inorgánicos se han realizado mediante Total Reflexion X-Ray Fluorescent (TXRF).

La identificación de elementos inorgánicos mediante TXRF se ha realizado con un espectrómetro PicoTax dotado con un tubo de rayos-X de molibdeno operando con un potencial 30 kV y una corriente de 0.5 mA. La detección de la radiación fluorescente emitida por la muestra se realiza en geometría de reflexión total mediante un detector Si-PIN refrigerado termoeléctricamente y con una resolución de 160 eV (FWHM a 5.9 keV). Las características de esta técnica permiten analizar pequeñas cantidades (del orden de mg) de muestra que se depositan sobre discos de material plástico.

En el espectro TXRF de la muestra número 1, hierro y calcio aparecen como componentes mayoritarios, cinc y plomo como elementos minoritarios y manganeso, cobre y aluminio como elementos traza (fig. 4, 1).

En el espectro TXRF de la muestra número 3 se identifican como elementos mayoritarios hierro y calcio, compatibles con la presencia de óxidos de hierro y compuestos calizos. También se identifican cinc y plomo como elementos minoritarios y potasio, manganeso, cobre y aluminio como elementos traza. La presencia de estroncio está ligada al calcio (fig. 4, 2).

El espectro TXRF de la muestra número 5, señala la presencia de hierro y calcio como elementos mayoritarios. A nivel de trazas se detectan elementos metálicos como titanio, níquel y manganeso y elementos ligeros como alu-

minio, silicio, fósforo y potasio. En este espectro destaca nuevamente la presencia de Zn pero, en cambio, la presencia de plomo es notoriamente inferior. La presencia de estroncio está ligada al calcio (fig. 4, 3).

En resumen, podemos concluir que los análisis para identificar los elementos químicos presentes indican que hierro y calcio son componentes mayoritarios en las tres muestras por lo que, inicialmente, se puede deducir que las muestras corresponden a una mezcla de óxidos de hierro y compuestos calizos.

Como elementos minoritarios cabe destacar la presencia de cinc y plomo en todos los análisis realizados en submuestras de las muestras 1, 3 y 5. La presencia de estos elementos está asociada a impurezas metálicas de la materia prima utilizada.

La presencia de manganeso como elemento traza en las

tres muestras y la presencia de trazas de titanio y níquel en la muestra 5 se interpretan como impurezas asociadas al hierro de la hematites.

La identificación en la muestra 5 de aluminio, silicio, fósforo y potasio es compatible con la adición a la materia prima de cuarzo y arcilla con objeto de favorecer su aplicación como pigmento.

XRD

Los análisis para la identificación de la estructura y las fases cristalinas presentes en las muestras se han realizado mediante X-Ray Difracción (XRD). La identificación de las fases cristalinas mediante XRD se ha realizado sobre muestras molturadas manualmente en mortero de ágata en

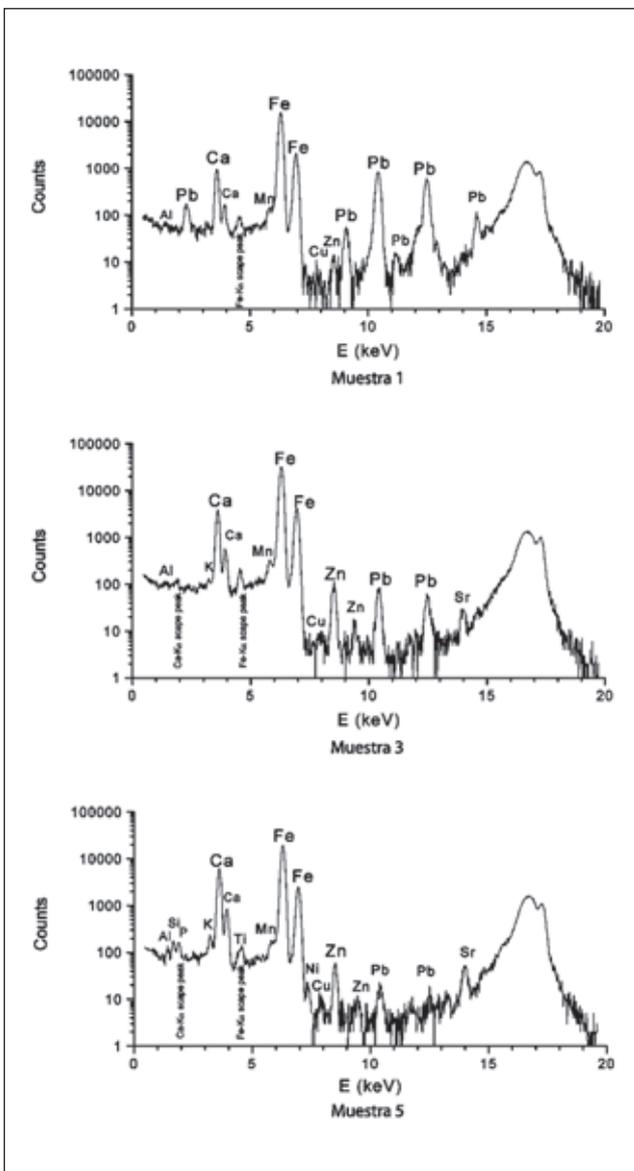


Figura 4. Espectros TXRF de las muestras 1, 3 y 5.

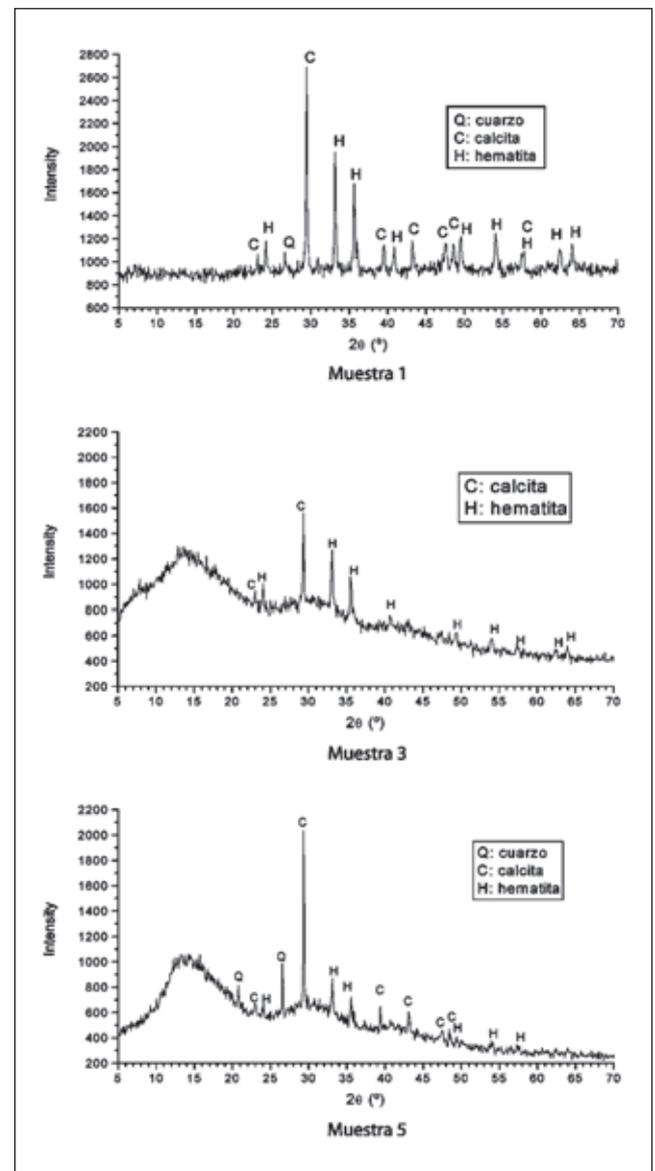


Figura 5. Espectros DRX de las muestras 1, 3 y 5.

un difractómetro Seifert XRD 3003 TT equipado con un tubo de Rayos-X de cobre con monocromador primario y detector posicional MBraun PSD-500. Las condiciones de medida fueron prefijadas con una corriente de 40 mA y un potencial de 40 kV cubriendo un intervalo angular 2θ entre 2° y 70° con un intervalo de paso de 0.08° . La identificación de fases se realiza a partir de la comparación con una base de datos basada en patrones JCPDS.

En los difractogramas de la muestra número 1 se han identificado hematites, calcita y cuarzo (fig. 5, 1).

El análisis mediante XRD de la muestra número 3 presenta un difractograma en el que se identifican calcita (CaCO_3) y hematites ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$) como componentes principales (fig. 5, 2).

Los difractogramas de la muestra número 5 identifican la presencia de hematites, cuarzo y calcita como componentes principales (fig. 5, 3).

Los análisis de difracción indican que hematites y calcita son las principales fases minerales presentes en las tres muestras analizadas. En las muestras 1 y 5 se identifica, además, cuarzo, siendo su presencia más abundante en la muestra 5.

Los resultados parecen indicar que las muestras 1 y 5 pudieron manufacturarse a partir de un material similar al de la muestra 3, añadiendo, en ambas, cuarzo como carga.

En los difractogramas no se detectan fases minerales asociadas con los elementos minoritarios y trazas identificados en la fluorescencia, por lo que deducimos que, o bien no presentan patrones de difracción, o se encuentran por debajo del límite de detección del difractómetro empleado.

FTIR y GC

En la muestra número 5 se ha utilizado espectrometría de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR) y cromatografía de gases (GC) para la identificación de posibles aglutinantes grasos.

La presencia de posibles aglutinantes grasos de origen natural se ha realizado mediante un espectrómetro FTIR BRUKER y mediante un cromatógrafo HP5890 provisto de una columna capilar no polar con inyector capilar con divisor de flujo y un detector de ionización a la llama.

El análisis de mediante FTIR (fig. 6) indica que el material que recubre el interior de la vasija es de naturaleza inorgánica revelando la presencia de las bandas de hematites (óxido de hierro, $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$), calcita (carbonato cálcico, CaCO_3) y cuarzo, y descartando la presencia de compuestos orgánicos que habrían producido la presencia de intensas líneas en la región espectral en torno a los 3000 cm^{-1} (Maniatis y Tsirtsoni, 2002). La cromatografía de gases indica que no hay presencia de aceites secantes pero, no obstante, no se puede descartar totalmente la presencia de una grasa animal a nivel de trazas que no ha sido posible identificar.

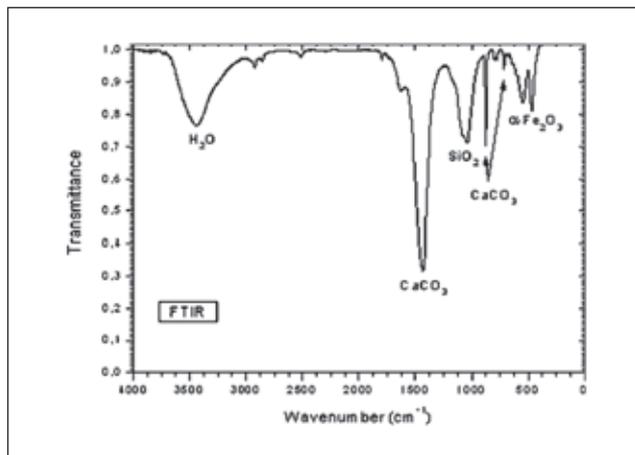


Figura 6. Espectros FTIR de la muestra 5.

Los resultados de FTIR descartan la presencia de compuestos orgánicos en la muestra 5 corroborando la presencia de carbonato de calcio, cuarzo y hematites.

RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

Una vez expuestas las consideraciones teórico-bibliográficas y los resultados que hemos obtenido en las diferentes analíticas, podemos afirmar que en Cova de l'Or existía al menos un modelo de procesado del material colorante durante el Neolítico Antiguo con cerámicas impresas cardiales. De hecho, con la información que poseemos podemos extraer algunos pasos de la cadena operativa relacionada con la materia colorante en este yacimiento en concreto, cadena que se iniciaría en la recogida de la materia prima y que finalizaría con la elaboración de pigmentos (fig. 7).

Puesto que no disponemos de muestras relacionadas con la extracción de la materia prima debido al carácter preliminar de nuestras investigaciones, poco o nada podemos avanzar acerca de las fuentes de aprovisionamiento. No obstante, es viable que el abastecimiento fuera de carácter local, a juzgar por la abundancia de afloramientos de óxido de hierro en estratos tabulares de potencia centimétrica ubicados en las inmediaciones del yacimiento. A esto hemos de añadir la localización de diversas cavidades (Plá y Pavía, 2003a y 2003b) y afloramientos superficiales de materia colorante. En uno de estos afloramientos cercanos podrían haber recogido el fragmento pétreo del que hemos extraído la muestra número 3, un fragmento de hematites que constituye la materia prima base del pigmento rojo.

El proceso de manipulación de la materia prima se realizaría en la misma cueva, como se desprende de la localización de todo tipo de útiles relacionados con el procesado, como molinos, machacadores, cucharas, etc. que presentan importantes manchas de colorante rojo.

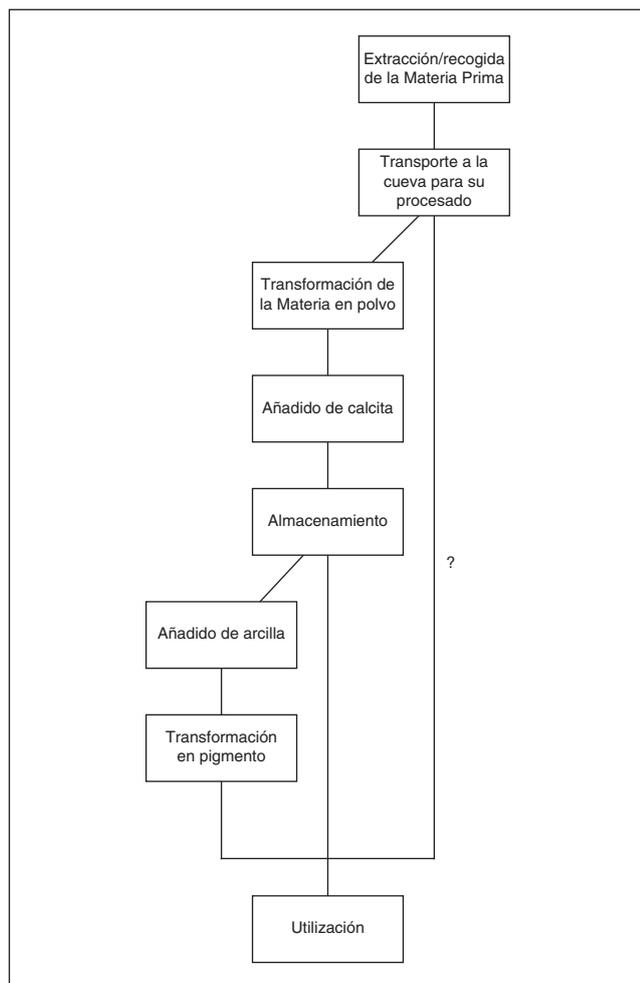


Figura 7. Propuesta de cadena operativa.

Como hemos señalado anteriormente, algunos estudios etnográficos demuestran que el raspado de la superficie de los nódulos de colorante para la obtención de polvo, es más eficiente que la molturación (Simpson, 1951, según cita en Stafford *et alii*, 2003: 87). La presencia de pigmento rojo en algunas de las piezas líticas de la Cova de l'Or nos sugirió la posibilidad que de este material hubiera intervenido en alguna fase de la cadena operativa, concretamente el raspado de la materia prima. De entre las hipótesis que se plantean para explicar la relación de útiles líticos de sílex y materia colorante, aparece como la más frecuentemente propuesta en la bibliografía la del uso del ocre como aditivo en el trabajo de las pieles de animales por sus propiedades antisépticas (Adams, 1988; Audoin y Plisson, 1982). Otra posibilidad atestiguada en etnografía es el uso del ocre como desgrasante en la elaboración de mastiques resinosos.

En este sentido, hemos realizado un análisis traceológico de 7 hojitas y fragmentos de hojitas manchadas de colorante aparecidas en la Cova de l'Or y que se encuentran

depositadas en el Museu de Prehistòria de la Diputació Provincial de València. La procedencia de dicho material es variado, cinco provienen de las excavaciones de Martí, concretamente de las capas 16 y 22 de los sectores J y K respectivamente, cuyo contexto podemos situar en el Neolítico Antiguo con cerámicas cardiales (Martí 1980; Bernabeu, 1989). Las dos hojitas restantes (lám. VI y VII) proceden de excavaciones más antiguas, apareciendo en la capa 4 del sector H, correspondientes al mismo horizonte cronológico que las anteriores (Juan-Cabanilles, 1984). La observación se llevó a cabo con una lupa binocular Nikon de 6,6x a 40x y un microscopio metalográfico Nikon Optiphot. Para realizar la observación al microscopio se limpió ligeramente el filo con acetona por impregnación y sin frotarlo para no eliminar los residuos de ocre que estaban depositados. Sólo en 2 de las 7 piezas analizadas la presencia de ocre es importante, pero no parece asociado ni concentrado en el filo en ninguno de los dos casos. Por el contrario la disposición mayoritaria en la zona de córtex en una de ellas (lám. VI) nos lleva a sugerir que pueda estar asociado más bien a algún tipo de enastado. Esta pieza no tiene marcas de uso en el filo aprovechable. La otra hojita que presenta restos de ocre abundantes (lám. VII) ha sido utilizada para cortar con su filo lateral derecho una materia blanda (carne o piel fresca). Esta acción se identifica por la presencia de un pulido indeterminado y micromelladuras oblicuas al filo así como la presencia de estrías sin dirección preferente.

En el resto de las piezas el colorante que se observa es muy poco y no presenta ninguna localización preferente, por lo que las manchas que presentan probablemente no estén relacionadas con la utilización de las piezas para el procesado de colorantes. En las únicas dos piezas que podrían presentar restos de colorante no accidentales no se evidencia la utilización para el raspado de la materia prima ni el tratamiento de pieles, por lo que en el mejor de los casos los restos de colorante están relacionados con restos de mastiques para los enastados.

Por tanto, la pulverización de la materia prima se realizaría frotándola directamente sobre una superficie rocosa (molino) o con un machacador. Siguiendo con los trabajos, hemos realizado un estudio con lupa binocular de un canto rodado impregnado de colorante, procedente del mismo yacimiento y expuesto en las vitrinas del Museu de Prehistòria de la Diputació Provincial de València (lám. VIII). En él se observan marcas de impacto en sus dos extremidades y numerosas estrías y superficie pulida en sus caras. Este tipo de marcas han sido descritas en multitud de majas para el triturado de colorante que comporta dos acciones: el machacado de la piedra por percusión y el pulverizado por frotamiento (de Beaune, 2002).

Por tanto, en nuestro caso, la extracción de polvo de colorante de un fragmento pétreo se puede realizar de varios modos. Lo más probable es que fuera mediante molturación con machacadores, aunque los estudios que hemos realizado no descartan el raspado directo en superfi-

cies tales como un molino. Incluso podría haberse aplicado directamente sobre cualquier superficie a tenor de los restos de pulido en uno de sus filos. En este caso, la pieza habría sido mojada.

Una vez obtenido el polvo de colorante, parece evidente que existe una clara voluntad de almacenamiento. La presencia en el vaso 1 de 1.750 gr de colorante así lo atestigua. Cabe destacar que en la composición de la muestra 1, procedente del interior del vaso 1, se documenta cuarzo, lo que nos está indicando que tras el machacado de la materia prima, existe un proceso de tratamiento del colorante en el que se añaden nuevos componentes a modo de carga. La presencia de cuarzo permite un mayor control de la fluidez y del color de las mezclas. Otro aspecto destacable es la existencia de granos de colorante de diferente entidad (lám. II), probables indicadores de la inexistencia de tamizado en esta primera fase.

La finalidad del almacenamiento masivo de colorante rojo en el interior del vaso 1, parece más bien producto de una práctica planificada que de una recogida esporádica, directamente relacionada con los materiales recuperados en los niveles neolíticos de la Cova de l'Or, que evidencian su empleo para la manipulación de este material (cuchara, gradina, punzones, instrumentos líticos, etc.). Así mismo, la presencia de numerosos elementos de adorno impregnados de colorante y de algunos vasos cerámicos con decoración impresa o incisa teñida de rojo o blanco, traducen un uso simultáneo en el propio yacimiento.

Con la materia almacenada, se podrían realizar, entre otras cosas, empujadores de piezas líticas, adobados de pieles, añadidos a decoraciones cerámicas y ornamentos, engobes o incluso pigmentos. Los resultados obtenidos en la muestra 5 (interior del tonelete), demuestran un nuevo proceso de manipulación del colorante, concretamente el añadido de arcilla, y tal vez un proceso de tamizado para seleccionar las partículas más finas en la elaboración de un pigmento más depurado.

Las especiales características del recipiente en el que se encuentra el pigmento (vaso 2), lo relacionan con el transporte/fabricación de pigmentos preparados para ser utilizados en cualquier tipo de soporte, última de las fases de la cadena operativa. La espectrometría de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR) y la cromatografía de gases (GC) no nos permiten identificar aglutinantes grasos de materia orgánica. Pese a ello, no debemos descartar totalmente dicha posibilidad por la escasez de la muestra extraída para sus análisis y por la dificultad existente a la hora de detectar dichos componentes en los pigmentos, como se desprende de algunos trabajos realizados en los que se documenta un escaso porcentaje de agregados orgánicos en la mezcla (Bello y Carrera, 1997).

Por tanto, la composición de los restos de pigmento del vaso 2 estaría formada por arcilla, colorante (hematites y calcita) y el disolvente universal más utilizado, el agua. La función a la que estaría destinado el pigmento del vaso podría relacionarse con las pinturas corporales o con algún



Lámina VI. Hoja de sílex con manchas de colorante rojo.



Lámina VII. Hoja de sílex con manchas de colorante rojo.

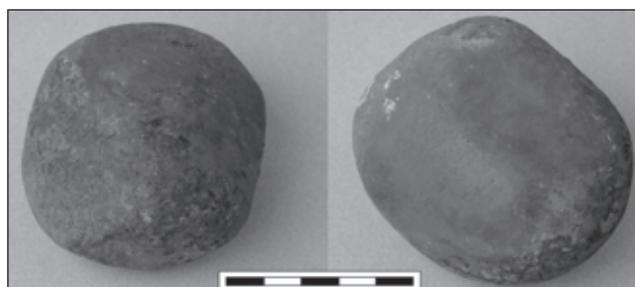


Lámina VIII. Machacador con restos de colorante rojo.

tipo de pintura rupestre. En este caso en concreto, descartamos su utilización como engobe o almagra por la imposibilidad de realizar inmersiones en el recipiente.

CONCLUSIONES

Tanto las características morfológicas de los vasos cerámicos estudiados, como su contexto de aparición y la propia secuencia estratigráfica de Cova de l'Or, sitúan su origen en el Neolítico Antiguo Cardial. Aunque si aceptamos la contemporaneidad de los materiales a los que apareció asociado el vaso 1, su perduración podría ser algo mayor, no sobrepasando Neolítico IC.

Procesado el material y realizadas las analíticas, se documenta la existencia en la cueva de una preocupación por la obtención de material colorante, atestiguando algunos pasos de la cadena operativa que podemos resumir de la siguiente forma.

En primer lugar se procedería a la recogida o extracción de la materia colorante que se transporta a Cova de l'Or para su procesado. Una vez la materia prima se encuentra en la cueva, se procedería a su molturación para la obtención de polvo, sin descartar la posibilidad de la utilización directa de la materia a modo de lápiz. La adición de cuarzo al polvo obtenido a modo de carga evidencia una nueva fase del proceso de manipulación. Dicha mezcla se almacena de forma intencionada en grandes cantidades en el interior de un vaso cerámico para su uso posterior, ya sea el enmangue de piezas líticas, adobado de pieles, añadido a decoraciones cerámicas y ornamentos, etc. Finalmente, la elaboración de pigmentos constituye el último paso en la cadena operativa en Cova de l'Or. Las analíticas de la muestra 5 revelan la adición intencional al colorante ya almacenado de un nuevo componente, la arcilla, que aumentaría su consistencia y adherencia.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer la colaboración prestada por el equipo que compone el Museu Arqueològic Municipal Camil Visedo Moltó de Alcoi y el Servei d'Investigacions Prehistòriques del Museu de Prehistòria de la Diputació Provincial de València por las facilidades prestadas a la hora de acceder al material arqueológico utilizado.

Del mismo modo, queremos agradecer el apoyo técnico que nos han prestado David Vien y David Juanes.

Por último, agradecer a Bernat Martí, José María Segura, Emilio Cortell, Carles Ferrer y Joaquín Juan-Cabanilles su ayuda, consejos y correcciones.

BIBLIOGRAFÍA

- ADAMS, J.L. (1988). Use wear on manos and hide processing stones. *Journal of Field Archaeology*, 15: 307-315.
- AUDOIN, F. y PLISSON, H. (1982). Les ocres et leurs témoins au Paléolithique en France: enquête et expériences sur leur validité archéologique. *Cahiers du Centre de Recherches Préhistoriques*, 8: 33-80.
- BAR-YOSEF, O. (1997). Symbolic Expressions in Later Prehistory of the Levant : Why are they so few ? En Conkey, M., Soffer, O., Stratmann, D. y Jablonski, N. (eds.) *Beyond Art: Pleistocene Image and Symbol*. *Memoirs of the California Academy of Science*, 23: 161-187. San Francisco.
- BELLO, J.M^a. y CARRERA, F. (1997). Las pinturas del monumento megalítico de Dombate: estilo, técnica y composición. En Rodríguez, A. (ed.) *O neolítico atlántico e as orixes do megalitismo: Actas do Coloquio Internacional (Santiago de Compostela, 1-6 de Abril de 1996)*. Santiago de Compostela, Consello da Cultura Galega, Universidade: 819-828.
- BERNABEU AUBÁN, J. (1989). *La tradición cultural de las cerámicas impresas en la zona oriental de la península Ibérica*. Serie de Trabajos Varios del SIP, 86. Valencia.
- BOSCHÍN, M^a T.; DELDES, A.M.; MAIER, M.; CASAMIQUELA, R.M.; LEDESMA, R.E. y ABAD, G. (2002). Análisis de las fracciones inorgánica y orgánica de pinturas rupestres y pastas de sitios arqueológicos de la Patagonia septentrional argentina. *Zephyrus*, LV: 183-198.
- CACHO, C.; PAPÍ, C.; SÁNCHEZ, A. y ALONSO F. (1996). La cestería decorada de la cueva de los Murciélagos (Albuñol, Granada). En Querol, M.A. y Chapa, T. (coords.) *Homenaje al Profesor Manuel Fernández Miranda, Complutum-Extra 6 (I)*: 105-122. Madrid.
- CLOTTESS, J. (1997). New Laboratory Techniques and their impact on Paleolithic Cave Art. En Conkey, M y Soffer, O. (ed): *Beyond Art: Pleistocene Image and Symbol*. *Memoirs of the California Academy of Sciences*, 23: 37-52.
- COLE, N.A. y WATCHMAN, A. (1992). Painting with plants, investigating fibres in Aboriginal rock paintings at Laura, North Queensland. *Rock Art Research*, 9: 27-36.
- COURAUD, C. (1978). Observations sur la proximité des gîtes minéraux colorants et des gisements à peintures préhistoriques de l'Ariège. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 75 (7): 201-202.

- COURAUD, C. (1987). Matières pigmentées utilisées en préhistoire. En Delamare, F., Hackens, T. y Helly, B. (eds.) *Datation-Characterisation des peintures pariétales et murales* : 377-391. Italia.
- COURAUD, C. (1988). Pigments utilisés en Préhistoire. Provenance, préparation, mode d'utilisation. *L'Anthropologie*, 92 (1): 17-28.
- DE BEAUNE, S. (2002). Origine du matériel de broyage au Paléolithique. En H. Procopiou, H. y Treuil, R. (ed): *Moudre et Broyer*. Ed. CTHS. Paris: 27-44.
- ESCALÓN DE FONTÓN, M. (1969). Chasse et domestication. *Archeologia*, 28: 20-25. París.
- FORMICOTA, V. (1986). Una sepultura del Neolítico Medio alle Arene Candide. *Preistoria Alpina*, 22: 168-175. Trento.
- GALLART MARTÍ, M.D. (1980). La tecnología de la cerámica neolítica valenciana. *Sagvntvm (PLAV)*, 15: 57-91.
- GARCÍA, M.; ORTEGA, M^a. I.; MARTÍN, M. A.; HORTOLÀ, P. y ZULUAGA, M^a. C. (2001). Arte rupestre de estilo paleolítico del Portalón de Cueva Mayor de la Sierra de Atapuerca (Ibeas de Juarros, Burgos): ¿cronología paleolítica o contemporánea? *Trabajos de Prehistoria*, 58 (1): 153-169.
- GROENEN, M. (2000). *Sombra y Luz en el Arte Paleolítico*. Barcelona, Ariel.
- JUAN-CABANILLES, J. (1984). El utillaje neolítico en sílex del litoral mediterráneo peninsular. *Sagvntvm (PLAV)*, 18: 49-102.
- LORBLANCHET, M. (1995). *Les Grottes Ornées de la Préhistoire. Nouveaux regards*. París, Éditions Errance.
- LOY, T.H.; JONES, R.; NELSON, D.E.; MEEHAN, B.; VOGEL, J.; SOUTHON, J. y COSGROVE, R. (1990). Accelerator radiocarbon dating of human blood proteins in pigments from the Late Pleistocene art sites in Australia. *Antiquity*, 64: 110-116.
- MANIATIS, Y. Y TSIRTSONI, Z. (2002) Characterization of a black residue in a decorated neolithic pot from Dikili Tash, Greece: an unexpected result. *Archaeometry*, 44 (2): 229-239.
- MARTÍ OLIVER, B. (1977). *Cova de l'Or (Beniarrés-Alicante)*. Volumen I. Serie de Trabajos Varios del SIP, 51. Valencia.
- MARTÍ OLIVER, B. (1980). *Cova de l'Or (Beniarrés-Alicante)*. Volumen II. Serie de Trabajos Varios del SIP, 65. Valencia.
- MARTÍ OLIVER, B. (1999). El Neolítico. En *Prehistoria de la Península Ibérica*. Barcelona, Ariel: 121-195.
- MARTÍ OLIVER, B. (2000). La Cova de l'Or (Beniarrés). En Aura Tortosa, J.E. y Segura Martí, J.M. (coords.) *Catàleg del Museu Arqueològic Municipal Camil Visedo Moltó de Alcoi*: 67-70. Alcoi.
- MARTÍ OLIVER, B. y JUAN-CABANILLES, J. (1987). *El Neolític Valencià. Els primers agricultors i ramaders*. Servei d'Investigació Prehistòrica de la Diputació de València. Valencia.
- MARTÍ OLIVER, B.; ARIAS-GAGO DEL MOLINO, A.; MARTÍNEZ VALLE, R. y JUAN-CABANILLES, J. (2001). Los tubos de hueso de la Cova de l'Or (Beniarrés, Alicante). Instrumentos musicales en el Neolítico Antiguo de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria*, 58 (2): 41-67.
- MARTÍ OLIVER, B. y JUAN-CABANILLES, J. (2002). La decoració de les ceràmiques neolítiques i la seua relació amb les pintures rupestres dels abrics de la Sarga. En Hernández, M. y Segura, J.M. (coords) *La Sarga. Arte rupestre y territorio*: 147-170. Alcoi.
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, M.J.; GAVILÁN CEBALLOS, B.; BARRIOS NEIRA, J. y MONTEALEGRE CONTRERAS, L. (1999). Materias primas colorantes en Murciélagos de Zuheros (Córdoba): caracterización y procedencia. En Bernabeu, J. y Orozco, T. (eds.) *Actes del II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Sagvntvm (PLAV) Extra II*: 111-116.
- MARSHACK, A. (1997). Paleolithic Image Making and Symboling in Europe and the Middle East: A comparative review. En Conkey, M., Soffer, O., Stratmann, D. y Jablonski, N. (eds.) *Beyond Art: Pleistocene Image and Symbol*. *Memoirs of the California Academy of Science*, 23: 53-91. San Francisco.
- MONTES, R. y CABRERA, J.M. (1994). Estudio estratigráfico y componentes pictóricos del arte prehistórico de Murcia (Sureste de España). *Anales de Prehistoria y Arqueología*, 7-8 (1991-92): 60-74.
- MORWOOD, M.J. (2002). *Vision from the past. The archaeology of Australian Aboriginal art*.
- NAVARRETE ENCISO, M.S. (1970). Tipología de las asas pitorro andaluzas. *XI Congreso Nacional de Arqueología (Merida, 1968)*: 271-283. Zaragoza.

- NAVARRETE ENCISO, M.S.; CAPEL MARTÍNEZ, J.; LINARES GONZÁLEZ, J.; HUERTAS GARCÍA, F.; REYES CAMACHO, E. y YAÑEZ FERNANDEZ, J. (1991). *Cerámicas neolíticas de la Provincia de Granada: materias primas y técnicas de manufacturación*. Universidad de Granada.
- NAVARRO, J.V. y GÓMEZ, M^a.L. (2003). Resultados analíticos obtenidos en el estudio de pigmentos y posibles materiales colorantes de las pinturas de la Cueva de Tito Bustillo. En Balbín, R. y Bueno, P. (eds.) *El Arte Prehistórico desde los inicios del siglo XXI*: 161-172. Ribadesella. Asociación Cultural.
- ONORATINI, G. (1985). Diversité minerale et origine des materiaux colorants utilises des le paleolithique superieur en Provence. *Bulletin du Musée d'Histoire Naturelle de Marseille*, 45: 7-114.
- PASCUAL BENITO, J.LI. (1998). *Utillaje óseo, adornos e ídolos neolíticos valencianos*. Serie de Trabajos Varios del SIP, 95. Valencia.
- PELLICER CATALÁN, M. y ACOSTA MARTÍNEZ, P. (1997). *El Neolítico y Calcolítico de la cueva de Nerja en el contexto andaluz*. Trabajos sobre la cueva de Nerja, 6, Patronato de la cueva de Nerja, Málaga.
- PERINET, G. y ONORATINI, G. (1987). A propos des colorants rouges prehistoriques: la presence d'hematite desordonnee est bien l'indice qu'ils ont ete obtenus par cuisson de goethite. *Revue d'Archéométrie*, 11: 49-51.
- PLÁ SALVADOR, R. y PAVÍA ALEMANY, F. (2003a). L'Avenc de la Cova Alta N. 102. <http://www.cuevasalicante.com>.
- PLÁ SALVADOR, R. y PAVÍA ALEMANY, F. (2003b). La Mina de la creu Alta N. 054. <http://www.cuevasalicante.com>.
- RAMOS, J.; DOMÍNGUEZ-BELLA, S.; CASTAÑEDA, V.; LAZARICH, M.; PÉREZ, M.; MORATA, M.; MARTÍNEZ, C.; CÁCERES, I. y FELÍU, M^a. J. (1997). El dolmen de Alberite (Villamartín). Excavación, analítica y su aportación al conocimiento de las sociedades del V milenio a.n.e. en el NE. de Cádiz. En Rodríguez, A. (eds.) *O neolítico atlántico e as orixes do megalitismo: Actas do Coloquio Internacional (Santiago de Compostela, 1-6 de Abril de 1996)*: 839-854. Santiago de Compostela, Consello da Cultura Galega, Universidade.
- RYE, O.S. (1981). *Pottery technology. Pincipes and reconstruction*. Washington.
- SAN JUAN, C. (1991). El estudio de la material colorantes prehistóricas: últimas aportaciones y normas prácticas de conservación. *XX Congreso Nacional de Arqueología*: 105-112. Zaragoza.
- SCHUBART, H. y PASCUAL, V. (1966). Dataciones por el carbono 14 de los estratos con cerámica cardial de la Coveta de l'Or. *Archivo de Prehistoria Levantina*, XI: 45-52.
- SIRET, E. y SIRET, L. (1890). *Primeras edades del Metal*. Barcelona.
- STAFFORD, M.D.; FRISON, G.C.; STANFORD, D. y ZEIMANS, G. (2003). Digging for the Color of life: Paleoindian red ochre mining at the Powars II Site, Platte County, Wyoming, U.S.A. *Geoarchaeology*, 18 (1): 71-90.
- STRINGER, C. y GAMBLE, C. (1996). *En busca de los Neandertales*. Madrid. Crítica.
- TORRE, I. y DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M. (2001). ¿Diferencias conductuales entre neandertales y humanos modernos?: El caso del Paleolítico Medio en el Próximo Oriente. *Trabajos de Prehistoria*, 58 (1): 29-50.
- VICENT, A.M. Y MUÑOZ, A.M. (1973). Segunda campaña de excavaciones. La Cueva de los Murciélagos, Zuheros (Córdoba). 1969. *Excavaciones Arqueológicas en España*, 77. Madrid.
- VISEDO MOLTÓ, C. (1962). Coveta de l'Or, Beniarrés (Alicante). *Noticiario Arqueológico Hispánico*, V (1956-1961): 58-59. Madrid.