

APROXIMACIÓN EXPERIMENTAL A LA PINTURA LEVANTINA

Manuel Martínez Bea

INTRODUCCIÓN

A pesar de que no ha sido una temática especialmente tratada en los estudios sobre arte rupestre levantino, debemos destacar la labor realizada por algunos investigadores como Porcar (Porcar 1943, Porcar *et alii* 1935), Alonso y Grimal (Alonso y Grimal 1996a, 1996b; Grimal 1995), quienes han dedicado importantes esfuerzos en el campo de la experimentación, que se convierte en “*una fuente esencial de información sobre actividades del pasado*” (Baena 1997: 1).

El primero de ellos hace alusión al empleo de plumas de ave, aunque a lo largo de su estudio no reduce el instrumental a la pluma, sino que de sus palabras se desprende que el uso de pinceles debió de ser corriente en la realización de este arte rupestre, presuponiendo el “*uso de un pincel de buena fabricación en su estructura*” o apreciando que algunas líneas cuentan con los típicos apéndices propios de un pincel “*resecaado o de estructura deficiente*”, para recalcar la idea de que “*por la variación de formas en sus trazos y la manera diversa de aplicarlos, se deduce que el pintor rupestre, aparentemente, parece haber empleado una escala de pinceles para sus respectivos trazos*” (Porcar *et alii* 1935: 66).

Los minuciosos trabajos de Alonso y Grimal concluyen que “*la pluma se convierte en el Arte Levantino en el único y exclusivo «instrumento» empleado dotándolo, con ello, de unas características pictóricas singulares y distintivas de cualquier otra manifestación*” (Alonso y Grimal 1996a: 46), definiendo el “*trazo de pluma levantino*”. De este «ecofacto» destacan la capacidad de absorción de la pintura, una flexibilidad que le permite adaptarse a las irregularidades del soporte rocoso, la posibilidad de realizar con la misma pluma trazos que van de 1–4 mm de grosor en función de la presión ejercida, y resultando además ser un elemento fácil de conseguir y con el que las gentes levantinas están perfectamente identificadas (al emplearse también en la confección de emplumaduras de flechas...). No obstante, otros autores no consideran el uso de la pluma como un elemento definitorio de la unidad técnica del arte levantino (Aura y Fortea 2002: 137).

DESARROLLO EXPERIMENTAL

Tres son las categorías básicas de los materiales empleados: colorante, aplicador y soporte.

Colorante y aglutinantes. El elemento básico es sin duda el óxido de hierro, hematites u ocre rojo que obtuvimos en un centro de distribución de productos químicos e industriales, que lo comercializa ya molido, así como ocre natural en forma de pequeños bloques obtenidos en los alrededores del embalse de Santoela (Teruel).

Las diferencias en la elaboración de la pintura propiamente dicha estriban en el aglutinante empleado que variamos deliberadamente con la finalidad de observar qué transformaciones podía provocar en la propia producción del colorante líquido, así como su posterior comportamiento en un tiempo más o

menos prolongado bajo condiciones ambientales directas y procesos erosivos acelerados artificialmente.

En nuestra experimentación mezclamos directamente el ocre con agua y/o saliva como únicos vehículos, considerándolos los más versátiles y probables a pesar de que se han propuesto otros: sangre, huevo, miel, orina...

Pinceles y plumas. La observación en algunas figuras, como un antropomorfo del abrigo de La Vacada (Castellote, Teruel), del trazo con el que se realizó la representación nos hace pensar en el empleo de pinceles de pelo o de fibras vegetales. El uso de estos últimos se conoce perfectamente por etnología comparada entre los aborígenes australianos y los *Hadza* tanzanos, consistiendo en un tallo verde o rama leñosa no excesivamente seca y de la que uno de sus extremos se machaca, incluso con la propia boca, con el fin de obtener un frente más o menos plano compuesto por pequeños hilos o fibras que actúan a modo de las cerdas de un pincel (Fig. 1).

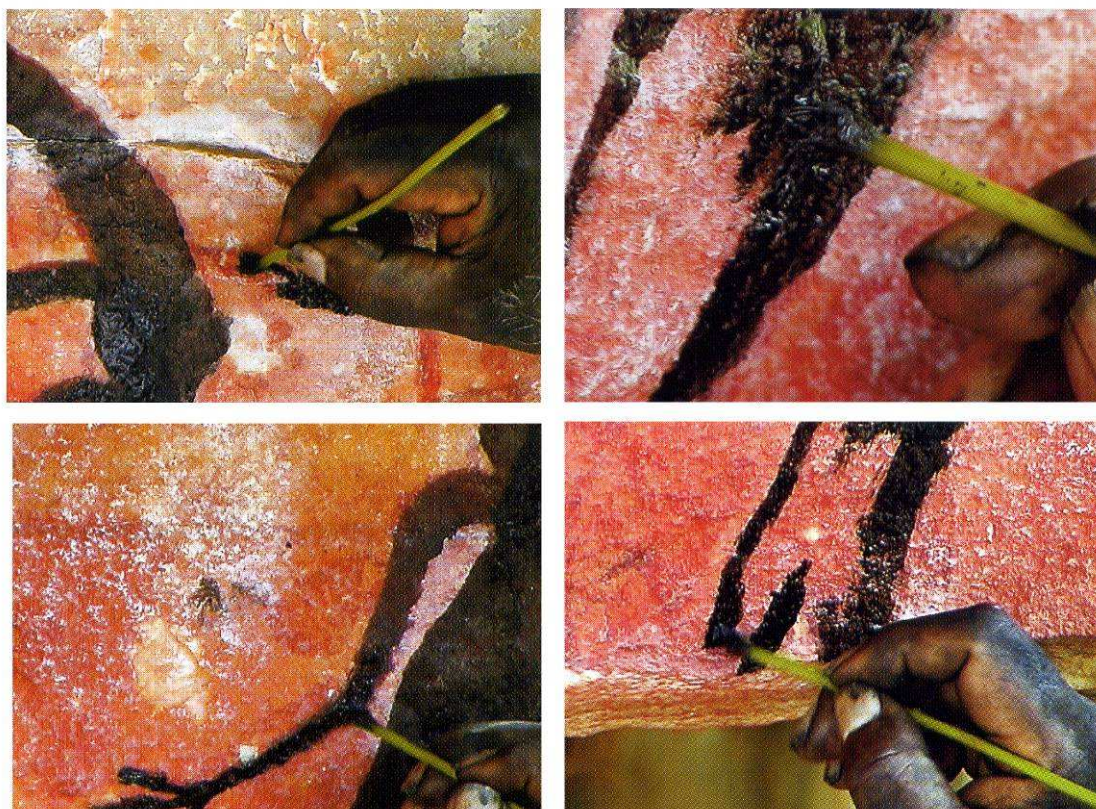


Fig. 1. Artista australiano usando un pincel vegetal (según Gerber y Radetzky 2000)

El uso de este mismo instrumento se constata también entre los artistas del antiguo Egipto, que conseguían un pincel a partir de tallos mordiendo y deshilachando uno de sus extremos. La accesibilidad a este tipo de material resulta muy fácil, pudiéndose seleccionar con igual facilidad el grosor del instrumento, obteniendo en su uso una manifiesta seguridad y limpieza en el trazo.

También decidimos emplear pequeños huesos de ave finos y flexibles con el fin de constatar su posible uso en la elaboración de figuras, así como pequeñas ramas a las que se daría forma de punta en un extremo, sin que en estos casos se obtuvieran resultados positivos.

En la confección de los pinceles empleamos pelos de conejo, ciervo, sarrio y cabra por ser especies animales próximas y accesibles al artista levantino. La materia prima la obtuvimos gracias a la amable

disposición de María José Pérez, responsable de Veterinaria en Lacuniacha, Parque Faunístico de los Pirineos (Piedrafita de Jaca, Huesca), quien nos facilitó la recogida de muestras.



Fig. 2. Materiales empleados en la experimentación: lajas de roca caliza, pigmentos y elementos vegetales.

Desde una perspectiva técnico-constructiva, la materialidad de una pintura se compone por un **sopORTE** plano (bidimensional) sobre el que se realizará la obra y los pigmentos o colores. Respecto al primer componente, empleamos diferentes lajas de roca caliza procedentes del barranco Gómez (Santolea, Teruel) que presentaban distinta textura, con la pretensión de observar cómo respondía el colorante aplicado a la distinta porosidad de la roca, al recorrido de la pincelada o a la delimitación de la figura. No obstante, colocamos las placas con diferentes preparados de colorantes en lugares de contrastes muy marcados, de manera que en algunas incidieran los agentes erosivos más importantes (sol, viento, lluvia) casi permanentemente y de manera directa.

En este sentido, el pelo de cabra y el de conejo aportarían los mejores resultados. Asimismo, elaboramos pinceles vegetales a partir de ramas y tallos de distintas especies (*Arundo donax*, *Punica granatum*, *Ligustrum ovalifolium*, herbácea). En todos los casos procedimos a retirar la fina película exterior de las ramas, la corteza en aquellas de tendencia leñosa, para posteriormente aplanar los tallos con un pequeño percutor y obtener una superficie fibrosa, de aspecto similar a pinceles de pelo. Por último, utilizamos también plumas de diferentes aves (paloma, urraca, pato y córvido) con las que obtuvimos resultados que se mostraron dispares.

Así pues, mientras que el empleo de la pluma, sobre todo las remeras, ofrecía la posibilidad de realizar trazos lineales muy finos y relativamente prolongados, por el contrario surgían complicaciones al realizar líneas curvas, de la misma manera que no se conseguía cubrir siempre la totalidad de la superficie rocosa debido a las irregularidades de la misma. Con todo, las plumas de ave podrían haber sido empleadas para el trazado inicial de las figuras (silueteado) y determinados detalles (sobre todo en los que implicaran la realización de líneas rectas: cuerda de arco o flechas), pero no consideramos funcional su uso para la realización de detalles que precisen del “dibujo” para su realización ni para el rellenado interior de las representaciones.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Nuestro trabajo experimental aparece tan sólo como una primera aproximación al mundo de la Arqueología Experimental con la única intención de acercarnos al proceso constructivo del objeto de nuestro estudio, el arte rupestre. También nos gustaría incidir en el hecho de que no somos artistas, y que nuestra habilidad con el pincel se queda, sin duda, muy lejos de la alcanzada por algunos pintores interesados en la temática de estudio. Con todo, de nuestra práctica hemos obtenido algunos resultados interesantes.

Realizamos diversos trazos lineales (Fig. 3) y tres elementos de carácter figurativo (Fig. 4), dos arqueros y un cuadrúpedo, empleando en su confección pintura obtenida a partir de diferentes ocre y vehículos, usando exclusivamente pinceles realizados con ramas de *Ligustrum ovalifolium* para el trazado de las representaciones reconocibles.



Fig. 3. A: muestra de trazos realizados con diversos tipos de pinceles vegetales. De izquierda a derecha: *Ligustrum ovalifolium*; *Ligustrum ovalifolium*; *Arundo donax* sin tratar; *Punica granatum*; *Punica granatum*; herbácea. El primer trazo por la izquierda tiene apenas 1 mm de grosor.

B: trazos realizados con pincel de pelo. C: elementos lineales realizados con plumas.

De esta forma, pintamos la figura de un arquero en marcha con ocre rojo preelaborado y agua, un cuadrúpedo con el mismo tipo de ocre y saliva, y un segundo arquero con ocre natural trabajado por nosotros mismos y saliva como único vehículo. En ningún caso fue necesario invertir más de 20 minutos en la preparación de la pintura, diseño y terminación de las representaciones.

- 1) Las diferencias cromáticas observables en las figuras de los arqueros reproducidos se deben en exclusiva a la diferente procedencia del ocre, y no a la carga del pigmento o a su mayor o menor disolución en los líquidos.
- 2) El empleo de saliva como vehículo en la preparación de la mezcla nos ofreció mejores resultados que el agua, al permitir tener un mayor control en la composición de la pintura a lo largo de todo el proceso. Con el agua como vehículo aparecía un ligero cerco acuoso en los bordes del pigmento en cada pincelada que desaparecía al poco pero que dificultaba sutilmente el seguimiento del trazo.
- 3) La elaboración de pinceles de pelo resultó compleja, sobre todo al unirlos al mango de madera (mediante resina y ataduras) y al intentar agrupar las cerdas formando una superficie

óptima que resultase lo suficientemente flexible como para permitir la realización de trazos curvos definidos pero a su vez lo bastante rígido como para permitir la correcta aplicación del pigmento.

4) El empleo de tallos o ramas leñosos todavía verdes nos aportaron las mejores experiencias, con una buena flexibilidad que nos permitió trazar líneas curvas sin dificultad, buena capacidad de absorción del pigmento, así como un trazo limpio y preciso que no ofrecían aquellos vegetales herbáceos o no leñosos. Asimismo, la capacidad cubriente de estos pinceles vegetales quedaría bien demostrada al recubrir con un solo trazo la roca a pesar de las irregularidades que presentaba.

5) Si bien la pluma ofrece buenos resultados en cuanto a su manejabilidad, precisión y delgadez de trazo, tal y como han destacado Porcar, Alonso y Grimal, hemos podido constatar que con el empleo de pinceles vegetales se obtienen muy buenos resultados y que podrían haber sido empleados al igual que plumas de aves o incluso pinceles de pelo en la confección del arte levantino.

No consideramos pertinente definir un estilo artístico esencialmente por la técnica empleada en su ejecución, ya que se define por las convenciones formales y no exclusivamente por la técnica. La definición de arte levantino como un “arte de pluma” no se ajustaría a la realidad observada en nuestra experimentación.

6) La posibilidad de observar variaciones cromáticas en función de los aglutinantes empleados en la elaboración de las pinturas, oxidaciones o despigmentaciones generadas por la incidencia del sol, contrastes térmicos o incidencia del aire o la lluvia, puede resultar interesante. No obstante, tres meses de observación no es tiempo suficiente para reproducir las afecciones que han sufrido las pinturas rupestres originales durante miles de años; a pesar de que, en nuestro estudio, se decidiera acelerar, en la medida de lo posible, estos procesos en algunas de las figuras experimentales. Los resultados a medio plazo podrían ofrecer interesantes datos acerca de la conservación diferencial de las pinturas rupestres.

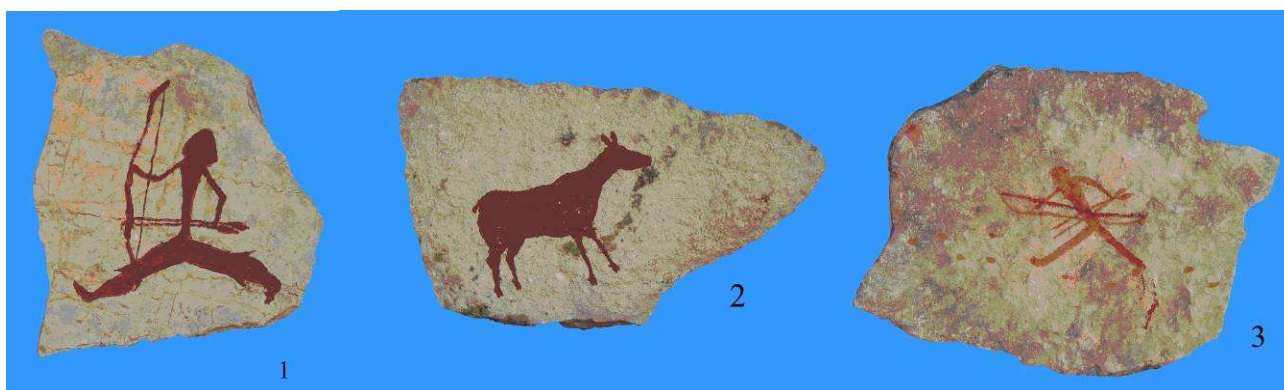


Fig. 4. 1. Arquero en marcha realizado con ocre preelaborado y agua.

Dimensiones: del pie izquierdo al derecho: 11 cm; de la cabeza a las caderas: 5,5 cm.

2. Cuadrúpedo realizado con ocre preelaborado y saliva.

Dimensiones: de la cabeza a la cola: 8,2 cm; de la oreja izquierda a pezuña delantera izquierda: 6,5 cm.

3. Arquero en marcha realizado con ocre natural y saliva.

Dimensiones: del pie izquierdo al derecho: 4,5 cm; de la cabeza a las caderas: 2,5 cm.

No podemos calificar de exhaustiva nuestra experimentación, ya que pretende ser tan sólo un acercamiento al proceso de realización de las pinturas rupestres que deberá comprobarse con estudios

que completen y complementen al que presentamos. Los resultados deben ser entendidos como una línea de trabajo en la que se necesita seguir experimentando.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, A. Y GRIMAL, A. (1996a): “Investigaciones sobre arte rupestre prehistórico en las sierras albacetenses: el Cerro Barbatón (Letur)”. *Serie I – Estudios*, nº 89. Instituto de Estudios Albacetenses. Albacete.

(1996b): *El arte rupestre prehistórico de la Cuenca del río Taibilla (Albacete, Murcia): Nuevos planteamientos para el estudio del Arte Levantino*. 2 vols. Barcelona.

AURA, E.; FORTEA, J. (2002): “Pinceles, plumas y gradinas. Sobre la lectura formal y funcional del Arte prehistórico”. En HERNÁNDEZ y SEGURA (coords.): *La Sarga. Arte rupestre y territorio*, pp.127-146. Alcoy.

BAENA, J. 1997: “Arqueología experimental, algo más que un juego”. *Boletín de Arqueología Experimental* 1, pp-1-3.

BELTRÁN, A. (1968): “Arte Rupestre Levantino”. *Monografías Arqueológicas IV*. Zaragoza.

GERNERT, S.; RADETZKY von, R. (2000): “Gwion Gwion. Secret and sacred pathways of the Ngarinyin aboriginal people of Australia”. *Könemann Verlagsgesellschaft mb H. Bonner*.

GRIMAL, A. (1995): “Avance al estudio de las pinturas rupestres de la cueva de la Cocina y su relación técnica con el arte levantino”. *Actas del XXI Congreso Nacional de Arqueología*, pp. 317-326. Diputación General de Aragón. Zaragoza.

PORCAR, J.B. (1943): “El trazo por impresión directa y el trazo caligráfico en el arte rupestre de Ares del Maestre”. *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*, XVIII, pp. 262-266.

PORCAR, J.B.; OBERMAIER, H.; BREUIL, H. (1935): “Excavaciones en la Cueva Remigia (Castellón)”. *Junta Superior del Tesoro Artístico. Sección de Excavaciones*, 136. Madrid.

EL PROPULSOR Y SUS VENABLOS

Tomás Moreno Llerena

INTRODUCCIÓN

La explicación matemática de por qué el propulsor aumenta considerablemente la distancia a la que se lanza el venablo es la siguiente:

El instante en el que el individuo imprime la fuerza necesaria para lanzar el venablo se denomina *momento de fuerza* (M). Este se produce cuando una fuerza (F) es aplicada sobre un cuerpo a una distancia (d) de algún punto de dicho cuerpo. La fuerza F aplicada sobre un cuerpo en un punto distinto a su punto de apoyo produce un *momento de flexión*.

$$M = F \cdot d$$

En el Sistema Internacional (S. I.) la fuerza se mide en Newton (N) y la distancia en metros (m), por lo que el resultado final del momento se mediría en Newton metros (Nm).

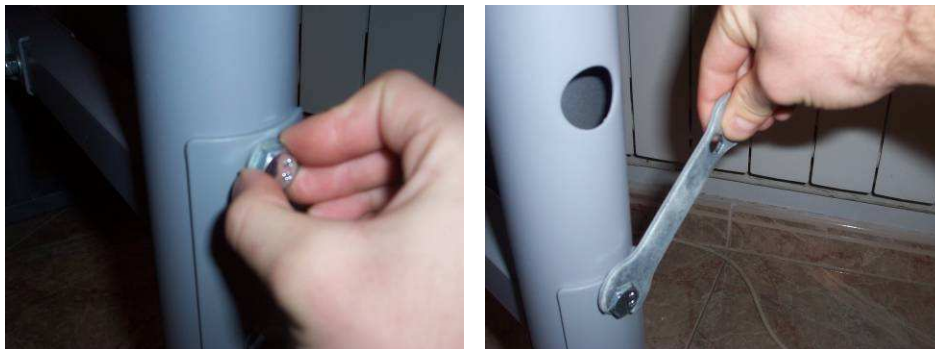


Fig. 1. Aflojamiento de tuerca manual y con llave tipo allen en la experimentación

Podemos ilustrar esta fórmula con el siguiente ejemplo: cuando no podemos aflojar una tuerca con la mano es porque la fuerza que ejercemos apoyando nuestros dedos en dicho cuerpo (la tuerca) no es suficiente para hacerla girar. Por ello utilizamos una llave, por ejemplo una de tipo *allen*. Ahora no imprimimos la fuerza sobre la tuerca directamente sino que a esa fuerza se le suma la distancia que va desde el punto donde agarramos la llave hasta el punto donde la llave entra en contacto con la tuerca (Fig. 1).



En el caso del propulsor no es tan simple. El punto de ancla sería el hombro. Así como le sumamos fuerza para mover la tuerca con la distancia que nos proporcionaba la llave allen en el anterior ejemplo, a un lanzamiento de venablo le sumamos la distancia que nos proporciona el propulsor (Fig. 2). Habría que añadir otras variables tratándose de un lanzamiento de estas características, como la velocidad o la propia pericia del lanzador. No obstante, el principio físico básico es el explicado en los anteriores párrafos.