

Acerca de la coloración en las pinturas rupestres prehistóricas

J. L. SÁNCHEZ GÓMEZ

PROPÓSITO ¹

Aun tópicas, no dejan de tener vigencia, sin embargo, las preguntas que nos planteamos al enfrentarnos al título de este estudio: ¿De dónde se obtenían los colorantes? ¿Cómo se elaboraban y, posteriormente, aplicaban sobre la piedra? ¿Por qué utilizaban solamente determinados colorantes? Establecida la motivación, trataremos de exponer un abanico de posibilidades e hipótesis sobre los problemas planteados en este tema, que solamente con estudios experimentales se podrán discernir. Al igual que Laming-Emperaire ², hubiésemos deseado encontrar más estudios de este tipo.

El problema de la coloración entronca con el propio carácter esencial del arte rupestre prehistórico, y éste es un apartado que no corresponde profundizar aquí. Los conceptos de arte sensorial e imaginativo ³, la influencia de la economía o el medio ambiente en el arte primitivo ⁴, o el análisis de otros elementos concurrentes, es algo que desborda al propio color.

Generalmente se les ha dado a los colores un posible valor simbólico, ritual o religioso ⁵. Debemos considerar, sin embargo, la dificultad de establecer un código cromático homogéneo en ambientes tan alejados y diferentes entre sí; consideramos, asimismo, que el color es sólo un elemento más de entre otros muchos del arte rupestre, a veces muy mediatizado, como veremos en el transcurso del trabajo, por la propia naturaleza.

Si bien aceptamos, en principio, que cada cultura sólo tiene una visión particular del arte ⁶, no necesariamente, porque sean pueblos con una estructura definida ⁷, han de confluír en un tipo de arte, y por analogía, en el agrado de un color específico. El mismo Pérez de Barradas reconoce en sus conclusiones que, a la vez que «el simbolismo de los colores de los pueblos es propio y singular, pues los colores no tienen valor simbólico general, el número de combinaciones cromáticas depende en cada pueblo de los colorantes de que disponga» ⁸.

Estamos pues, ante un punto esencial en la coloración del arte rupestre prehistórico: El hombre

¹ Agradezco a Mariano López, pintor; a Antonio Carbonell, profesor de la Escuela de Artes y Oficios; y a Rafael Arana, profesor agregado de Geología de la Universidad de Murcia, los consejos y sugerencias que han enriquecido nuestro trabajo, así como las dudas que nos han clarificado.

² LAMING-EMPERAIRE (1962): pp. 155 y ss.

³ KUHN, 1957.

⁴ PÉREZ DE BARRADAS (1932), en las pp. 154 y ss. hace repaso de las diversas teorías.

⁵ M. LÓPEZ (1980); LAMING-EMPERAIRE (1962), p. 158; PÉREZ DE BARRADAS (1933), p. 54; 1932, en la p. 163 cita en una nota a Obermaier, según el cual, los narrinyen, del sur de Australia, pintan de rojo a sus muertos para que se parezcan al Dios Sol; LEVI-STRAUSS (1975), p. 101, hace hincapié que lo importante en ciertas tribus primitivas es la oposición de arquetipos, ya sean colores diferentes o sonidos, sin norma fija. Así

pues, nombra varios ejemplos de primitivos actuales, donde solamente se opone un concepto (por ejemplo: vida y muerte), pero adoptando diversos colores. En China el blanco es el color de duelo y el rojo el de matrimonio (procreación). En la p. 212, narra otro ejemplo donde el rojo sobre la cara representa la esperanza de que el sol sea provechoso y haga fecunda la vida del individuo, mientras que una línea negra representa el oscuro horizonte de la Tierra, un horizonte esclavizador del individuo.

⁶ PÉREZ DE BARRADAS (1932), p. 158.

⁷ IDEM, p. 149.

⁸ PÉREZ DE BARRADAS (1933), p. 55. Sin embargo, creemos que se contradice cuando en otras conclusiones habla de colores propios de jefes, muertos o dioses, o de la preferencia de los pueblos paleolíticos por colores cálidos y de los pueblos totemistas por colores fríos.

de la Prehistoria, en nuestra opinión, utiliza los colorantes que tiene a mano en las formas más naturales; éstos son los pigmentos minerales —posteriormente los nombraremos— que posibilitarán colores como rojos, pardos, amarillos, negros y, en ocasiones, blancos. Si existe algún valor simbólico de estos colores, se le ha conferido *a posteriori*, pues, a excepción de alguna zona, no había otros colorantes, bien por ausencia material o bien por la imposibilidad técnica de obtenerlos.

El conocimiento por parte de gentes primitivas de procesos complicados para la obtención de colorantes es algo que dudamos; sin embargo, la utilización del hollín como tiznante se muestra tan evidente como el conocimiento del fuego. Trataremos, por tanto, de encontrar respuestas sencillas a las preguntas que nos planteamos.

En la ayuda de la incertidumbre, tan frecuente en los estudios prehistóricos, nos viene la etnografía. Este será un medio que, por escaso, deberemos valorar justamente. Así recoge Laming-Emperaire un ejemplo de los primitivos actuales en la Tierra de Arnhem⁹: «Sobre una paleta de piedra se mezclan los ocreos después de haber sido molidos. Mientras se frota dicha mezcla, se aglutinará con agua, soporte y disolvente de los pigmentos. También se incluirá una pequeña cantidad de aceite vegetal que evitará tanto la fijación del polvo, como la escamación de la pintura sobre la roca».

Queda por entender el fenómeno de la policromía. Es este un fenómeno parcial que sólo se da en algunos artes primitivos. Ignoramos si la policromía, presente en ciertas fases del arte Paleolítico, persigue conseguir una aproximación más real para la figura representada, en contraste respecto a un código más estereotipado de otras regiones y culturas. Para Pérez de Barradas¹⁰, la policromía puede originarse como armonía por afinidad o como armonía por contraste, hasta llegar a la armonía de la confusión, patente en el arte Paleolítico. Sin embargo no profundiza en las causas que pueden producir este fenómeno. Otra forma de policromía peculiar es la que encontramos en el arte Bosquímano¹¹, que no son sino tintas planas yuxtapuestas. Algunos autores¹² admiten, en el arte

Levantino, el aprovechamiento por parte de algunos artistas de la propia coloración rocosa. Nos conformamos, de momento, con admitir que hubo pueblos que escogieron deliberadamente la policromía como forma pictórica de su arte, y otros, en cambio, no la utilizaron, aun cuando el estadio tecnológico podemos considerarlo similar. Este es un apartado más propio del estudio significativo del arte que del análisis técnico del mismo arte.

Y puesto que abordamos el aspecto técnico, no podemos pasar por alto la conservación de las pinturas, su fidelidad cromática respecto al matiz original. Se supone, consecuentemente, que los colores ahora observados por nosotros no son, exactamente, aquellos que el pintor plasmó; esto es debido a la actuación de agentes externos, tanto químicos como físicos y biológicos, que han alterado el antiguo cromatismo de las pinturas. Entre los factores biológicos señalamos los musgos, hongos y líquenes; de las alteraciones físicas, la erosión eólica y, en algunos ambientes, la crioclastia, son importantes; sobre los agentes químicos nos detendremos un poco más.

Si diferenciamos las distintas zonas donde se realizaron las pinturas (región Franco-Cantábrica, Levante español, región Sahariana, Suráfrica, tierras australianas y otros lugares de Europa, Centro-Africa, Asia o América) observamos que corresponden a lugares con diferentes condiciones climáticas, y ello ha de patentizarse en la desigual influencia sobre las pinturas, íntimamente ligadas a las características del soporte. Un cambio consiste en la pérdida de materia orgánica de los colorantes y aglutinantes propios, coincidiendo una mineralización en simbiosis con la roca que los sustenta y produciéndose la fosilización de los pigmentos, posibilitándose la perdurabilidad. Frecuentemente se producirá una alteración del color hacia tonalidades más apagadas¹³. A pesar de conservar cierta estabilidad los pigmentos minerales naturales, otros, como el carbón, tienden a oxidarse en ambientes que lo favorezcan (la presencia de luz y calor denotan un ambiente oxidante, es decir, los abrigos al aire libre. Por el contrario, en el fondo de una gruta la disminución de oxígeno favorece los ambientes reducto-

⁹ LAMING-EMPERAIRE (1962), p. 157.

¹⁰ PÉREZ DE BARRADAS (1933), p. 43.

¹¹ IDEM, p. 52.

¹² J. B. PORCAR (1964), pp. 160-161; BANDI... (1960), en su capítulo sobre arte Levantino.

¹³ J. S. PORCAR (1964), sostiene como causas que provocan el palidecimiento del color, la luz y el calor; BREUIL... (1960), también señala formas de oxidación como modificante del color.

res). Otras variaciones químicas actúan en función del ahumado, pátinas¹⁴, o calcificación de la superficie.

A continuación, intentaremos establecer hipótesis que expliquen el marco técnico en cuanto a la coloración, aunque sea visto con ojos muy contemporáneos.

COLORANTES

El primer aspecto básico planteado es el color. ¿Qué entendemos por color? El color es un fenómeno físico y su interpretación tiene un origen fisiológico, pero el color también responde a unas constantes químicas, aunque no siempre¹⁵. Individualizamos, pues, un color en función de la luz, en concreto, rayos luminosos de diferente frecuencia; para cada longitud de onda o para intervalos definidos de longitud de onda aparecerá un color característico, es decir, la zona del espectro visible entre el ultravioleta y el infrarrojo, siendo un fenómeno puramente físico que abarca los colores del Arco Iris¹⁶. En este caso, el cuerpo no participa de su color, pues éste le es dado por los rayos luminosos proyectados. Apreciamos tres colores primarios: rojo, amarillo y azul, a partir de los cuales se conseguirán los demás.

Otro aspecto en el color de los cuerpos, específicamente en los minerales, es su color intrínseco. En realidad, no está muy claro, pues aún falta por aclarar el color de los compuestos químicos¹⁷. Se conoce que hay un color inorgánico propio (idrocromatismo), y a su vez se produce una influencia externa que ya hemos visto. A nosotros nos interesa que a cada sustancia química va unido, insepara-

blemente, un color propio, y este color propio es el pigmento que, a su vez, dará color al mineral u otros compuestos, los mismos que se utilizarán para la elaboración de los colorantes¹⁸. En el caso de las sustancias orgánicas, las materias colorantes nos darán sus propiedades cromáticas. Tanto los pigmentos como las materias colorantes proporcionan colorantes específicos que el hombre utiliza en su pintura, de los cuales seleccionaremos aquellos que ofrecen, en nuestra opinión, la base del arte rupestre prehistórico.

Señalamos cuatro grandes grupos en su origen. Dos de ellos, los colorantes minerales artificiales y los orgánicos artificiales, excepto en algún proceso elemental, como puede ser la obtención de hollín, los desechamos; abundan procesos muy sofisticados que, en el estadio tecnológico del hombre primitivo, es lógico su desconocimiento. De los colores orgánicos naturales hemos de señalar, asimismo, la dificultad de obtención. Además, no son característicos de los pigmentos del arte rupestre. A modo de curiosidad, diferenciaremos entre los de origen vegetal¹⁹ y animal²⁰; a este grupo pertenecen también las distintas lacas de semillas²¹. Por su alta calidad han sido muy utilizados a través de la Historia, sobre todo para el teñido.

El último grupo viene dado por los colores minerales naturales. A este grupo pertenecen la casi totalidad de los pigmentos utilizados en el arte parietal, debido tal vez, como ya sugerimos, a la facilidad de obtención, aunque no siempre. Anotamos²² cuatro causas en la determinación del color de un mineral: a) Las impregnaciones o impurezas; por ejemplo, el óxido férrico (Fe_2O_3) o el óxido ferroso (FeO) serán de los principales contaminan-

¹⁴ Ocasionalmente, estas pátinas son beneficiosas, como las de algunas pinturas norteafricanas donde la evaporación exhaustiva ha provocado una pátina transparente en ciertas rocas, protegiendo magníficamente las pinturas plasmadas en un ambiente climático muy diferente.

¹⁵ DÍAZ MAURINO (1976), p. 41, respecto a la coloración de los minerales afirma que un mineral con la misma fórmula específica puede admitir varios colores.

¹⁶ PLAZA MONTERO (1979), p. 581, define el color como la característica que distingue a las luces iguales en características especiales y temporales, siendo la luz, el aspecto de la energía radiante que el observador humano es capaz de percibir a través del sentido de la vista. Así pues, según el autor, se percibe un color psíquico que es una sensación, un color físico, es decir, su composición espectral, y un color psicofísico que son los patrones medios.

¹⁷ DÍAZ MAURINO (1976), p. 42.

¹⁸ HISCOX Y HOPKINS (1949), pp. 988 y ss., estos autores son más pragmáticos a la hora de definir el pigmento, como toda sustancia térrea que al mezclarse con un aglutinante da pintura. También denomina como pigmentos lo que para HILD, (1932), pp. 159 y ss., son materias colorantes orgánicas.

¹⁹ Entre otros, el índigo, planta tropical de cuyo tallo y hoja se obtiene el añil, nombre que también denomina esta leguminosa. DERRY Y WILLIAMS (1977), p. 133. Otro tinte vegetal, la rubia, da rojos intensos.

²⁰ Entre los colores de procedencia animal, destacamos el rojo de cochinilla; la púrpura, obtenida del molusco *Murex Brandaris*; o la coloración procedente de la sepia, etc., DERRY Y WILLIAMS (1977), p. 133 y HILD (1932), p. 162.

²¹ A. W. HILD (1932), p. 162.

²² DÍAZ MAURINO (1976), p. 42.

tes en la determinación del color (ocre, hematites, etc.). b) Las sustituciones o intercambio de cationes de semejante radio iónico, posibilitando tonalidades dentro de un mismo color. c) Inclusiones, que son formaciones simultáneas de dos minerales. d) Alteraciones, consistentes en la transformación química de un mineral en sus capas más superficiales; es el caso de la transformación por la luz del rejalar en oropimente, ambos sulfuros de arsénico. Todas estas características determinantes del color de un mineral forman un pigmento que se aprovechará en la coloración definida que se pretenda.

Obviamente, el pigmento natural necesita un aglutinante. Este aglutinante es una parte esencial del propio color, pues incluso puede determinar una tonalidad diferente y, desde luego, da la consistencia necesaria para su adherencia. Así pues, vamos aproximándonos al colorante que el hombre primitivo necesita en la realización de su arte. Más adelante detallaremos tanto los diferentes pigmentos como los aglutinantes; antes, debemos exponer lo demostrado específicamente en el color prehistórico de las paredes.

En análisis realizados se ha detectado la presencia de hierro, manganeso, aluminio y cobre, para el arte Levantino²³, y algo similar, pero con la presencia de carbón, para el arte Paleolítico²⁴. Considerando fidedignos estos datos, viene a confirmar lo que hipotéticamente imaginamos. Estos son los elementos de los minerales de pigmentación roja, amarillenta, negra, y el cobre, tal vez, como impregnación fortuita. Más difícil es establecer su composición química y evolución desde que fueron plasmados en la roca. Ciertamente, estamos ante elementos frecuentes en la naturaleza; el manganeso, que dará lugar a minerales negruzcos como la pirolusita, tiene una gran importancia, incluso en otras actividades posteriores como es la decoración de la cerámica. La ausencia, a veces, de carbono se

justifica porque como integrante de la materia orgánica se ha descompuesto o transformado, al igual que los restos de los aglutinantes.

Por tanto, a la luz de nuestros conocimientos analizaremos a continuación, por una parte, los posibles pigmentos de los colores constatados en las pinturas rupestres; por otro lado, probables aglutinantes que se utilizasen, y siempre bajo hipótesis, mientras no haya conclusiones más convincentes por parte de las ciencias experimentales.

Pigmentos

Si admitimos que gran parte de la coloración viene dada por pigmentos minerales naturales, nos resta aún dilucidar su clasificación. Podríamos establecer una lista atendiendo a su origen y formación (sulfuros, óxidos, carbonatos, silicatos, etc.), tal vez consiguiendo mayor rigor, sin embargo, vemos más necesario clasificar los pigmentos posibles para cada color representado en las paredes rocosas. De esta forma observamos:

Los blancos. Es un color raro. Con el paso del tiempo toma una tonalidad pajiza²⁵. En la actualidad pueden obtenerse a partir de óxidos de zinc, compuestos de titanio, barita, etc.²⁶. En el Renacimiento, un tratado de pintura²⁷ recomendaba el albayalde, un carbonato de plomo que da blanco y que todavía hoy es empleado. Ahora bien, en forma más simple proponemos tres pigmentos: La creta, que es una caliza (CaCO_3) terrosa con caparzones de foraminíferos; se origina en ambiente marino por precipitación de carbonato cálcico y su coloración es de fácil aplicación. Otro producto importante es el caolín, arcilla apreciada sobre todo en cerámica como base de la porcelana. Su mineral fundamental es la caolinita, filosilicato de origen hidrotermal o por meteorización de rocas metamórficas o eruptivas ricas en aluminio²⁸. Es incolora pe-

²³ RIPOLL PERELLÓ (1961), p. 35, publica los análisis espectrográficos realizados por el doctor Codina. En la roca soporte se ha encontrado silicio, calcio (estroncio y bario), magnesio y sodio. Ha desaparecido toda huella de excipiente.

²⁴ CABRERA GARRIDO (1979), p. 632, cita los análisis del doctor Martí. Por su parte, pp. 634 y ss., ha analizado los restos de colorantes existentes en el yacimiento de Altamira, identificando: ocre, hematites, goethita, óxidos de manganeso, composiciones carbonosas, arcillas compuestas fundamentalmente por mica y cuarzo (blanco), caolinita, y restos de cobre y otros elementos. En la p. 637, informa del análisis de 17 puntos en el

techo de los polícromos, identificando, carbón (sin poder identificar si es vegetal o animal), restos de hematites, y restos de materia orgánica amarilla y violácea. LAMING-EMPERAIRE (1962), p. 155, puntualiza que en análisis realizados en 1948 por la prefectura de policía de París, dio negativo en cuanto a cualquier contenido de materia orgánica.

²⁵ BELTRÁN MARTÍNEZ (1968), pp. 25-33.

²⁶ HISCOX y HOPKINS (1945), pp. 204-205; HILD (1932), pp. 168 y ss.

²⁷ CENNINI (1968), pp. 34-35.

²⁸ DÍAZ MAURINO (1976), por clasificación.

ro toma pigmentaciones amarillentas, parduscas, rojizas y, sobre todo, blancas, utilizándola entonces como colorante. Por último, señalamos la importancia de la cal apagada, donde vemos dos inconvenientes; primero, dudamos que se conociese el procedimiento para su obtención; por otra parte, una lechada de este pigmento formaría una costra que, por sus características, no penetraría en una roca que no fuese excesivamente porosa, es decir, poco apta para la pintura ²⁹. También es probable la utilización de tierras aptas muy locales; no obstante, debido a la poca difusión de este color, no le concederemos más importancia. En ciertas áreas, quizá se deba su escasa utilización al desinterés y no por falta de materia prima, al contrario de otros colores como el azul o verde.

Los negros. Como ya indicamos anteriormente, este color puede conocerse desde el mismo inicio del fuego. Quizás sean estos pigmentos los únicos conseguidos artificialmente y de origen orgánico. El fundamento físico del negro consiste en la absorción completa de los rayos luminosos; al no producirse esta condición, podemos admitir que el negro puro no existe ³⁰, pero sí pigmentos que a los imperfectos ojos humanos les parecen negros. Hoy en día, estos negros se consiguen hasta electrolíticamente con platino, o con hollín de trementina ³¹; desde luego, en la Prehistoria los procedimientos serían más rudimentarios.

Principalmente existen dos grupos de negros: orgánicos y minerales, estos últimos más estables, pues no llevan consigo la pérdida de carbono que caracteriza a los primeros ³². Colorantes orgánicos se obtienen del carbón vegetal bien pulverizado; el carbón obtenido del marfil y los huesos, limpios y desengrasados, da un negro que cubre bien y puede desleírse en aceite, agua o cal; además, no le atacan los ácidos ni los álcalis ³³. Otro negro muy fácil de obtener es el de hollín, dependiendo su calidad del material quemado ³⁴.

Entre los negros minerales, el más importante, sin duda, es el obtenido de la pirolusita (MnO_2 - Bióxido de manganeso) y otros óxidos de manganeso. Su color es gris de acero o negro pardusco. Se encuentra en masas arriñonadas o forma terrosa que tizna. Su formación es debida a la alteración de carbonatos y silicatos de manganeso, por tanto es un producto secundario. Es frágil y duro, difícil de encontrar cristalizado ³⁵. Ha sido utilizado como pigmento durante la Historia, igualmente creemos para la Prehistoria por sus excepcionales características y fácil obtención. Más negros minerales pueden conseguirse del grafito, carbono cristalino puro también utilizado como lápiz al mezclarlo con arcillas, y de pizarras bituminosas.

Rojos, amarillos y pardos. Unimos en un solo apartado todos estos colores porque proceden de semejantes compuestos o grupos de minerales, con la única diferencia de algún matiz o impureza que defina el color. Por ejemplo, de ocre ferruginoso obtenemos el rojo o amarillo con muy diversas tonalidades; su formación es muy parecida, de tal forma que, a veces, el color es la única diferencia; sería impreciso estudiarlos por separado. Desde luego, nada tienen que ver con los colores físicos donde amarillo y rojo son diferentes y primarios; incluso en la moderna industria se obtienen de modo diferente. Para el alcance del hombre prehistórico, estos pigmentos minerales se le ofrecían con frecuencia íntimamente ligados, y él supo utilizar o despreciar los matices deliberadamente.

Este grupo de pigmentos es el más empleado ³⁶; de hecho hay una gran variedad de matices, desde el bermellón al castaño, del violáceo oscuro al anaranjado, amarillos apagados, etc... ³⁷. También es cierto que son pigmentos fácilmente encontrables en la naturaleza y apenas requieren elaboración; todos conocemos el uso de ocre en la cultura Musteriense. Entre los componentes químicos de estos

²⁹ Esta sugerencia nos la hizo notar A. Carbonell.

³⁰ HISCOX y HOPKINS (1945), pp. 204-205.

³¹ IDEM.

³² BELTRÁN MARTÍNEZ (1968), pp. 25-33, hace referencia a una apreciación de Breuil que afirma ver desaparecer en un abrigo del Sur las pinturas negras que son frotadas con agua. En cambio, el color rojo se reaviva.

³³ A. W. HILD (1932), pp. 168 y ss.; CENNINI (1968), pp. 38-39, este último también aconsejaba como muy buen colorante el carboncillo obtenido de la cáscara de almendra y cuca de

melocotón. Aunque de menos calidad, ha sido muy utilizado el carbón de sarmientos.

³⁴ DERRY y WILLIAMS (1977), p. 381: hollín + agua + goma, se utiliza como tinta en el Antiguo Egipto.

³⁵ DÍAZ MAURIÑO (1976), por clasificación.

³⁶ CASADO LÓPEZ (1977), pp. 251-256, establece la siguiente proporción de los pigmentos: manganeso y derivados para negro, 27 %; óxido de hierro para rojos y violetas, 49 %; el resto, de amarillos y sienas derivados de los rojos.

³⁷ BELTRÁN MARTÍNEZ (1968), p. 33; BANDI y OTROS (1960).

pigmentos, el hierro jugará un gran papel, pero no siempre.

Principalmente tenemos los ocre. Son productos de descomposición de los minerales metálicos (especialmente sulfuros) en la zona de oxidación de sus yacimientos³⁸. Hay ocre conocidos de molibdeno, wolframio, uranio, vanadio, antimonio, hierro y bismuto. El ocre es terroso o forma costras. Puede tener estructura interna, pero suelen ser variedades terrosas de minerales bien cristalizados. Sus colores van del negruzco al amarillo. Ahora bien, por su importancia sólo especificaremos los ocre de hierro. Caben destacar dos; uno es el ocre rojo, variedad terrosa algo pardusca y con arcillas, originado de la hematites; el otro es el amarillo, igual que el anterior pero originado de la goethita. Hematites y goethita son minerales de hierro de gran importancia colorante como posteriormente veremos. Estos ocre admiten una serie de matices muy diversos según las impurezas. Se caracterizan también por ser pigmentos muy sólidos a la luz, formados en grandes yacimientos³⁹. Es condición para todos los colorantes minerales el molido fino y la suficiente capacidad para poder absorber el aglutinante⁴⁰. Otros amarillos o pardos son debidos a tierras muy localizadas, como la tierra de Siena, o la Sombra, que se encuentra en yacimientos de Asia Menor o Chipre.

Cennini señala en su tratado como materia prima del amarillo, al oropimente y rejalgá, ambos sulfuros de arsénico. Creemos improbables su utilización prehistórica. En cambio, está plenamente constatado en el Antiguo Egipto⁴¹.

Gran importancia ha tenido como colorante durante la Prehistoria la hematites; forma un pigmento de excepcional estabilidad que ha sido utilizado en época paleolítica⁴². También se usa la limonita, más bien una roca formada por goethita

(otros óxidos de hierro), sílice y arcillas. Su color es pardo amarillento y se forma en zonas de oxidación de piritas, siderita, etc.

De origen muy diferente será el rojo de cinabrio, un sulfuro de mercurio cuyo pigmento es de excepcional calidad. Este color se consigue también por procesos químicos a costos más bajos, sin embargo, a nosotros nos interesa su mineralización natural; frágil de color rojo escarlata, la variedad terrosa ofrece un color bermellón. Se forma por vía hidrotermal a temperaturas moderadas o bajas⁴³.

Otros colorantes. Exceptuando algunas observaciones peculiares⁴⁴, podemos afirmar que determinados colores no se encuentran en las pinturas rupestres europeas, especialmente el verde y el azul. En cambio, en otras regiones lo tenemos plenamente representados. Hemos recogido noticias de pinturas verdes en los abrigos de Río Pinturas, Santa Cruz, Argentina; se ha referido el azul en Australia y en el arte Bosquimano⁴⁵. En época precolombina, ambos colorantes debieron ser abundantes.

Si variados pueblos primitivos, en regiones alejadas, utilizan estos colorantes tan llamativos, ¿por qué en la Prehistoria europea no los encontramos plasmados? Sencillamente, su obtención necesita de artefacto humano complejo, o su rareza en forma natural condiciona su utilización⁴⁶. Queda demostrado, en los diferentes hallazgos arqueológicos, la atención del hombre a piedras raras o llamativas; sin embargo, no siempre supo aprovechar el pigmento que ellas proporcionaban. En este sentido señalamos la malaquita, carbonato básico de cobre con una coloración del verde oscuro al esmeralda. Señalamos, asimismo, el lapislázuli, que ofrece una

³⁸ DÍAZ MAURINO (1976), por clasificación.

³⁹ A. W. HILD (1932), pp. 168 y ss.

⁴⁰ BATEMAN (1961), p. 784.

⁴¹ DERRY y WILLIAMS (1977), p. 381.

⁴² HURLBUT (1969), p. 196; CABRERA GARRIDO (1979), p. 637.

⁴³ A. Carbonell me ha insistido en la importancia que ha podido tener este pigmento; él había constatado en el Museo de Sagunto dos trozos. No obstante, es necesario delimitar claramente la distribución de este mineral para concretar su posible utilización en ciertas áreas.

⁴⁴ SÁNCHEZ JIMÉNEZ (1961), p. 787, hace referencia a una figura con trazos verdosos en el 2.º abrigo de Solana de Molinico. Comprobando personalmente la figura referida, he podido

constatar algunos matices verdosos, pero me inclino a pensar que sean debidos a impurezas del pigmento, o, simplemente, sensaciones erróneas, dada la superposición de dos figuras en rojo y negro. PÉREZ DE BARRADAS (1932), p. 164, nombra una excepcional figura azul en Combarelles, y una verde en la Cueva de las Narices (Burgos).

⁴⁵ PÉREZ DE BARRADAS (1932), p. 172, nombrando como origen, algunas variedades de fosfatos.

⁴⁶ A semejante conclusión llega FRANCHET (1924), según cita PÉREZ DE BARRADAS, quien también lo admite. Desterradas quedan teorías que proponían como causa del desconocimiento de estos colores, a algún tipo de daltonismo, PÉREZ DE BARRADAS (1936), p. 28.

coloración estable azul; está compuesto a base de lazurita y es muy raro ⁴⁷.

Mención especial requiere la llamada Tierra Verde que encontramos comentada en los tratados de pintura... «Es muy crasa, buena para pintar en todas partes. También se utiliza para dorar» ⁴⁸. Silicato de aluminio con hierro y manganeso, abarca un cromatismo desde el azul pálido al gris verdoso, pudiendo ser mezclado con cal y agua ⁴⁹. Si no fue usada en época prehistórica, tal vez de deba a su restringida obtención.

Aglutinantes

Substancial al propio color, los aglutinantes condicionan poderosamente la conservación o transformación del pigmento. ¿Cuántos conocían en la Prehistoria? Básicamente, los más importantes naturales conocidos hasta nuestros días. Como una característica indispensable se exigirá su capacidad disolvente. El hecho de la conservación tan prolongada por fosilización o las reacciones químicas pormenorizadas, es algo que rebasaría a la propia intencionalidad del artista primitivo. Esbochemos a grandes rasgos los posibles aglutinantes que utilizaron.

En un primer grupo, caracterizado por ser un «vehículo acuoso» ⁵⁰, señalamos improbable la cal, por los mismos inconvenientes que adujimos anteriormente para el pigmento. Otro disolvente propuesto tradicionalmente es la sangre; su calidad como aglutinante es más bien deficiente pues, al ser materia orgánica, pierde las proteínas y otros elementos bioquímicos que la forman; con el tiempo

se transforma en una masa ennegrecida ⁵¹. La leche es un buen aglutinante que resulta mejor cuanto más caseína contenga, se empleará más bien en mezclas con otros diluyentes. En igual condición se encuentra la clara de huevo. Pero el más utilizado en este grupo de aglutinantes suponemos que es el agua. El agua, por sí, basta en numerosas ocasiones para fijar bien el pigmento. Realmente, el agua no es un aglutinante, sino un disolvente de excepcionales resultados con algunos pigmentos minerales.

Un segundo grupo estaría formado por los aglutinantes grasos. Ignoramos si conocían la utilización de aceites vegetales (procedentes de frutos y semillas) ⁵², pero sí son conocidas las grasas animales. Este último aglutinante, más bien defectuoso ⁵³, requiere forzosamente unas propiedades secantes de las que suele carecer.

Los aglutinantes procedentes de las resinas ⁵⁴ pueden proponerse como posibles, al igual que los jugos vegetales.

Finalmente, hemos de señalar las emulsiones ⁵⁵, que vienen a ser mezclas de grasas con agua, pero no combinaciones químicas cuyos componentes no se puedan separar. Este es el caso de la pintura al temple, quizá conocida a un nivel más rústico en la Prehistoria. Mezclas arbitrarias de leche, miel, clara de huevo, agua y otras sustancias conocidas, proporcionan aglutinantes artificiales de fácil obtención y conseguida eficacia.

El mundo de los aglutinantes y su proyección hacia el pasado sólo se puede estudiar como hipótesis, mientras los análisis no proporcionen más datos.

⁴⁷ DÍAZ MAURIÑO (1976); HURBULT (1969), p. 19; DERRY y WILLIAMS (1977), p. 381, estos últimos autores señalan la utilización de la malaquita y crisocola en el Antiguo Egipto; en la p. 378, precisan la utilización del azul en las primeras dinastías de Ur, a partir de derivados del cobalto; CENNINI (1968), p. 51, comenta la obtención del azul de ultramar a base de lapislázuli molido y resinas de pino, lentisco, etc., es ya un procedimiento muy elaborado.

⁴⁸ CENNINI (1968), pp. 46-47.

⁴⁹ HILD (1932), p. 173; BATEMAN (1961), p. 784; este mismo autor presenta una selección bibliográfica sobre pigmentos minerales que nos ha sido imposible consultar.

⁵⁰ En esta clasificación seguimos a HILD (1962), pp. 188 y ss.

⁵¹ En este detalle coincidimos con la sugerencia que nos marcó A. Carbonell; HILD (1932), pp. 191-192, señala que se puede utilizar mezclado con cal, pero para superficies muy tos-

cas. Por su parte, KUHN (1957), p. 38, dice que la sangre ha sido comprobada químicamente, basándose en un trabajo de Herbert, «Dokumente zur Moltoffgeschichte», Wupperkal, 1940. Guardamos serias reservas sobre el dato, puesto que él mismo se contradice cuando afirma que el mejor aglutinante es el agua, ya que la sangre se ennegrece; en franca contradicción también con LAMING-EMPERAIRE, véase nota 24.

⁵² LAMING-EMPERAIRE lo nombra como parte del aglutinante utilizado en el ejemplo descrito de la Tierra de Arnhem. Véase texto referente a nota 9.

⁵³ LAMING-EMPERAIRE (1962), pp. 155 y ss., lo da como dudoso. En el mismo sentido KUHN (1957), p. 38.

⁵⁴ CABRERA GARRIDO (1979), p. 636, estima muy probable, basándose en un pedacito de ámbar encontrado en Altamira, que esta resina fósil, molida, ha sido utilizada como pigmento, más bien que como parte adhesiva de un aglutinante.

⁵⁵ HILD (1932), pp. 195-196.

APLICACIÓN

Aunque apartado tangencial al problema de la coloración, necesitamos exponer, siquiera someramente, los métodos que se han propuesto para la aplicación de los colorantes.

Los utensilios debieron ser rudimentarios, desde una pluma de ave a una rama fibrosa machacada. En otras ocasiones, el propio dedo serviría de pincel, también contruidos en pelo, al igual que en nuestros días. Queda demostrado ostensiblemente el sistema de la aerografía por esas manos en negativo que abundan desde las cavernas Franco-Cantábricas hasta los abrigos de la Tierra de Arnhem. No debemos olvidar otras técnicas que nos recuerdan a las pinturas estampadas.

En ocasiones, la superficie podría ser preparada. El propio carácter policromo o monocromo de las pinturas establece su técnica. Al trazado de un perfil podía preceder un grabado somero. El relleno podría realizarse mediante pinceladas o soplando a través de una caña⁵⁶. Las tintas planas denotan, a veces, poca escrupulosidad detallista como se comprueba en nuestros abrigos Esquemáticos y Levantinos. Por otra parte, Porcar define el estilo llamado «caligráfico», consistente en el desarrollo de una pincelada continua para las figuras pequeñas, con lo que el pigmento se extendería uniformemente⁵⁷.

En cuanto a la viscosidad del colorante aplicado, suponemos que variaría de una masa muy pastosa a un específico muy diluido.

CONCLUSIÓN

Los primeros artistas obtenían los colorantes, en gran parte, de pigmentos minerales de la naturaleza. Estos minerales suelen tener un aspecto terroso, frecuentemente formados por transformación de

otros minerales. Abundan en su composición como elementos colorantes, el hierro, manganeso y calcio, entre otros, que en condiciones específicas producen los diferentes colorantes bajo la forma de sulfuros, óxidos, hidróxidos, carbonatos y silicatos, principalmente. Como pigmentos más difundidos señalamos el rojo, amarillo y negro, en sus diversas tonalidades. Menos frecuente hallamos el blanco, y el verde y el azul, en otras regiones de África, América y Australia. La intencionalidad de un color concreto está muy mediatizada por la Naturaleza.

Los pigmentos también necesitaban un soporte aglutinante cuyas propiedades principales fuesen disolubilidad, adherencia y adecuación al pigmento aplicado y color deseado. Pensamos que nada más útil como el agua, aunque otras veces se hiciesen diversas mezclas sin una norma fija, según las posibilidades y necesidades del momento y con productos naturales de propiedades semejantes... Poco probable, grasas y sangre.

Como paso siguiente a las hipótesis teóricas aquí planteadas, es necesario: a) Análisis más completos y frecuentes sobre las pinturas y su sustrato. Es un principio esencial para abordar de una vez por todas el problema de la conservación de las pinturas rupestres, sobre todo los abrigos al aire libre, a veces tan olvidados. b) Comprobación y experimentación de las diversas hipótesis sugeridas u otras que puedan surgir. c) Estudio de las posibles relaciones entre las estaciones de arte rupestre y yacimientos minerales que puedan corresponderle. Nos aproximaremos, al igual que en el estudio de las canteras de sílex, al conocimiento de rutas comerciales o de aprovisionamiento primitivas.

En ello confiamos, así como en haber ofrecido una relación clara de posibilidades existentes, que entronquen directamente también con el tema de este simposio.

BIBLIOGRAFIA

BANDI; BREUIL; LHOTE. HOLM y LOMMEL (1960): *L'âge de pierre, art pariétal*. Ed. Albin Michel, Paris.
 BATEMAN, Alnan M. (1961): *Yacimientos minerales de rendimiento económico*. Ed. Omega, Barcelona; trad. de José Luis Amorós.

BELTRÁN MARTÍNEZ, Antonio (1968): *El arte rupestre Levantino*. Mongr. Arq., Univ. de Zaragoza.
 CABRERA GARRIDO, José María (1979): *Conservación de la cueva de Altamira: Sugerencias para un programa de trabajo*. Simposio de Altamira, Ministerio de Cultura 1980, pp. 621-641.

⁵⁶ BELTRÁN MARTÍNEZ (1968), pp. 25-33.

⁵⁷ J. B. PORCAR (1964), pp. 160-161.

- CASADO LÓPEZ, María del Pilar (1977): *Los signos del arte rupestre Paleolítico en la Península Ibérica*. Mongr. Arq., XX, Univ. de Zaragoza.
- CENNINI, Cennino (1968): *Tratado de la Pintura. El Libro del Arte*. Trad. y comentarios sobre códice Laurentiano de 1437, por F. Pérez Dolz. Suc. de E. Meseguer, Barcelona.
- DERRY, T. K. y WILLIAMS, T. I. (1977): *Historia de la Tecnología (3 vols.)*. Ed. Siglo XXI, Madrid.
- DIÁZ MAURIÑO, C. (1976): *Iniciación práctica a la mineralogía*. Ed. Alhambra, Madrid.
- FRANCHET, L. (1924): *Les couleurs employés aux époques préhistoriques*. Inst. Inter. Anthr., II Sesión, pp. 381-388, París 1926.
- HILD, A. W. (1932): *Manual del pintor decorador*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona; trad. de R. F. Villa del Rey.
- HISCOX, G. D. y HOPKINS, A. A. (1945): *Recetario Industrial*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
- HURLBUT, Cornelius S. (1969): *Les minéraux et l'homme*. Ed. Stock, Toronto.
- LAMING-EMPERAIRE, A. (1962): *La signification de l'art rupestre paléolithique*. Ed. Picard, París.
- LEVI-STRAUSS, C. (1975): *El pensamiento salvaje*. Fondo de C. Económica, México; trad. de F. González Aramburo, sobre original de 1962.
- LÓPEZ IBÁÑEZ, Mariano (1980): *Arte rupestre, técnica y coloración de las pinturas*. Rev. Benicassim.
- LUCAS, M.^a Rosario (1979): *Posibilidades de conservar el arte rupestre post-paleolítico*. Simposio de Altamira, M.C. 1980, pp. 695-702.
- PLAZA MONTERO, Lorenzo (1979): *La medida y especificación del color en las pinturas rupestres como dato de control de su conservación. Control durante un año de las Pinturas de Altamira*. Simposio de Altamira, M.C. 1980, pp. 581-589.
- PÉREZ DE BARRADAS, José (1932): *El color en la vida y en el arte de los pueblos*. Soc. Esp. Antr. Etn. y Preh., XI, pp. 137-207.
- (1933): *Idem. 2.^a parte*. XII, pp. 3-85.
- PORCAR, J. B. (1964): *Arte rupestre del Maestrazgo*. Simposio de Wartenstein, 1960. Wenner gren Foundation for Anthropological Research, Barcelona.
- KUHN, H. (1957): *El arte rupestre en Europa*. Barcelona, trad. de Jordá Cerdá sobre original de 1952.
- RIPOLL PERELLÓ, Eduardo (1961): *Los abrigos pintados de los alrededores de Santolea, Teruel*. Mongr. de arte rupestre Levantino, n.º 1, Barcelona.
- SÁNCHEZ JIMÉNMEZ, Joaquín (1961): *Pinturas rupestres de Socovos (Albacete)*. Hom. a Cayetano de Mergelina, Univ. de Murcia, pp. 781-793.
- VIÑAS, Ramón y RIPOLL, Eduardo (1979): *La degradación de las pinturas rupestres en el Levante y Sur de la Península*. Simposio de Altamira, M.C. 1980, pp. 677-680.