

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE BELLAS ARTES

Departamento de Pintura



**EL ORO EN HOJA: APLICACIÓN Y TRATAMIENTO SOBRE
SOPORTES MÓVILES TRADICIONALES, MURO Y RESINAS**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Laura de la Colina Tejeda

Bajo la dirección del doctor

Javier Pereda Piquer

Madrid, 2001

ISBN: 84-669-2698-4

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE BELLAS ARTES
MADRID



EL ORO EN HOJA: APLICACIÓN Y TRATAMIENTO
SOBRE SOPORTES MÓVILES TRADICIONALES, MURO Y
RESINAS

LAURA DE LA COLINA TEJEDA

ABRIL 2001

TESIS DOCTORAL

EL ORO EN HOJA: APLICACIÓN Y TRATAMIENTO
SOBRE SOPORTES MÓVILES TRADICIONALES, MURO Y
RESINAS

Laura de la Colina Tejeda

Director: Catedrático Dr. Javier Pereda Piquer.
Director del Departamento de Pintura-Restauración de la Facultad de Bellas Artes
de la Universidad Complutense de Madrid.

Abril del 2001
Madrid

A mi padre, Manuel de la Colina.

"...lo antes posible ponte en manos de un maestro para aprender; sepárate de él lo más tarde posible".

Cennino Cennini.



Agradecimientos

Deseo expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a mi director de tesis D. Javier Pereda Piquer que me motivó a realizar esta investigación depositando en mi su confianza. Su dedicación y apoyo han hecho posible llevar a cabo lo que un día fue un proyecto y que hoy es un hecho.

También quiero hacer constar mi inmensa gratitud a la Doctora Pilar Montero por su inestimable colaboración en el desarrollo de esta tesis, gracias a su esfuerzo de documentación, siempre pretendiendo que sea riguroso y contrastado, sus correcciones, iniciativas y consejos, así como su incondicional apoyo en el desarrollo de esta tesis sin los que hubiera sido del todo imposible realizar esta investigación.

La colaboración de Daniel Villegas ha sido decisiva, tanto por la dedicación prestada en el proceso informático como por sus consejos y correcciones, mi más sincera gratitud por permanecer a mi lado en todo momento dándome su incondicional apoyo y cariño.

Gran parte de la realización de esta tesis ha sido posible gracias a Carlos Mejía (q.e.p.d.), su profesionalidad, su bondad y su cariño hicieron de él un maestro para todos aquellos que tuvimos el orgullo de poder tenerle como profesor y el honor de compartir su amistad. Vaya para él mi más encendido recuerdo y el reconocimiento de una deuda jamás pagada.

Así mismo mi reconocimiento a D. Luis Parra Supervia, al que tanto quiero y tanto significa para mi.

Hago extensiva mi gratitud a Domiciano Fernández Barrientos por el valioso apoyo que me ha prestado a lo largo de este tiempo, su comprensión y disponibilidad me han permitido realizar este trabajo.

A Marta Volga de Minteguiaga, Mónica Pascual, Jesús Gallego, Leonor de la Colina, Juan Ramón Díaz, Carlos Tejeda, Delphine Valadié, Angel Luis Fernández-Espina, a Sofia Álvarez, a M^o Ángeles

Pamplona y a Pedro Galván quiero darles las gracias por su apoyo que para mi es tan importante.

Hago extensiva mi gratitud hacia M^o Ángeles Bringas y al equipo de los servicios de la Biblioteca de la Facultad de Bellas Artes y a su directora M^o Ángeles Vian.

Mi más sincero agradecimiento a dos profesores y, sobre todo, dos grandes amigos, Joaquín González y Jose Manuel Gayoso.

De igual forma quiero agradecer a mis amigos que forman parte del personal de la Facultad, la ayuda y cariño que siempre he recibido de ellos. En mi mente están todos y les dedico mi más afectuoso reconocimiento y gratitud.

Para la puesta en práctica de algunos procesos ha sido de gran ayuda contar con la colaboración de Ana Mazorra, de la empresa Merck, Peter Mayer, de la empresa Keim y el personal de Investigación y Desarrollo de la empresa Titán.

A mi familia de Madrid y Vigo y especialmente deseo expresar mi más profundo agradecimiento a Dña. Teresa Tejeda por su constante dedicación, su cariño y el amor que siempre me ha dado. Sin ella este trabajo no hubiera sido posible.

Finalmente, y sobre todo, quiero destacar que esta tesis hubiera sido del todo imposible llevarla a cabo sin mi maestro D. Manuel de la Colina del que he recibido una fuente de conocimientos única e insustituible que sólo la experiencia de un gran profesional y una excepcional sensibilidad humana aporta, transmitiéndome una forma de vivir y entender la vida. Fue la primera persona a la que vi dorar y que me ha enseñado a amar este arte. Cimiento y pilar de este trabajo quiero darle las gracias por tantos años en los que incansablemente me ha dedicado su tiempo y que me ha permitido acercarme a él teniendo el honor de haber sido primero su alumna, después su ayudante y aprendiz que siempre me consideraré. Gracias.

Índice

| | |
|---|----|
| <u>Introducción</u> | 15 |
| <u>1. Fabricación de las hojas de oro</u> | 27 |
| 1.1. Aportaciones al capítulo | 27 |
| 1.2. Proceso técnico de fabricación. | 30 |
| 1.3. Tipos de hojas de metal. | 36 |
| 1.3.1. Hojas de oro | 36 |
| 1.3.2. Hojas de oro transferibles | 38 |
| 1.3.3. Hojas de imitación oro | 39 |
| 1.3.4. Hojas de plata | 40 |
| 1.3.5. Hojas de imitación plata | 40 |
| <u>2. Preparación de soportes tradicionales para dorar</u> | 41 |
| 2.1. Aportaciones al capítulo | 41 |
| 2.2. Preparación de los soportes portátiles tradicionales para dorar al mordiente | 47 |
| 2.2.1. Materiales | 47 |
| 2.2.2. Proceso técnico de aplicación | 49 |
| 2.3. Preparación de los soportes portátiles tradicionales para dorar al agua | 51 |
| 2.3.1. Materiales | 51 |
| 2.3.2. Proceso técnico de aplicación | 58 |
| 2.4. Preparación de soportes fijos tradicionales: muro. | 87 |
| 2.4.1. Materiales | 88 |
| 2.4.2. Proceso técnico de aplicación | 98 |

| | |
|--|------------|
| <u>3. Preparación de nuevos soportes: resinas</u> | 107 |
| 3.1. Soportes portátiles | 110 |
| 3.1.1. Materiales | 111 |
| 3.1.2. Proceso técnico de aplicación | 113 |
| 3.1.2.1. Preparación del soporte con aparejo mixto | 116 |
| 3.1.2.2. Preparación del soporte con aparejo sintético | 121 |
| 3.1.2.3. Fabricación de un molde de silicona | 123 |
| 3.2. Soporte mural móvil | 129 |
| 3.2.1. Materiales | 130 |
| 3.2.2. Proceso técnico de aplicación | 131 |
| 3.2.3. Soporte Aerolam | 137 |
| <u>4. Técnicas de dorar con hoja</u> | 139 |
| 4.1. Proceso técnico de dorar al mordiente | 141 |
| 4.1.1. Materiales | 142 |
| 4.1.2. Proceso técnico de aplicación | 148 |
| 4.1.2.1. Aplicación del mordiente | 148 |
| 4.1.2.2. Técnicas de las hojas metálicas | 149 |
| 4.1.2.3. Especificaciones técnicas al dorado sobre muro | 153 |
| 4.1.2.4. Resanado | 154 |
| 4.1.2.5 Acabado mate y brillante | 155 |
| 4.2. Proceso técnico de dorar al agua | 156 |
| 4.2.1. Materiales | 156 |
| 4.2.2. Proceso técnico de aplicación | 160 |
| 4.2.2.1. Preparación y empleo del adhesivo | 160 |
| 4.2.2.2. Cortes de la hoja metálica | 160 |
| 4.2.2.3. Preparación de la polonesa | 162 |
| 4.2.2.4. Aplicación de las hojas | 163 |
| 4.2.2.5. Acabado mate y bruñido | 166 |
| 4.2.2.6. Resanado | 170 |

| | |
|---|------------|
| <u>5. Otros procesos de dorado: el oro en polvo y sustitutivos</u> | 171 |
| 5.1. Aportaciones al capítulo | 173 |
| 5.2. Preparación del oro molido | 175 |
| 5.2.1. Proceso técnico de aplicación | 177 |
| 5.2.2. Acabado brillante | 179 |
| 5.3. Preparación de los pigmentos de mica y óxido metálico | 180 |
| 5.3.1. Pigmentos de plata | 180 |
| 5.3.2. Pigmentos de oro | 181 |
| 5.3.3. Proceso técnico de aplicación | 183 |
| <u>6. Policromía e incisiones sobre el oro</u> | 183 |
| 6.1. Policromía sobre oro | 187 |
| 6.1.1. Proceso técnico de aplicación | 195 |
| 6.1.2. El estofado | 195 |
| 6.1.3. El esgrafiado | 200 |
| 6.2. Incisiones sobre oro | 204 |
| 6.2.1. Herramientas | 205 |
| 6.2.2. Tipos de marcas | 208 |
| 6.2.3. Proceso técnico de aplicación | 212 |
| <u>7. Pátinas y acabados</u> | 211 |
| 7.1. Aportaciones al capítulo | 215 |
| 7.2. Pátinas | 217 |
| 7.2.1. Pátinas conseguidas por rozado | 217 |
| 7.2.1.1. Materiales | 218 |
| 7.2.1.2. Proceso técnico de aplicación | 218 |
| 7.2.2. Pátinas aplicadas a pincel | 222 |
| 7.2.2.1. Materiales | 222 |
| 7.2.2.2. Preparación de pátinas | 223 |
| 7.2.2.3. Proceso técnico de aplicación | 225 |

| | |
|---|------------|
| 7.3. Acabados | 234 |
| 7.3.1. Acabado con imitación a cuarteados | 234 |
| 7.3.1.1. Materiales | 234 |
| 7.3.1.2. Proceso técnico de aplicación | 235 |
| 7.3.2. Acabado con empolvado de la pieza | 238 |
| 7.3.2.1. Materiales | 238 |
| 7.3.2.2. Proceso técnico de aplicación | 238 |
| 7.3.3. Acabado con imitación de daños producidos por insectos | 242 |
| 7.3.3.1. Materiales | 242 |
| 7.3.3.2. Proceso técnico de aplicación | 242 |
| 8. Protección del oro: el barniz | 241 |
| 8.1. Aportaciones al capítulo | 245 |
| 8.2. Composición de los barnices | 248 |
| 8.2.1. Resinas | 249 |
| 8.2.2. Aceites secantes | 252 |
| 8.2.3. Secativos | 253 |
| 8.2.4. Disolventes | 254 |
| 8.3. Barnices para el dorado al agua | 256 |
| 8.3.1. Dorado bruñado | 256 |
| 8.3.2. Dorado mate | 257 |
| 8.4. Barnices para el dorado al mordiente | 257 |
| 8.5. Barnices coloreados: las corlas | 258 |
| 8.5.1. Corlas al alcohol | 260 |
| 8.5.2. Corlas al aceite | 262 |
| 8.6. Proceso técnico de aplicación | 266 |

| | | |
|---------------------------|-----------------------|-----|
| <u>Conclusiones</u> | Conclusiones | 267 |
| <u>Índice de imágenes</u> | Índice de imágenes | 273 |
| <u>Bibliografía</u> | Bibliografía | 281 |

Introducción

“No se puede volver a descubrir el Mediterráneo; pero un punto de vista nuevo puede descubrir una visión nueva, incluyendo regiones que habían permanecido invisibles hasta ahora”.

*Pintura y vida cotidiana en el Renacimiento,
M. Baxandall.*

En la presente tesis hemos abordado el tema de los procesos de dorado, entendiendo éste como el oficio de elaboración artesanal realizado a lo largo de la historia por artistas que han empleado hojas de oro, de plata y de imitación¹ sobre soportes de diversas naturalezas. En primer lugar debemos especificar que hemos adoptado como definición de hoja de oro la que describe Daniel V. Thompson en su libro *The materials and techniques of medieval painting*:

“Cuando el metal está golpeado y estirado en plano con un rodillo, pero bastante grueso, lo llamamos chapa de metal. Cuando está muy delgado, a veces con el espesor de una hoja de papel, se llama lámina de metal. Y cuando es todavía mucho más delgado, más delgado

que el tisú, acercándose su espesor al de una telaraña, tan delgado que no tiene fuerza y casi ningún peso, se llama hoja de oro”².

Al dorado con hoja también se le denomina dorado en frío, porque no necesita de ninguna fuente de calor durante el proceso como sucede con otros métodos como el dorado a fuego, el eléctrico o el industrial, que requieren otro tipo de procedimientos.

En el desarrollo de esta tesis esta presente una problemática fundamental. Esto es, la vinculación, siguiendo una metodología científica profundamente rigurosa de las técnicas en su aspecto bibliográfico, forzosamente sintético, con el conocimiento de campo adquirido con el empleo de esas mismas técnicas donde inciden elementos menos medibles. En este senti-

1 Los metales de imitación se distinguen del oro y la plata, porque a simple vista se puede apreciar la diferencia de color y textura que le aportan las diferentes materias primas empleadas para su elaboración.

2 Thompon, Daniel V., *The materials and techniques of medieval painting*, Dover publications, New York, 1956, p.194.

do, la primera cuestión se ha desarrollado conforme a una visión, como antes hemos mencionado, sintética y globalizadora mientras que en la segunda ha jugado un papel decisivo la experiencia personal que aporta una visión singular sobre los procesos objeto de estudio.

Se han tomado como puntos de partida varias fuentes de investigación. En primer lugar, dentro del ámbito teórico, se han revisado los textos más destacados referidos a la técnica del dorado con hoja a lo largo de la historia. En segundo lugar se ha tenido muy en cuenta el aprendizaje que se deriva de la observación de obras de arte pertenecientes al patrimonio histórico-artístico. En tercer lugar se ha desarrollado una serie de procesos, todos ellos innovadores en el campo de la praxis, fruto de

la investigación tanto teórica como práctica, que han culminado con la puesta en funcionamiento de una serie de técnicas de dorado, nuevas en su totalidad y que no habían sido descritas hasta la fecha.

En cuanto al ámbito teórico, debemos hacer dos subclasificaciones, en la primera de ellas se han agrupado los testimonios escritos sobre teorías y técnicas artísticas en tratados, manuscritos, y recetarios³, mientras que en la segunda se han revisado los contratos.

Entre los textos de la Antigüedad que más han interesado a esta investigación cabe señalar las obras *Geografía* y *Vidas Paralelas* de Estrabón⁴ y Plutarco⁵, respectivamente. Sobre materiales y técnicas empleadas en la Antigüedad clásica en Grecia y Roma ha sido vital la consulta de

3 En relación con los estudios historiográficos que sirven como introducción a las fuentes literarias de la Historia del Arte se han manejado principalmente La literatura artística de Julius Schlosser, edit. Cátedra, Madrid, 1976, *Original Treatises on the Arts of Painting*, edit. Dover, Nueva York, 1976, de Mary Philadelphia Merrifield, *Fuentes y Documentos para la historia del arte*, V.V.A.A., edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1982, y *Materia e imagen* de Silvia Bordini, edit. del Serbal, Barcelona, 1995.

En *La literatura artística* Schlosser recoge las fuentes documentales escritas desde la Edad Media hasta el Barroco. Mary Philadelphia Merrifield en su obra *Original Treatises on the Arts of Painting* traduce y comenta una serie de manuscritos como el Ms. de Bolonia, Ms. Marciano, Ms. de Heraclio, Ms. de Padua, Ms. de Le Begue, Ms. de S. Audemar, Ms. de Alcherio. Ms. Volpato o el Ms. de Bruselas. *Fuentes y Documentos para la Historia del Arte*, recopila y selecciona a lo largo de ocho tomos numerosos escritos artísticos, en el vol. 1 la edición corre a cargo de José Pitarich, en el vol 2 la edición es a cargo de Joaquín Yarza, Milagros Guardia, Teresa Vicens, en el vol. 3 la edición es a cargo de Joaquín Yarza, en el vol. 4 la edición es de Joaquín Garriga, en el vol. 5 la edición es a cargo de José Fernández Arenas, Bonaventura Bassegoda i Hugas, en el vol. 6 a cargo de José Fernández Arenas, en el volumen 7 la edición es a cargo de Francisco Calvo Serraller y en el vol. 8 la edición es de Mireira Freixa, este conjunto de obras constituye una de las más importantes fuentes escritas de la Historia del Arte -tanto de teoría estética como de técnicas artísticas- puesto que abarca desde la Antigüedad hasta las vanguardias del siglo XIX. En *Materia e imagen*, la autora enumera, describe y comenta las fuentes escritas desde la Antigüedad clásica hasta el siglo XIX.

4 Estrabón, historiador y geógrafo griego del siglo I a.C. del que se conserva una única obra conocida como *Geografía*. En ella relata las enriquecedoras vivencias de sus viajes y a su propia experiencia le añade información oral transmitida por otros viajeros. Son muy interesantes sus descripciones de las minas auríferas de la Península Ibérica. cit. en *Fuentes y Documentos para la Historia del Arte*, Arte Antiguo: Próximo Oriente, Grecia y Roma, tomo I, op. cit. pp. 290-295 y 418-419.

5 Plutarco, (s. I d.C.) en su obra *Vidas Paralelas*, no pretendía realizar una obra histórica, sino simplemente biográfica de las vidas de Julio César y Alejandro Magno. Este autor realiza una interesante aportación en relación con esta investigación al referirse a los materiales de construcción, entre los que se incluye el oro y a la clasificación de las agrupaciones del pueblo ateniense por oficios en la que incluye a los doradores. Cit. en Pitarich, A., Dalmases, N., Ibarburu, M^a E., Terés, M^a R., Serra, R., (ed)., *Fuentes y Documentos para la Historia del Arte*, tomo I, op. cit. pp. 375-376.

6 Marco Lucio Vitruvio Polión (27 a. C.), arquitecto e ingeniero, probablemente de Forno, vivió en tiempos de Julio César y de Augusto, al cual dedicó su obra, que debió estar escrita por páginas y en diez rollos, y al final de ellas, o bien al final de cada

los textos de Vitruvio⁶, *Los Diez Libros de Arquitectura y Historia Natural* de Cayo Plinio Segundo⁷, también conocido como Plinio el Viejo.

En relación con la estética medieval ha sido necesario el empleo de fuentes como los textos de Eusebio de Cesarea⁸, *Vita Constantini* del siglo IV, o ya en el siglo VI, los textos de Seudo Dionisio Areopagita⁹ y del historiador bizantino

Procopio¹⁰.

En el siglo VII se encuentra uno de los más completos manuscritos, el de *Lucca X de Leida*¹¹, de los siglos X y XI destaca *Mapae Clavicula*¹² por las técnicas y fórmulas que describe, muy parecidas al texto de la misma época *De Coloribus et artibus romanorum*, cuyo autor, Heraclio¹³, retoma la obra realizada por Plinio el Viejo y la reelabora adaptán-

volumen, presentaba las figuras relacionadas con el texto, hoy perdidas. *De Architectura* ha sido el único escrito que ha transmitido a la posteridad los conocimientos de la Antigüedad clásica en el campo de la arquitectura. La versión de éste texto que ha sido empleada en esta investigación es: *Los diez libros de arquitectura*, Vitrubio Polion, Marco, edit. Cicon, Cáceres, 1999.

7 Cayo Plinio Segundo, conocido como Plinio el Viejo (s. I. d. C.), escribió multitud de obras de las que sólo se conserva *Historia Natural*. Es una compilación de treinta y siete libros, cuyo valor se debe a la abundante información que contiene sobre temas tan diversos como botánica, medicina, geografía o arte. Muy interesantes son las aportaciones que hace sobre las minas auríferas y el empleo del oro y la plata en Roma. *Historia Natural*, tres volúmenes edit. Visor, Madrid, 1998.

8 Eusebio de Cesarea en su obra *Vita Constantini*, describe la iglesia del Santo Sepulcro de Jerusalén, atendiendo tanto a sus aspectos arquitectónicos como decorativos. Gracias a este relato se conocen, aunque de forma escueta, las fastuosas decoraciones que se realizaban con oro en los arcos. Véase de Eusebio de Cesarea, *Vita Constantini*, cit. en Yarza, J., Guardia, M., y Vicens, T., (ed.), *Fuentes y documentos para la historia del arte*, tomo II, op. cit. p. 77-81.

9 Bajo este nombre se agrupan una serie de textos aparecidos en Oriente en el año 500. La trascendencia de estos escritos radica en que marcarán toda la estética medieval al proponer la vía anagógica como el único medio para ascender a las jerarquías celestes superiores, defendiendo el empleo de metales preciosos, principalmente el oro y la plata, como medios materiales para acercarse a Dios.

10 Procopio, historiador Bizantino del siglo VI, nos dejó en *De Aedificiis* la única narración gracias a la cual se conoce la iglesia de Santa Sofía de Constantinopla, tal y como fue construida por Justiniano. En este texto se hace referencia a la existencia y empleo de abundante oro en las techumbres. Véase tomo II de *Fuentes y documentos para la historia del arte*, op. cit. p. 97-102.

11 El Manuscrito de *Lucca X de Leida*, es un importante tratado que recoge las técnicas de dorado empleadas hasta el siglo VII. Según E. González-Alonso Martínez "fue encontrado en Tebas y descubierto, posteriormente en la Biblioteca de los Canónigos de la ciudad de Lucca, siendo dado a conocer por el bibliotecario del Duque de Módena en su obra *Antiquitas Italiae*, publicada en Milán en 1793, obra que podemos encontrar en la Biblioteca Maruzzeliana de Florencia". Véase *Tratado del Dorado, Plateado y su Policromía*, edit. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia 1997, p. 44.

12 Este manuscrito, traducido como *Llave de la pintura*, está escrito por un monje de la abadía de Saint Gall, su importancia radica en la descripción de la técnica y los procesos de iluminar con oro que se realizaban durante los siglos X y XI.

13 Aunque el nombre de Heraclio es asociado a la obra *De coloribus et artibus romanorum* lo cierto es que se trata de una suma de partes anexionadas a un núcleo original escrito en la segunda mitad del siglo X. Los dos primeros libros, los más antiguos, están en verso, y tratan entre otras técnicas del tratamiento de los metales, el tercero, escrito en prosa, probablemente fue añadido en el siglo XIII. Raspe publicó por primera vez *De coloribus et artibus Romanorum* en 1781. El texto aparece en la redacción de varias fuentes como son el Ms. *Lat. 6741* de la Bibliothèque Nationale de París, Ms. *Egerton 840 A* de la British Library, y Ms. *Sloane 1754* en el British Museum de Londres. Actualmente, se encuentra publicado en 2 tomos en Dover Publications, Nueva York, 1967. Una segunda edición más moderna es del año 1979.

dola a los gustos de la época. Pero, el más importante manuscrito medieval es el elaborado por Theophilo en el siglo XI, *Schedula diversarum artium*¹⁴, en él se reflejan los conocimientos técnicos de los oficios artísticos fundamentalmente en lo que se refiere a los trabajos sobre metal.

Del siglo XII se han estudiado teorías estéticas medievales como los textos de Hugo de San

Víctor *Soliloquium de Arrha animae* y en *Eruditionis Didascalicae, libri septem*¹⁵, del abad Suger de Saint Denis¹⁶ y de San Bernardo¹⁷ por la influencia que han tenido sobre las obras de arte que se producían en esos momentos.

Un texto muy importante del siglo XIII es *Liber Magistri Petri* de Sanctus Auemaro, *De coloribus faciendi*, obra de Pietro de Sanctus

14 Sobre la identidad del autor de *Schedula diversarum artium* existen ciertas dudas. Debía ser un hombre monástico que algunos autores identifican con Teófilo-Rogelio, el monje artista que a comienzos del siglo XII se dedicaba a la orfebrería en el convento de Helmerhausen, en la Sajonia inferior, aunque estas hipótesis no se han confirmado. Este texto que se conserva en la Biblioteca Capitolare se divide en tres libros: el primero trata de pintura mural y la miniatura, el segundo trata del vidrio, y el tercero del metal en el que el autor debía ser un especialista. Es uno de los libros más interesantes de la Edad Media y posee además un indiscutible carácter bizantino. Este texto, descubierto en 1774 por G. E. Lessing en la biblioteca de Wolfenbüttel, es uno de los más importantes documentos de técnicas artísticas escrito en el Medievo. A la muerte de Lessing apareció una edición revisada por él, pero publicada por Leiste, en 1781. En este mismo año Raspe publica los 37 primeros capítulos. Las principales ediciones de este libro, redactado a partir de diversos manuscritos (el de *Gudeanus* lat. 2º, 69 de la biblioteca de Wolfenbüttel, *Harleianus* 3915 del British Museum, Ms. 6741 de la Bibliothèque Nationale de París, Ms. 2527 de la Nationalbibliothek de Viena) son la de Escalopier (1843), Hendrie (1847), Ilg (1846 y 1849), Laurie (1874). En la actualidad las ediciones más importantes son las de Dodwell, C. R. Nelson and Sons, Londres y Edimburgo, 1961 y Hawthorne y Smith, *On divers arts*, Chicago 1963, reimpresso en Dover Publications, Nueva York, 1979.

15 *Soliloquium de Arrha animae* y *Eruditionis didascalicae, libri septem* merecen ser destacados por sus aportaciones estéticas. Su autor, Hugo de San Víctor, es una de las más destacadas personalidades del siglo XII. Su estética parte de la aceptación y justificación de la belleza de lo material aunque no se refiere específicamente a lo artístico cit. en Yarza, J., Dalmases, N., Ibarburu, Mª E., Pitarch, A.J., Pérez, C., Terés, Mª R., Vicens, T., (ed.), *Fuentes y Documentos para la historia del Arte*, tomo III, op. cit.

16 Suger (1081-1151) fue nombrado abad de Saint Denis en 1122; regente de Francia durante la Segunda Cruzada, consejero y amigo de los reyes Luis VI y Luis VII, fue un hombre de elevada influencia política y religiosa. Basándose en la idea neoplatónica de que las cosas terrenales participan, con las evidentes limitaciones humanas, de cualidades divinas como la belleza, la bondad y la verdad, establece un sistema de jerarquías en el que, partiendo de lo material puede llegarse a la comprensión de lo que no es mediante la contemplación del resplandor y la luz de los objetos materiales puede elevar a los fieles al mundo de las virtudes celestiales. Véase Panofsky, E., "El abad Suger de St. Denis", en *El significado de las artes visuales*, Alianza, Madrid, 1979, Duby, G., *La Europa de las catedrales*, edit. Carroggio, Barcelona, 1966, pp. 13-19 y Holt, E., *Storia documentaria dell'arte. Dal Medioevo al XVIII secolo*, edit. Feltrinelli, Milán, 1972, pp. 22 y ss.

17 San Bernardo (ca. 1121-1124), fue el artífice del éxito de una de las reformas más polémicas del siglo XII: aquella que enfrentó las dos ramas de monjes benedictinos: cluniacenses y cistercienses. La reforma cisterciense surgida a raíz del relajamiento de la Regla por parte de los primeros originó un arte más sencillo en sus formas al repudiar la figuración y el empleo de la orfebrería en las iglesias, además no admite la belleza de la escultura en los claustros por considerarla impropia de la austeridad monástica y censura todas las representaciones simbólicas. Véase San Bernardo, *Obras completas*, II, Biblioteca de Autores Cristianos, Madrid, 1955, "Apología a Guillermo de Saint Thierry", cap. XII, pp. 824-854, G. Duby, *San Bernardo y el arte cisterciense*, edit. Taurus, Madrid, 1981.

18 Contiene recetas de manuscritos antiguos que el autor amplía con su experiencia personal. En relación al tema que compete a esta investigación en los capítulos X y XII a XIV se ocupa, específicamente del dorado sobre pergamino y del bruñido del oro.

Auemaro¹⁸. Igualmente el Manuscrito de *Bolonia*¹⁹, el Manuscrito de *Estrasburgo*²⁰ y de *Arte Illuminandi*²¹, escritos a finales del siglo XIV y principios del XV, son una primordial fuente de conocimientos de los procedimientos pictóricos y técnicas de dorado.

Los siglos XV y XVI son muy ricos en cuanto a literatura artística se refiere. Son escritos un elevado número de tratados que surgen en un abonado ambiente cultural intelectualizante generado por el Humanismo. Estos tratados

contienen ciertos elementos de teoría estética de la que carecían los anteriores manuales medievales que no eran, en muchos de los casos, más que una recopilación de recetas. En este sentido cabe destacar el tratado de Cennino Cennini *El libro del Arte*²² ya que marcará el límite de dos períodos, ya que, como ha señalado Julius Schlosser, “contiene elementos antiguo-medievales y modernos”²³. También han sido revisados otros textos fundamentales del Renacimiento de autores tales

19 El Manuscrito de *Bolonia* antiguamente en la biblioteca del Convento de S. Salvatore de Bolonia (Ms. 165), se encuentra hoy en la Universidad de Bolonia (Ms. 2861). Publicado por primera vez en 1849 por Merrifield, en la actualidad se puede consultar en la edición de Dover Publications, *Original Treatises on the Arts of Painting*, edit. Dover, Nueva York, 1967, pp. 460-476.

20 El Manuscrito de *Estrasburgo*, es el manual más antiguo conocido escrito en lengua alemana. Dividido en dos partes, la primera trata de los pigmentos y la miniatura, la segunda versa sobre recetas de colas, mordientes, dorados, plateados y barnices.

21 Escrito a finales del siglo XIV, queda circunscrito a la técnica de la iluminación de libros y a la miniatura sobre pergamino. El contenido de este libro abarca el estudio de los colores naturales y artificiales, del oro, de aglutinantes como la clara de huevo, de las colas, del yeso, de los procedimientos a los que deben ser sometidos los colores, aglutinantes y materias, de las fases de cada una de las operaciones, y de esta manera, proporciona los conocimientos necesarios para obtener de esta técnica los máximos logros. Este tratado se complementa con el posterior de Cennino Cennini.

22 Fechado el 31 de julio de 1437. Del *Libro del Arte* existen tres Códices, dos de los cuales, el *Laurentiano* y el *Ricardiano*, se conservan en Florencia y el tercero está en Roma. El más antiguo es el *Laurentiano*, de principios del siglo XV, es el más fiable aunque le faltan algunas hojas. El *Ricardiano* de la segunda mitad del siglo XVI es más completo. El *Ottobiano* es una copia moderna del *Laurentiano*, en la que se basó la primera edición de 1821. Una segunda edición más completa en 1859 fue llevada a cabo por Gaetano y Carlo Milanese, que se basaron en el *Laurentiano* y sobre todo en el *Ricardiano*. En 1913 Renzo Simi elabora la tercera edición revisando las anteriores. En 1943 se reedita esta última cotejando los distintos códices. La publicación empleada en esta tesis es la editada por la editorial AKAL, Madrid, 1988.

23 Schlosser, J., *La literatura artística*, op. cit. p. 100. Los estudios realizados por Schlosser y Antal, ambos de la Escuela de Viena, junto con los autores de la escuela neoidealista italiana de la primera mitad del siglo XX (Lionello Venturi, Rosario Assunto, Raghianti y Salvini) han contribuido a que la obra de Cennini se haya dejado de interpretar como un recetario medieval para ponerse en relación con las fuentes prehumanistas, tras verificarse la semejanza de su obra con la estética de la época de Dante y Giotto. Véase la introducción de Licisco Magagnato en Cennini, C. *El libro del arte*, op. cit. p. 5.

24 Los *Comentarios*, de Lorenzo Ghiberti (1378-1455) es una obra esencial del Renacimiento por ser uno de los primeros textos teóricos escritos por artistas que conservamos. Dividido en tres libros, en el primero para fundamentar su teoría se apropia de los escritos de Ateneo el Viejo y Vitrubio; en él establece un programa educativo del artista y sigue una estructura antigua en cuanto al contenido y a la forma aunque aporta una visión innovadora al incluir como disciplinas esenciales los conocimientos de anatomía y perspectiva. En el segundo *Comentario* inicia su autobiografía con la genealogía de los artistas trecentistas. En el tercero, el último y más extenso, el autor interesado por la óptica especula en el campo científico tomando nociones clásicas o medievales extraídas del manual árabe de Alhazen *Óptica*, al que cita a menudo en su texto, junto con Ptolomeo y Vitello. Ghiberti se adelanta a su época intentando dar una base científica al arte figurativo y reivindica el papel social y culturalmente del artista en una sociedad gremial donde su consideración era la de un mero artesano.

como Lorenzo Ghiberti²⁴, Leon Battista Alberti²⁵, Leonardo²⁶, Benvenuto Cellini²⁷ y Vasari²⁸. De la época Barroca destacamos los textos de Francisco Pacheco, *Arte de la Pintura*²⁹, *El museo pictórico y la escala óptica* de Antonio Palomino de Castro³⁰ y el compendio sobre técnicas y procedimientos de dorado de

25 *De pictura* fechado en 1436, lo que supone que nos hallamos ante la más antigua expresión teórica del siglo XV, fue redactado probablemente en original en latín y traducido seguidamente por el propio autor al italiano. Alberti con un espíritu severamente matemático divide la pintura en tres partes, el contorno lineal, la composición de los planos y el modelado de los cuerpos en la luz coloreada. El autor tolera el empleo del oro sólo en adornos y partes arquitectónicas de segundo orden. Sobre la pintura, edit. Fernando Torres, Valencia 1976. De este mismo autor se ha estudiado *De Re Aedificatoria*, es el primer tratado de arquitectura del renacimiento. Dividida en diez libros esta estrechamente relacionado con Vitrubio, incluso en el número de libros. Los tres primeros libros tratan de la elección del terreno, materiales de construcción y cimientos. Los libros IV y V tratan de las diversas clases de edificios según sea su destino, el libro VI versa sobre la belleza arquitectónica, los libros VII al IX tratan de las iglesias, de los edificios públicos y de los edificios privados, y por último el libro X trata de la hidráulica.

26 Leonardo Da Vinci, en su *Tratado de la pintura* inicia la era del progreso naturalista y matemático, como posteriormente haría Durero en Alemania y Palissy en Francia. En su tratado se encuentran todos los temas de la teoría y crítica del Renacimiento, empezando por la disputa sobre la primacía de las artes, la teoría del conocimiento respecto a la naturaleza o la pintura como una ciencia. En relación con la problemática principal de nuestra investigación conviene señalar que si observamos el tratado de Leonardo desde un punto de vista comparativo, profundizando en las técnicas artísticas del dorado que contiene este tratado y poniéndolas en relación con el anterior de Cennino Cennini, encontramos que mientras que éste presenta múltiples aportaciones sobre su aplicación y tratamiento con todo su valor estético y simbólico, Leonardo apenas hace referencia al oro -a lo largo de su tratado únicamente en tres ocasiones- ignorando sus procedimientos técnicos y mencionándolo de forma exclusiva como un medio de modelar el color y representar con rigor científico lo que observa en la naturaleza. El texto manejado a lo largo de la tesis es el editado por la Consejería de Cultura y Educación de la Comunidad Autónoma de Murcia, Murcia, 1985.

27 Cellini, B., *Tratado de orfebrería, escultura y arquitectura*. Este tratado aporta importantes datos sobre los trabajos que se realizan sobre el oro, haciendo un amplio comentario sobre el arte del niel y la filigrana como decoraciones que se hacen sobre el oro.

28 Giorgio Vasari (1511-1574) es el autor de la obra *Le Vite de più Architetti, Pittori et Scultori Italiani da Cimabue insino á tempi nostri*; el autor incluye una introducción al arte de dorar, editado originalmente en 1550, será en 1568, dieciocho años después de la primera, cuando aparece la segunda edición impresa por Giusti. En esta nueva edición añade la vida de autores vivos, añade dibujos, corrige y mejora la primera edición. La edición que hasta ahora no ha sido superada es la de Gaetano Milanesi, comenzada en 1878 para la editorial Sansoni de Florencia, y terminada en 1881. Es necesario señalar que en relación con el tema objeto de esta investigación, Vasari en el capítulo XIV aborda el tratamiento y la preparación de los soportes para aplicar el oro. La edición consultada en esta investigación es *Las vidas de los más excelentes arquitectos, pintores y escultores italianos desde Cimabue a nuestros tiempos*, edit. Tecnos, Madrid, 1998.

29 Francisco Pacheco para la realización de su obra *Arte de la pintura*, escrita entre los años 1634 y 1638, se basa por entero en fuentes italianas. En ella encontramos importantes noticias históricas sobre pintores como Rubens o Velázquez. Desde un punto de vista teórico defiende posturas muy cercanas a los preceptos de codificación de imágenes promulgados por los jesuitas con los que mantenía una estrecha relación. Pintor de reconocido prestigio en su época, el autor divide la obra en tres libros, el primero es una referencia histórica al arte de la Antigüedad, el segundo es de marcado carácter teórico, y el libro III es un texto de aplicación a la praxis de las técnicas de pintura y dorado. En este último libro, concretamente en los capítulos III, VI y VII escribe el más completo tratado español de policromía referido al periodo que abarca desde la segunda mitad del siglo XVI a la primera del siglo XVII. La edición consultada en la elaboración de esta tesis ha sido la editada por Catedra, Madrid, 1990. Sobre Pacheco véase también, Delgado, F., *El Padre Jerónimo Nadal y la pintura sevillana del siglo XVII*, <<Archivum Historicum Societatis Jesu>>, XXVIII 1959, pp. 354 - 363, y Asensio, J.M., *F. Pacheco, sus obras artísticas y literarias*, Sevilla, 1886.

30 La obra de Antonio Palomino de Castro podemos considerarla como uno de los textos fundamentales del barroco español. Palomino, nacido en 1655, cursó estudios para clérigo, pero su afición a la pintura hizo que en 1678 se trasladara a Madrid y fuera nombrado pintor real, donde trabajó con artistas de la talla de Lucas Jordan. *El museo pictórico y la escala óptica*, es un perfecto

Francisco de Orellana en el que, en un apéndice, el autor recoge el *Tratado de la Miniatura*³¹.

En el siglo XIX muchos estudiosos y artistas han escrito sobre la técnica de dorar y policromar, ejemplo de ello es el *Manual práctico del pintor, dorador y charolista* de Riffault³² o la *Monografía de la pintura y ligera reseña acerca del dorador y vidriero* de Chateau³³.

A lo largo del siglo XX se han publicado un gran número de libros que tratan sobre procesos técnicos en general y en los que se

incluyen, como un apartado específico, las técnicas de dorar. Entre los títulos más importantes por la visión globalizadora y fidedigna de sus aportaciones, así como por su tratamiento científico riguroso y por la extensa difusión de los mismos, podemos citar *Los materiales de pintura y su empleo en el arte* del profesor alemán Max Doerner³⁴ y *Materiales y técnicas de Arte* del norteamericano Ralph Mayer³⁵. Textos más específicos en relación con el tema que nos ocupa son el *Manual del dorador sobre madera*³⁶ de Constantin Amich

tratado histórico-teórico, editado en tres volúmenes escritos entre 1715 y 1724. El primero de los libros trata de los fundamentos de la pintura, el segundo trata de los materiales de pintura y su empleo y, el tercero, contiene las biografías de los pintores y escultores desde comienzos del siglo XVI hasta la época del autor, en lo que parece un intento de emular a Vasari. Edit Aguilar, Madrid, 1947.

31 El tratado traducido del idioma Francés al Castellano por Francisco Vicente Orellana constituye un importante documento del siglo XVIII, ya que el autor realiza una sustancial recopilación de numerosas fórmulas de interés sobre el oro, aportando una serie de técnicas muy valiosas en lo referente al dorado en polvo y las purpurinas. *Tratado de barnices y charoles: enmendado y añadido en esta segunda impresión y aumentado al fin con otro de miniatura para aprender facilmente a pintar sin Maestro, y secreto para hacer los mejores colores, el oro bruñido y en concha*, edit. J. García, Valencia, 1755.

32 Riffault Deshetres, Jean Rene Denis, *Manual práctico del pintor, dorador y charolista*, editado por Repullés en Madrid en 1832. Este manual abarca las técnicas de dorar tanto al agua como al mordiente en el siglo XIX, aportando interesantes datos sobre los materiales y procedimientos del dorado.

33 M. R. Chateau en su *Monografía de la pintura y ligera reseña acerca del dorador y vidriero*, Imp. Rafael Anoz, Madrid, 1871, alude a una serie de procesos en boga en el siglo XIX. Su aportación a las técnicas del dorado constituye un importante documento por sus explicaciones procedimentales.

34 La primera edición se publicó en 1921, el propio autor en el prólogo define su libro como un “resumen de las conferencias impartidas durante diez años en la Academia de Bellas Artes de Munich”. Doerner pretende con su libro aportar al pintor una serie de conocimientos teóricos basados en el estudio científico para aplicarlos a una serie de procedimientos técnicos. El autor revisa la técnica de antiguos maestros como C. Cennini y de autores del siglo XIX, completando su obra con un capítulo reservado a la conservación de monumentos en el que menciona las técnicas de dorado y la conservación de cuadros. La edición consultada es la editada por Reverté, Madrid, 1991.

35 Ralph Mayer, autor del libro *Materiales y técnicas del arte* publicado por primera vez en 1940, ejerció durante veinte años en la Escuela de Pintura y Escultura de la Universidad de Columbia en Nueva York y fue el fundador del Instituto de Investigación de Técnicas Artísticas. A través de su libro aporta una visión globalizadora e histórica sobre pigmentos, técnicas pictóricas como el fresco, el óleo o el temple, las colas, el dorado, las resinas sintéticas, o la pintura acrílica, que completa con un estudio científico respecto a la química orgánica y una elaborada investigación sobre los barnices. Este amplio espectro de temas dan como resultado un extenso compendio de procesos técnicos completados con valiosos apéndices de fórmulas, índices y tablas. El libro consultado a lo largo de esta investigación es el editado por Hermann Blume, Madrid, 1993.

36 A. Badosa realizó en el *Manual del dorador sobre madera*, un estudio exhaustivo de la técnica de dorar sobre madera con los dos procesos posibles de dorado con hoja, es decir, al agua y al mordiente. El autor elabora un tratado sobre los procesos técnicos de dorar, los materiales que intervienen y las herramientas necesarias, incluyendo ilustraciones sobre estos dos últimos apartados. Edit. Sintés, Madrid, 1985.

Badosa, *Il Doratore*³⁷ escrito por T. Turco o, ya en España, el *Tratado del dorado, plateado y su policromía*³⁸ de Enriqueta González-Alonso Martínez, *El arte de dorar* y *El marco en la historia del arte*³⁹ del dorador madrileño Eugenio Herranz García o *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas* del profesor Manuel de la Colina⁴⁰.

La segunda clasificación de las fuentes escritas de documentación, aunque muy diferente a las anteriores por no ser escritas con fines didácticos, son los textos contractuales. Podemos afirmar que son el fiel testimonio del momento

histórico en que se escribieron y en los que se especifican con detalle la calidad de los materiales que debían emplearse en la realización de los encargos, los procesos técnicos a seguir, el tipo de soporte que se debía emplear, el número de capas de yeso para realizar los aparejos o los colores o el efecto final que debía tener la obra. En cuanto a la calidad del oro que se debía emplear, se exigen unos requisitos muy específicos de los que existe documentación muy prolija en expresiones sobre el particular: “con oro muy perfecto”, “buen oro”, “oro fino y bruñado”, “oro limpio”,

37 Turco, T., *Il Doratore*, el libro escrito en italiano aún las técnicas del dorado al agua y al mixtión junto con otros tratamientos como los barnices, las corlas y un amplio capítulo sobre múltiples materiales factibles de ser dorados así como sus manipulaciones posteriores. Segunda edición ampliada, edit. Ulrico Hoepli S.P.A, Milan, 1991.

38 El libro de E. Gonzalez-Alonso, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, editado por la Universidad Politécnica de Valencia en 1997, de marcado carácter actual, resume la trayectoria investigadora de la autora en el campo del dorado y plateado, abarcando los materiales y herramientas empleados, los sistemas de dorado y policromías, incluyendo un capítulo sobre su conservación y restauración.

39 E. Herranz pertenece a una saga familiar de excelentes doradores. Actualmente D. Eugenio Herranz García continúa llevando a cabo este trabajo, dejando constancia de su dilatado conocimiento en sus libros *El arte de dorar*, edit. Dossat 2.000, Madrid, 1994, y *El marco en la historia del arte*, edit. Dossat 2.000, Madrid 1995. El autor aporta datos históricos sobre doradores, talleres y anécdotas, así como una interesante documentación fotográfica y escrita sobre los procesos técnicos de dorar con hoja, los barnices y acabados, todo ello escrito desde el punto de vista de la práctica y los conocimientos adquiridos tras muchos años de trabajo, y por tanto, un conocimiento fruto de la experiencia personal. Podemos considerar sin duda sus libros como una de las aportaciones actuales más valiosas de la técnica del dorado en España.

40 Manuel de la Colina, pintor muralista, ha desarrollado una extensa labor docente como profesor titular en la Facultad de Bellas Artes de Madrid. A lo largo de su carrera ha sido un artista multidisciplinar especialista en pintura mural al fresco y procedimientos pictóricos aplicados a campos tan variados como los cueros repujados, las serigrafías, las policromías, los dorados y las reproducciones artísticas. Asimismo su labor docente se desarrolla tanto en el ámbito facultativo como fuera de él al haber sido director y coordinador de cursos y seminarios. Defiende su tesis doctoral *Incidencia del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, en Madrid en 1988. Discípulo del catedrático D. Daniel Vázquez Díaz en la Escuela Superior de San Fernando, colabora, desde 1954, con el catedrático D. Ramón Stolz en múltiples obras murales entre las que destacan los frescos de los Fueros del Ayuntamiento de Valencia, el mural pintado al fresco en la Basílica del Pilar en Zaragoza o la restauración de las pinturas murales de Goya en San Antonio de la Florida (Madrid). Desarrolla su labor como conservador en el Museo Español de Arte Contemporáneo desde 1958 hasta 1987, labor que compaginó con el arranque y restauración de pinturas murales como las de la capilla de Santo Domingo (Málaga) y su traslado a nuevos soportes e instalación en la iglesia de la orden Dulce Nombre de Jesús Nazareno del Paso y M^a Santísima de la Esperanza (Málaga). En 1990 presenta en el X Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, celebrado en Valencia, un “prototipo de soporte para una pintura mural al fresco”. Sus vastos conocimientos técnicos y su constante investigación en el ámbito del dorado y los procedimientos estrechamente vinculados a este han dado como fruto la apertura de nuevas vías de aplicación, lo que supone una importantísima aportación para todos los que nos desenvolvemos en el campo de las Bellas Artes.

“sin mácula”, “sea batido, bueno y bien bruñido y no oro partido”, “oro competente”, “de muy buen oro fino sin que intervenga plata ni oro partido y dorado” y “con oro fino sin que tenga plata ni corladura ni otra mácula sino muy perfecta”⁴¹.

2. En relación con la segunda de las fuentes estudiadas, la observación de las obras de arte se han tenido muy en cuenta, ya que, como escribe Pierre Francastel, “la única realidad del arte son las obras, nunca lo son los modelos ni las fuentes de inspiración”⁴². El aprendizaje que se deriva de la observación de estas piezas que forman parte de nuestro patrimonio ha sido adquirido en múltiples ocasiones como fruto de un atento estudio ocular y, en otras circunstancias, producto de la labor profesional como restauradora de estos objetos artísticos, lo que nos ha permitido obtener una visión más amplia y profunda de la forma de proceder en la ejecución de la obra y profundizar con un mayor detenimiento en la perceptible huella que produce en las mismas el paso del tiempo. Tanto los procesos técnicos aplicados sobre los soportes, yesos, bol, oro y policromías, como las pátinas naturales provocadas por el tiempo, nos han servido de guía para realizar los ejemplos prácticos presentados en esta investigación.

3. El tercer método de investigación que se ha realizado se basa en el trabajo y puesta en práctica de los conocimientos teóricos adquiri-

dos. A través del estudio y experimentación se han obtenido las destrezas necesarias para ejecutar los métodos de dorado empleados sobre soportes tradicionales, bien sean móviles o fijos. Como sabemos, el simple conocimiento de las cualidades y características de las herramientas y de las materias primas que se emplean no son suficientes para dominar el proceso, por lo que a éste se debe sumar la habilidad individual, así como el factor humano que personaliza cada trabajo. Mientras que en lo relativo a los materiales que intervienen en el proceso y los conocimientos teóricos pueden aprenderse con relativa rapidez, la maestría del dorador se va formando en relación con su creciente experiencia profesional. A medida que se realiza un largo período de aprendizaje y experimentación y, según sea el grado de capacidad receptora del individuo, aumentará su facultad de interpretar, dominar y juzgar los trabajos propios y ajenos lo que le inducirá a realizar nuevas innovaciones.

Conviene destacar que la investigación práctica de los procesos de dorado sobre nuevos soportes como las resinas, ha estado marcada por el entusiasmo en la búsqueda de nuevos procesos de dorado. Para ello se han empleado siete años de estudio práctico que avalan esta tesis. Si bien, respecto a las técnicas tradicionales, nuestro esfuerzo se dirige a la recopilación y puesta en práctica de métodos y técni-

41 Para una documentación específica sobre los contratos véase Glasser, H., *Artist contracts of the early Renaissance*, (tesis doctoral de filosofía de la Universidad de Columbia, 1965), Nueva York y Londres, 1977, y para un estudio general de los contratos de los artistas véase Milanesi, G., *Documenti per la storia dell'arte senese, vol 1, Secoli XIII e XIV*, Siena, 1854, Nuovi documenti per la storia dell'arte toscana dal XIII al XV secolo, Florencia, 1901, en España véase: Echevarría Goñi, P., *Policromía del Renacimiento en Navarra*, edit. Gobierno de Navarra, Pamplona, 1990, pp. 106-111.

42 Francastel, Pierre, *La figura y el lugar*, edit. Laia, Monte Avila, Barcelona, 1988, p. 109.

cas, en relación con el estudio del panorama actual, se ha realizado un gran esfuerzo de investigación en la resolución de los problemas planteados con la utilización de nuevos soportes. Se hace necesario señalar que los cambios producidos en el horizonte estético en el último siglo se han concretado a través de la incorporación, por parte de numerosos artistas, de nuevos materiales en sus obras como son la fibra de vidrio y las resinas sintéticas⁴³.

A lo largo de esta investigación se proponen alternativas efectivas de trabajo procedente de nuestra labor profesional a lo largo de estos años y de la experimentación llevada a cabo con motivo del presente estudio, que podrán ser empleadas tanto para la creación artística como en el campo de la restauración de obras de arte.

La investigación que se presenta se estructura en tres grandes apartados. En el primero de ellos se estudian las técnicas de fabricación de las hojas metálicas, un segundo bloque en el que se aborda la preparación de los soportes y la aplicación del oro, y una tercera parte que

versa sobre los tratamientos que se efectúan sobre las hojas metálicas.

En cuanto al primero de ellos, fabricación de las hojas, se realiza una aproximación a aquellos aspectos que atañen directamente a este metal, ya sea su origen y fabricación, así como el tratamiento de la plata y los metales de imitación como sucedáneos del oro. Estos aspectos, desde el punto de vista de la investigación, ofrecen una idea global del tema como introducción a la posterior investigación sobre los procesos que se deben llevar a cabo para poner en práctica las técnicas de dorado. La segunda parte, la aplicación práctica, se ha dividido en dos bloques con el fin de diferenciar claramente entre los procedimientos que se realizan sobre el soporte incluyendo la aplicación de las hojas de oro y el tratamiento que se realiza posteriormente sobre el metal.

La primera de ellas se ha organizado en cuatro capítulos que versan sobre: la preparación de los soportes portátiles y fijos tradicionales, la fabricación y preparación de nuevos soportes de resina, las técnicas de dorar con hoja, es

43 La fibra de vidrio se comenzó a fabricar de manera industrial hacia 1940 aunque su empleo y difusión generalizado con fines artísticos no se realiza hasta que toman forma las propuestas del Pop, del Minimal y del Process Art. El Pop Art emplea la inclusión en poliéster como un método creativo que permite materializar la idea del artista. Empleado por Arman desde 1961 en obras como *Torse aux Gants* o *In the Jungle* ambas de 1967, también Claes Oldenburg trabajará en su proceso creativo con estos materiales convirtiéndose en un abanderado del arte pop. (Véase *Claes Oldenburg: An Anthology*, catálogo, Guggenheim Museum, New York, 1995). Si el Pop Art se sirve de materiales compuestos convencionales para la representación de sus ideas, el Minimal y el Process dan tanta importancia a su trabajo creativo como al proceso de fabricación del material. El arte minimal elige estos materiales por la frialdad de las materias primas empleadas de factura impersonal, el proceso de moldes en la fabricación de obras en serie suponía un método idóneo para borrar cualquier destreza manual del artista. Podemos citar como artistas que trabajan estos materiales a Robert Morris o John McCracken, Bruce Nauman, Hesse y Bolinger. Véase *Art Minimal I, De la ligne au paralepipede*, catálogo, Musee d'Art Contemporain de Bordeaux, 1985, *Art Minimal II, De la surface au plan*, catálogo, Musee d'Art Contemporain de Bordeaux 1986, Marchán Fiz, S., *La historia del cubo: minimal art y fenomenología*, edit. Rekalde, Bilbao, 1994. Posteriormente se ha continuado investigando con el empleo de materiales compuestos con múltiples posibilidades como podemos ver en obras de autores como Rachel Whiteread, los hermanos Chapman, Damien Hirst o Matthew Barney. Véase *Un siglo de escultura moderna*, catálogo, Centro de Arte Reina Sofía, Madrid, 1988. *Rachel Whiteread*, catálogo, Palacio de Velázquez, Ministerio de Cultura, Madrid, 1997. Barrete, B., *Eva Hesse, sculpture*, Timken Publishers, New York, 1989, *Niek Kemps*, catálogo, *Twee two deus*, Museum Boymans-van Beuninger, Rotterdam 1988.

decir, al mordiente y al agua, y el oro en polvo y nuevos pigmentos de mica como sustitutos de la hoja de oro. El orden de los capítulos está basado en dos criterios: la dificultad de la técnica y el grado de maestría impuestos por el soporte ya que, como ya señalaba Cennino Cennini, "...ten muy en cuenta que aquel que aprenda a pintar sobre muro y luego sobre tabla no adquiere tanta maestría como aquel que aprende primero a pintar sobre tabla y luego sobre muro"⁴⁴.

El segundo bloque abarca los diversos procedimientos que se pueden aplicar sobre el metal. Los tres capítulos que lo articulan deben entenderse como un conjunto de procesos que pueden aplicarse secuencialmente sobre un mismo soporte, aunque, cada uno de ellos, presenta una metodología de trabajo muy concreta

El orden elegido en la exposición de estos temas es el que se aplica en la práctica. La secuencia de ejecución de estos procesos es fácilmente deducible en la observación de las obras de arte sobre las que se ha llevado a cabo estos procesos. Como consecuencia de lo dicho anteriormente en primer lugar se desarrolla el capítulo que lleva por título incisiones y policromía sobre el oro y en segundo lugar, se estudian las pátinas y acabados, para finalizar con el denominado protección del oro: el barniz.

Para finalizar, se ha añadido un índice de imá-

genes.

Es importante puntualizar que el presente trabajo ha sido fruto de un aprendizaje que comenzó su andadura hace años y que no presenta un proceso de trabajo único y agotado, si no que, por el contrario, ha posibilitado la apertura de nuevas vías de desarrollo de dicha técnica con el empleo de nuevos materiales. Podemos afirmar que el dorado es fruto de combinar una serie de conocimientos teóricos con el saber hacer que sólo la experiencia aporta. La investigación de métodos y la aplicación de nuevos productos es una vía inagotable de experimentación para todos aquellos que de una forma u otra trabajan en el terreno de las artes, ya que siempre que exista un individuo concreto existirá una metodología de trabajo propia. Por tanto, esta investigación no intenta dar a conocer de una forma histórica o lineal los procesos de dorado ni se pretende, en ningún caso, que sea un catálogo de obras ejemplarizantes sino una fuente fidedigna de los procedimientos técnicos de dorar con hoja, explicando de una forma clara y concisa dichos procesos.

En este sentido se debe subrayar la imprescindible labor llevada a cabo con Manuel de la Colina, ya que en todo momento ha permanecido a mi lado supervisando y dando su enfoque personal de todos los temas tratados. Su inquietud por la investigación ha supuesto una apertura a nuevos caminos en el campo

44 Cennini, C., *El libro del arte*, op.cit. p. 145.

de las técnicas artísticas como queda reflejado en toda la elaboración de la parte práctica. Sus consejos, indicaciones y orientaciones basados en su extensa trayectoria docente y en su cualificado rigor profesional, han hecho posible la investigación realizada en el taller. Asimismo quiero destacar los infinitos conocimientos teóricos de los que me ha hecho partícipe y que en incontables ocasiones se han empleado para elaborar el texto.



Capítulo 1

Fabricación de las hojas de oro

"El brillo del oro es bello, no porque manifieste cierta proporción sino porque es luz".

La estética de la Edad Media, Bruyne, E.

1.1 Aportaciones al capítulo

El oro tiene como propiedades ser dúctil, de color amarillo y relativamente blando¹. No se corroe expuesto al aire pero es deslustrado por el azufre. Químicamente² no reactivo ni tóxico; es atacado por el cloro y por soluciones cianuradas en presencia de oxígeno. Es soluble en agua regia³ e insoluble en ácidos. Es un excelente reflector de infrarrojos y calor, y posee una reflexión de la luz extremadamente alta.

Para conocer la pureza del oro se mezcla su peso con siete veces éste de plata y, transformado en hojas se agrega ácido nítrico con el fin de que disuelva la plata y el cobre que pudiera contener. El residuo es oro puro, que fundido en crisol y pesado se compara con el peso inicial con el que se inició el proceso deduciéndose el contenido de oro puro.

1 A lo largo de la historia la elección del oro para transformarlo en hojas se debe a las buenas y apreciadas cualidades de este metal, que fueron en su momento comentadas por Plinio: "Y no hay metal alguno que se pueda estender y dilatar más que el oro, ni que se pueda dividir en más partes... Pero sobre todas las excelencias del oro es no haver para él algún orín o moho, ni otra cosa que salga dello, que consuma su bondad o disminuya su peso. Ya se conoce su constancia contra los jugos de la sal y el vinagre, domadores de todas las cosas, y sobre todo se hila y texe a manera de lana y sin lana" Plinio Historia Natural, op. cit., p. 123.

2 El oro en química tiene el símbolo Au. Es el elemento metálico de número atómico 79, grupo IB de la Tabla Periódica; cuyo peso atómico es 196,9665, con valencias 1 y 3; no posee isótopos estables.

3 El agua regia es una "mezcla de ácidos nítrico y clorhídrico, generalmente una parte de nítrico y 3 o 4 partes de clorhídrico." Hawley, Gessner G. *Diccionario de química y de productos químicos*, edit. Onega, Barcelona, 1975, p. 31.

4 El quilate indica el número de partes de oro en 24 partes de aleación.

El quilate⁴ indica el grado de pureza del oro, valorando el grado 24, u como el de pureza absoluta, denominado oro de 24 quilates.

El oro al ser un metal blando y de elevado coste, en muchas ocasiones, se alea⁵ con otros metales para poder reducirlo a finas hojas conservando un mínimo de cuerpo, el peso de dos mil hojas es de aproximadamente veinticinco gramos, y abaratar su coste, estas aleaciones le hacen variar de color. Básicamente podemos diferenciar entre el denominado de liga roja, tono que le aporta el contenido de cobre, o el de color verde-amarillento si se encuentra aleado con plata, siendo el más común el de tonos anaranjados.

A lo largo de los siglos la técnica, empleo y procedimiento del dorado han experimentado cambios motivados por las diferentes cualidades y características de los materiales, así como por los intereses estéticos y los diferentes contextos históricos.

En la actualidad los profesionales que baten el oro, hasta reducirlo a finas hojas, se les conoce con el nombre de batihojas, tirador o batidor de oro, nombres que recibieron a partir de los siglos XVI y XVII cuando se establece una cadena de producción bien delimitada y destinada a producir hojas de oro al servicio de los doradores, y cuyos antecesores fueron los

'argentarios' o 'argenteros' del medioevo, que gozaban de una considerada posición social por estar estrechamente relacionado su trabajo con la elaboración de preciados objetos metálicos.

El proceso de fabricar hojas de oro en sus orígenes consistía en golpear el metal directamente con el martillo mientras que, posteriormente se realizó interponiendo una piel delgada entre el metal y el martillo. Aunque muy similares con este último procedimiento que denominamos 'indirecto', y es el que se llama 'batido', fue el más extendido al obtenerse finas láminas sobre las que no se aprecian marcas del martillo. Vasari haciendo alusión a la técnica de fabricación de las hojas de oro escribe: "Fue realmente un secreto bellísimo y una invención sofisticada el encontrar el sistema para hacer láminas de oro, tan finas que un millar, de octavo de brazo por lado, cuesta sólo a lo sumo seis escudos, incluyendo la mano de obra"⁶.

España en los siglos XVI y XVII poseía una importante fabricación de hojas de oro, siendo de reconocido prestigio el procedente de ciudades como Zaragoza, Vitoria y excepcionalmente el de Valencia, y prefiriéndose el batido en Castilla al sevillano, por la pureza del oro, a los que se suma por su buena calidad el fab-

5 No debemos olvidar que el oro tal y como se encuentra en estado libre no es puro, sino aleado con la plata, Plinio el Viejo acerca de las aleaciones de ambos metales escribe: "En cualquier oro hay alguna plata, aunque con diferente cantidad.... Adonde quiera que tiene la quinta parte de plata se llama electro. ... También se haze electro con artificio, añadiendo plata. Pero si excede la quinta parte no resiste a los martillos". Hasta el primer milenio a. C. no se descubrieron los sistemas de depuración en crisol. La propiedad que tiene el electro, es la de resplandecer con más intensidad que la plata y su color es muy parecido al del ámbar. Este material fue apreciado por Homero, que Según Plinio el Viejo describe el palacio de Menelao: "...brillante por el oro, el electrum, la plata y el marfil" Plinio, *Historia Natural*, op. cit. p. 124.

6 Vasari, G., *Las vidas de los más excelentes arquitectos, pintores y escultores italianos desde Cimabue a nuestros tiempos*. op. cit. p. 123.

ricado en Milán.

Sin duda, en estos siglos, es España el país en el que con mayor profusión se vio aplicado este metal como cubrición de gran variedad de soportes, con motivo de la gran cantidad de oro extraído de América y, que tenía como puerta a Europa nuestra península, concretamente los primeros puntos de encuentro con el Viejo Continente eran los puertos andaluces de Sevilla y Cádiz, obteniendo en la



1. Hojas de oro egipcias, época faraónica, conservadas en el Museo del Louvre.

segunda mitad del siglo XVII el monopolio del comercio indiano⁷, lo que viene a corroborar la afirmación realizada por Martín González cuando escribe: "...ningún país ha podido

invertir tanto oro en el exorno de sus obras de arte como España"⁸.

Como última anotación, antes de pasar al proceso de elaboración de las hojas de oro, es

importante resesear que, el formato cuadrado no ha variado a lo largo de su empleo, pero sí lo ha hecho su tamaño, ya que si nos remitimos a las primeras hojas de oro conservadas en el Museo del Louvre podemos, aproximadamente, dar como medidas 15

cm x 15 cm, mientras que Vasari aludía, como ya hemos visto, a un octavo de brazo, es decir, unos 20cm X 20 cm y siendo las actuales de 8cm X 8 cm.

7 Según los datos recogidos por Carrillo y Gariel, hacia 1747, un anónimo comerciante inglés elaboró una tabla de las exportaciones americanas enviadas a Europa por la Flota y Barcos de Registro, en el que se llegó a alcanzar un valor de 4.000.000 de pesos por el oro extraído de las minas y 30.000.000 por la plata. Carrillo y Gariel, A., *Técnica de la pintura de Nueva España*, p.24. La conquista y descubrimiento del Nuevo Mundo trajo consigo un intercambio no sólo de productos y materias primas, también hubo un intercambio cultural, ya que, fueron los españoles los que dieron a conocer, aunque de forma poco ortodoxa, la técnica del batido del oro: "...ahora hacen tan buenas imágenes como en Flandes, y asientan el color como primos maestros, e los mesmos indios lo saben batir, que un batihoja o batidor de oro que pasó a esta Nueva España, aunque quiso esconder el oficio y decía que era menester estar un hombre para aprendiz suyo ocho años para saber el oficio, pero los indios no esperaron a eso, sino miraron todas las particularidades del oficio, y contaron los golpes que daba con el martillo, y adónde hería, y cómo volvía y revolvía el molde, e antes que pasase el año sacaron oro batido, e para esto tomaron al maestro un librillo prestado, que no lo vió". Carrillo y Gariel, A., *Técnica de la pintura de Nueva España*, edit. Universidad Autónoma de México, México, 1946, pp. 63 y 64.

8 Echevarría Goñi, P. *Policromía del Renacimiento en Navarra*, edit. Gobierno de Navarra, Departamento de Educación, Cultura y Deporte, Pamplona, 1990, p.183.

1.2 Fabricación de las hojas de oro

La producción del oro en hoja es un proceso laborioso que es llevado a cabo por especialistas de dilatada experiencia en el oficio, dada la especialización que requiere dicha actividad. En la actualidad la elaboración de hojas de oro sigue teniendo igualmente una manufactura artesanal y, aunque completado, en ocasiones, por la ayuda de maquinaria especializada, la mayoría de los procedimientos requieren un tratamiento que sólo se consigue en base a un tradicional sistema de fabricación que se ha ido perfeccionando durante siglos y que se clasifica en los siguientes procesos: *pesado del oro, fundido, laminado I, acompasado y corte, laminado II, contrapeado y corte, batido del debastador, batido de la soldada, batido del molde, y pasado a los libros*. Cada uno de estos procesos se dividen en otros que a su vez se subdividen en diversas tareas.

Pesado y Fundido del oro

La obtención de hojas de oro se realizaba a partir de cizallas, es decir, restos de los bordes cortados de anteriores procesos de elaboración de hojas, o bien, del metal en bruto. El complejo proceso de su fabricación comien-

za una vez que ha sido pesado el oro. Sobre una balanza de precisión se ponen los materiales que se transformaran hasta convertirlos en hojas de oro, es decir, las materias primas como el oro, la plata y el cobre si procede, si el material del que se parte son cizallas, al tener incorporado en su composición la aleación, se introducen directamente en el crisol donde se procede a fundir los materiales en la forja. Tras este procedimiento se consigue un lingote de 1 cm de ancho.

Laminado I

Tras el fundido se realiza el 'laminado I', introducido el lingote entre dos rodillos horizontales, se le hace pasar múltiples veces para cada vez ir afinando más su espesor, el laminado se hace despacio para que el oro al calentarse no pierda maleabilidad, si esto sucede es lo que se llama 'agriarse' volviéndose duro y llegando incluso a partirse. Si el oro se pone 'agrio'⁹, hay que realizar un recocido para que recupere ductilidad convirtiendo el lingote en una larga cinta de oro de 1 cm de ancho aproximadamente, en este proceso el oro por la presión a la que es sometido adquiere una mayor cohesión molecular aumentando su

⁹ Cuando el oro se pone agrio se realiza un recocido, para ello se enrolla la cinta de oro anudándola levemente con su propio extremo, con la ayuda de unas pinzas se introduce en el horno previamente preparado, donde se mantiene en un breve espacio de tiempo, lo necesario para que se ponga al rojo, pero sin que se llegue a pegar o derretir, por eso requiere de una constante vigilancia. Una vez sacada del horno se deposita en el suelo hasta que enfría; tras desanudar la cinta de oro con las pinzas, se da un fuerte tirón de un extremo para que quede estirada en toda su longitud. Tras el recocido se prosigue laminando el oro en la laminadora para que recupere su forma y corregir cualquier defecto que se halla podido producir en el horno.

densidad, esta cualidad se la denomina con el nombre de 'resudado'.

Acompasado

Una vez obtenida esta cinta de oro, con un compás, de ahí el nombre de 'acompasado', se va llevando una medida determinada que queda marcada y que sirve para saber por donde se debe cortar con tijeras obteniendo tiras de 1 cm de ancho por 4 cm de largo aproximadamente.

Laminado II

Estas pequeñas cintas se agrupan en paquetes realizándose el 'laminado II' que se realiza no longitudinalmente, sino a lo ancho y en bloque para formar hojas cuadradas, para ello se pasa por dos rodillos horizontales de la laminadora, a su vez si el oro se agria se pasa a realizar el proceso de recocido teniendo en cuenta que según se avanza en el proceso éste se hace más delicado, esta fase del trabajo se da por concluida cuando se obtienen placas de oro de 4 x 4 cm.

Contrapeado y corte

Las placas obtenidas por el método anteriormente citado son colocadas 'contrapeadas' de ahí el nombre del proceso que se describe en este apartado.

El sistema de contrapeado consiste en poner una placa sobre otra de forma que la superior cubra con la mitad de ella la mitad de la placa inferior y así sucesivamente formando un pequeño bloque que con la ayuda de un taco

de madera son dobladas por la mitad en perpendicular al contrapeado.

Con posterioridad se coloca el cuchillo en el interior del bloque, presionando sobre el doblez, realizado anteriormente, y se corta por la mitad resultando dos bloques de tiras.

El proceso que se acaba de describir se repite al contrapear las tiras longitudinalmente volviendo a introducir el cuchillo, se doblan de nuevo por la mitad cortándolas y obteniendo láminas de oro de unos 2 x 2 cm. aproximadamente.

Los procesos que se suceden a continuación tienen en común el martilleo de la hoja de oro para hacerla en sucesivos procesos cada vez más delgada. Estos procedimientos son denominados "batido del debastador", "batido de la soldada" y "batido del molde". Éstos tienen en común el empleo de distintos tipos de martillos que son utilizados sucesivamente, teniendo en cuenta que siempre ha de comenzarse con el martillo más ligero y, por tanto con el que se ejerce menor presión, hasta el más pesado con el que se da por terminado el proceso.

Batido del debastador

El trabajo de "batido del debastador" consta de cuatro fases: 'preparado', 'cargado', 'batido' y 'corte'.

El preparado del debastador es fundamental para obtener unas buenas hojas de oro, el debastador es un instrumento formado por un bloque de hojas de 8 x 8 cm y dos chapas de pergamino, se debe dar de yeso, prensar y secar sus hojas. La finalidad de estas tareas es restar humedad a las hojas del instrumento que van a recibir el oro. Una vez realizada esta operación se procede al 'cargado del debasta-

dor¹⁰ que consiste en introducir el oro en el bloque de hojas preparado.

El 'batido' se realiza sobre la piedra destinada para tal fin con un martillo¹¹ grueso y pesado, se golpea de forma que el oro crezca hacia los bordes mientras se gira para repartir de forma homogénea la presión ejercida con el martillo, dejando reposar de vez en cuando para que no se agrie al calentarse. La operación se retoma tras unos minutos y se prosigue hasta que el oro tenga más o menos el mismo grosor en los bordes que en el centro. En caso necesario esta operación es interrumpida para cortar las rebabas sobrantes del oro golpeado, corte que se efectúa con una navaja. Una vez efectuado el proceso anteriormente descrito se procede a realizar la siguiente operación que consiste en cortar el oro, para ello las láminas se depositan sobre la mesa de trabajo, unas sobre otras contrapeadas, se coloca el cuchillo en el centro y doblándolas por la mitad se efec-

túa un corte siempre en perpendicular al contrapeado. Esta operación se vuelve a repetir de forma que de cada lámina de oro tratada en el debastador obteniendo cuatro láminas de 4 x 4 cm.

Batido de la soldada

El 'batido de la soldada' necesita de las mismas operaciones que en el batido del debastador, esta formado por un bloque de hojas de 9 x 9 cm y dos chapas de pergamino, y requiere de una preparación que se realiza en tres partes: 'enyesado', 'prensado', y 'secado de las hojas'. La operación de cargado del crisol se realiza de idéntica manera que el 'batido de la soldada', con la diferencia de que cada vez las hojas son más finas, por lo que se efectúa el corte de los bordes en lugar de con navaja, con una gamuza y unas tablillas. Tras terminar el batido

10 El debastador, la soldada y el molde, son tres herramientas de igual estructura que constan de un bloque de hojas (en número desigual dependiendo del instrumento), y dos chapas de pergamino o fundas que se diferencian en el tamaño dependiendo de la herramienta en la que se emplean. Su función es la de hacer presión el bloque de hojas que contienen el oro para que no se abran y se dispersen, además, amortiguan los golpes y reparten homogéneamente la presión a la que es sometido el oro en los sucesivos batidos. Las hojas del debastador, soldada o molde de las que se componen estas herramientas se diferencian por su tamaño, calidad y composición, siendo las del debastador las más gruesas y burdas, realizadas en pergamino inglés o vitela de 8 x 8 cm, las de la soldada más finas y suaves de 9 x 9 cm y las del molde son prácticamente transparentes, pudiendo estar echas con tripa de buey de 12 x 12 cm. Cada hoja lleva escrito en el borde la fecha de adquisición, como medida de precaución para saber el tiempo que resiste al desgaste y tener la precaución de saber cuando se van a tener que renovar sin que eso entorpezca el trabajo. Una vez cargado el bloque de hojas se añaden varias vacías por ambos lados para amortiguar los golpes del martillo y sobre estas se encincha con dos chapas de pergamino.

11 A lo largo del proceso de fabricación se emplean tres martillos, el de mayor tamaño y peso se emplea en el batido del debastador y la soldada, para el batido del molde se emplea primero el mediano y después el más pequeño y más ligero, y se acaba el proceso con el más grande y pesado.

se pasa a realizar el corte del producto, que al tener tan poco espesor no se realiza con el cuchillo, sino con unas varillas de caña realizadas con bambú¹².

Batido del molde

El 'batido del molde' se divide en tres operaciones: el 'preparado de la herramienta', su 'cargado' y el 'batido'. Igual que en el batido del debastador y la soldada, la operación del preparado de las hojas consta de tres tareas: 'enyesado', 'prensado', y 'secado'. A medida que el proceso avanza se hace más delicada la manipulación de las hojas, por lo que en el cargado del molde la volatilidad del oro obliga a los artesanos a extremar su habilidad, en el batido se emplean tres mazos, primero el más pequeño, procediendo a emplear el mediano y acabar con el más grande y pesado. Como este batido es el último que se realiza se intentan evitar y corregir las imperfecciones que el oro pueda tener, por lo que constantemente se voltea el molde a la vez que se bate para que las hojas 'crezcan' homogéneamente, a veces

se procede a abrir el molde para ver en que dirección conviene hacerlo crecer, pero no se procede a cortar las rebabas, ya que el oro no llega nunca a sobrepasar la superficie de la hoja que es de 12 x 12 cm. Es muy importante que el oro tenga el mismo grosor tanto en el centro como en los bordes y que no presente rotos ni defectos.

Pasado a los libros

El pasado a los libros consta de tres operaciones: el 'preparado' de los libros, el 'pasado del oro al libro patrón', y el 'pasado al libro de venta'. El 'libro patrón' tiene unas medidas de 8 x 8 cm, es decir del mismo tamaño que las hojas de oro que encontramos en el mercado, y está preparado para contener veinticinco hojas de oro, el libro de venta es de 9 x 9 cm y tiene la misma capacidad para guardar las hojas. Estos libros de papel de seda blanco que los preserva de la humedad. Abierto el molde que contiene las hojas de oro con las pinzas de bambú se manipulan las hojas de oro que se depositan sobre la mesa de trabajo, y una a

12 Las dos cañas de bambú de 23 cm aproximadamente, unidas en uno de los extremos con terciopelo, estas cañas se emplean para cortar el oro resultante de la soldada, y con el terciopelo se retiran las rebabas del oro en el pasado al libro patrón. Tienen otro uso como herramientas de presión, manipulando con ellas el oro en el cargado del debastador, la soldada y el molde y las hojas de oro en el pasado a los libros.

una se van depositando sobre un cojín en el que soplando en el centro levemente se consigue estirar la hoja sin romperla, una vez estirado se le efectúa un corte con la cuchilla sobre un lado que debe quedar perfectamente recto, este corte es llamado por los artesanos 'corte del margen'. Con pinzas de bambú se le traslada al libro patrón de forma que cuadre con el margen interior del libro y sobresaliendo por los bordes el oro sobrante, tras cargar el libro se cierra, se pone la cuchilla plana encima y se procede a cortar las rebabas, esta operación se realiza en los tres lados del libro patrón, recogiendo las rebabas obtenidas en el bote de las cizallas. Como resultado de esta operación se obtienen hojas de 8 x 8 cm, al pasarlo al libro de venta de 9 x 9 cm permite al cliente extraerlo y manipularlo con mayor facilidad. Por último el traslado de las hojas de oro al libro de venta se realiza con unas pinzas de bambú, dejando un margen de medio centímetro desde el borde de la hoja de oro al borde del papel de seda, es decir poniéndolo centrado, una vez que se completa el cargado

de las veinticinco hojas de oro el libro queda listo para su venta¹³.

Actualmente existe otro método con el que se puede conseguir hojas de oro más finas que con el tradicional sistema del batido del oro, que se consigue recurriendo al sistema de precipitación galvanoplástica, proceso que describen los autores Hiscox y Hopkins en su libro *El recetario industrial*:

"Si se quieren obtener hojas de oro más finas - que las producidas por batido- se recurre a la precipitación galvanoplástica, del modo siguiente: se pone en el baño una placa fina y limpia de cobre, que se conecta por un polo a la corriente, la cual precipita el oro sobre la placa; para separar la hoja de oro se sumerge la placa en una solución de cloruro férrico, que disuelve el cobre, dejando intacto el pan de oro formado"¹⁴.

13 Sobre las técnicas de elaboración de hojas de oro véase Perrault, G., *Dorure et polychromie sur bois*, edit. Faton, Francia, 1992, pp. 159-163, García Cabrera, V., *Manual de metalurgia*. Madrid [s.d] vols., Marco, A. S., *Manual de orfebrería, platería y joyería*, Barcelona 1947, De Quinto Romero M^a. L., *Los Batihoja artesanos del oro*, edit. Artes del tiempo y del espacio, Benvenuto, C., *Tratados de orfebrería, escultura, dibujo y arquitectura*, edit. Akal, Madrid, 1989.

14 Hiscox, G.D. Y Hopkins, A.A., *El recetario industrial*, edit. Gustavo Gili, México, 1994, p. 167.



2. Imagen de una hoja de oro actual, obsérvese como su ínfimo grosor hace que ésta se adapte a las formas de la mano.



3. Fotografía tomada a una hoja de oro doble.



4. Fotografía comparativa entre una hoja de oro no transferible (izquierda) y una hoja de oro transferible (derecha).

1.3 Tipos de hojas de metal

1.3.1 Hojas de oro

La calidad del oro puede variar entre los dieciocho quilates, es el que en España conocemos como oro limón, poco empleado, en fabricación de hojas, por su baja calidad, y los veinticuatro quilates. Generalmente el más comercializado para su utilización en las técnicas de dorado es el denominado naranja, que tiene 23 quilates y de este tipo se realizan tres clases: el llamado oro doble de un peso aproximado de 13,5 y 15 gramos el millar de hojas; el oro semidoble con unos 12,5 a 13,5 gramos el millar, y el oro sencillo con un peso que oscila entre los 10 y los 12,5 gramos por millar de hojas. Actualmente las hojas antes referidas se comercializan en librillos de veinticinco unidades de 8cm x 8cm, entre sus características a destacar podríamos citar que son translúcidas a contraluz debido a su extrema delgadez, como consecuencia de esto no se pueden manipular con las manos, sino con los utensilios destinados para tal fin. Las hojas de oro antiguas al ser más gruesas e irregulares, conferían un aspecto muy bello y rico a las piezas doradas, que hoy en día ni con la superposición de varias hojas se consigue dar, ya que su extrema delgadez conseguida tras un proceso de martilleo y rodillos, reduce su grosor a una cienmilésima de milímetro de espesor, el peso de dos mil hojas es, aproximadamente, de veinticinco gramos, por lo que debemos buscar el motivo de su elevado coste principalmente en el proceso de elaboración de las hojas metálicas.

| Colores | | | |
|--------------------|---------|-------|-------|
| | Oro | Plata | Cobre |
| Oro fino | 750 | 250 | – |
| Oro rojizo | 456-460 | – | 20-24 |
| Oro rojo claro | 464 | – | 16 |
| Oro muy oscuro | 456 | 12 | 12 |
| Oro oscuro | 444 | 24 | 12 |
| Oro Cidra | 440 | 30 | 10 |
| Oro amarillo | 408 | 72 | – |
| Oro amarillo claro | 384 | 96 | – |
| Oro Limón | 360 | 120 | – |
| Oro verde claro | 312 | 168 | – |
| Oro blanco | 240 | 240 | – |

Tabla ilustrativa de la composición de las hojas de oro y el nombre que reciben según los datos tomados de Hiscox, G.D. Y Hopkins, A.A., *El recetario industrial*.

| Colores de las hojas de oro | | | | | | |
|--|------|-------|-------|---------|---------|---------|
| | Oro | Cobre | Plata | Paladio | Platino | Kilates |
| Oro amarillo puro | 100 | – | – | – | – | 24 |
| Oro semi-amarillo vivo | 91,5 | 1,5 | 7 | – | – | 22 |
| Oro azul | 75 | – | – | 25 | – | 18 |
| Oro gris | 94 | – | – | 6 | – | 22,5 |
| Oro blanco | 50 | – | 50 | – | – | 12 |
| Oro rosa | 80 | – | 4 | 12 | 4 | 18 |
| Oro rojo | 97 | 3 | – | – | – | 23,5 |
| Oro verde pálido | 66 | – | 34 | – | – | 16 |
| Oro verde agua | 60 | – | 40 | – | – | 14,5 |
| Oro naranja | 91 | 3 | 6 | – | – | 22 |
| Oro limón | 75 | – | 25 | – | – | 18 |
| Oro semi - limón | 89 | – | 11 | – | – | 21 |
| Oro oscuro | 94 | 2 | 4 | – | – | 22,5 |
| Oro oscuro especial | 95 | 2 | 3 | – | – | 22,75 |
| Oro especial para exteriores "Ducado" | 98 | 0,5 | 1,5 | – | – | 23,5 |

Tabla comparativa de la composición de hojas de oro de distinto cromatismo. Confeccionada a partir de los datos incluidos en Hiscox, G.D. Y Hopkins, A.A., *El recetario industrial*.

1.3.2 Hojas de oro transferibles

El oro transferible, también llamado oro transfer, se presentan ligeramente adheridas a un soporte de papel de seda. Debido a su empleo generalizado para dorar al exterior, y pensadas para soportar el desgaste que sufren al estar expuestas a los agentes atmosféricos, su grosor es aproximadamente el doble del oro en hoja común por lo que, a esta tipología de hojas, se la conoce como oro doble o Ducado¹⁵.

Sobre esta presentación de la hoja de oro y su empleo E. Herranz escribe:

"También hay unos libros especiales para la intemperie, de oro fino, pero que las hojas vienen adheridas al mismo papel, y se pone el papel encima del mordiente, tiramos del papel y queda ya el oro pegado, como si fuese una calcomanía; esto es con el fin de que no vuele con el aire de la calle, que hay días muy malos que de ninguna manera se podría hacer si no es de esta forma"¹⁶.

Sin embargo, en el Trecento para dorar al mordiente se empleaba un oro más batido

para dorar al mordiente, esta aparente contradicción se debe a que las técnicas de batido del oro de entonces daban como resultado unas hojas de elevado grosor, mientras que en la actualidad el más ligero soplo de aire puede romper las sutiles hojas de oro, gracias a tratados como el de C. Cennini conocemos cómo entonces su manipulación se ejecutaba con tenacillas, por el contrario las hojas de oro son muy diferentes. "... toma tu oro fino y, con unas tenacillas o pinzas, agarra el pan de oro...", a lo que el autor del *Libro del arte* añade: "ten en cuenta que el oro que se aplica sobre mordientes ha de ser el más batido y fino que puedas encontrar: ya que, si es grueso, no podrás usarlo con tanta facilidad"¹⁷.

La proporción que forma parte de una aleación para la fabricación de las hojas del oro, así como las materias primas pueden tener algunas variaciones, por lo que en las siguientes tablas a modo comparativo se exponen las aleaciones más comunes.

15 Del empleo de ducados para la fabricación de hojas proviene la denominación de *oro ducado* Max Doerner, en su libro *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*, hace alusión a este tipo de hoja de oro destacando de ésta su estabilidad al exterior, op. cit., p. 305. El empleo de florines y ducados, en el siglo XVII, produjo una importante disminución de las monedas de oro, como también sucedió con los doblones y escudos castellanos o los trezados portugueses. Ya en el siglo XV el empleo de monedas de oro para fabricar hojas quedó reflejado por Cennino Cennini en su tratado *El libro del arte*, en el que observa como los batihojas producían ciento cuarenta y cinco hojas de un ducado y no cien, lo que las confiere un menor espesor, op. cit. p.174. Según comenta María Bazzi, de un sólo ducado se podían sacar las láminas suficientes para cubrir una superficie de seis a ocho metros cuadrados, véase *Enciclopedia de las técnicas pictóricas*, edit. Noguer, Barcelona, 1965, p. 157.

16 Herranz, E., *El arte de dorar*, op. cit. pp. 52-53.

17 Véase Cennini, C., *El libro del arte*, op. cit. p. 95

1.3.3 Hojas de imitación oro

De aspecto parecido al oro es el resultado de la aleación de cobre, estaño o zinc, es decir, un bronce presentado en hojas delgadas. Dependiendo de la cantidad de estos componentes varía notablemente el color¹⁸ de la hoja, obtenida con un proceso de fabricación muy similar al anteriormente descrito para el oro, pero de aspecto más brillante y hasta cinco veces más fuerte, por lo que se puede manipular con las manos. El tamaño de las hojas es considerablemente mayor, viniendo a sacar de una de estas cuatro del tamaño de las de oro fino. Como resultado del contacto con el aire y la humedad ennegrece, por lo que debe protegerse siempre con un barniz exento de ácidos, en cualquier caso su uso en exteriores no es recomendable.

Cuando en su composición se cambia el zinc por el antimonio se le conoce como oro de Alemania¹⁹, compuesto de cobre y antimonio en relación 100 a 6, en otras ocasiones es aleado con plata y subido de tono por adición de azafrán tostado, esta mezcla era conocida como oro de *pragmática* como señala

Enriqueta González Alonso²⁰.

Las hojas de imitación son muy demandadas en obras de decoración de menor importancia y para trabajos industriales.

| Colores de oro falso | % Cobre | % Zinc |
|-------------------------|---------|--------|
| Rojizo oscuro | 91 | 9 |
| Amarillo oscuro | 86 | 14 |
| Oscuro | 84,5 | 15,5 |
| Pálido | 76 | 24 |
| Puro | 78 | 22 |
| Puro amarillo brillante | 83 | 17 |

Tabla elaborada a partir de los datos facilitados por *El recetario industrial* de Hiscox & Hopkins.

18 "A mayor porcentaje de cobre adquiere un tono más rojizo, cuanto más cantidad de zinc, adquiere un tono más verdoso". Hiscox, G.D. Y Hopkins, A.A., *El recetario industrial*, op. cit. p. 171.

18 Hiscox, G.D. Y Hopkins, A.A., *El recetario industrial*, op. cit., pp. 166 y ss.

19 González Alonso, E., *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit., p.128.

1.3.4 Hojas de plata

Después del oro, la plata es el más valioso de los metales, su composición es exclusivamente plata sin ningún tipo de aleación. De inferior precio que el oro, a veces se utiliza para imitarlo consiguiendo el color característico de este mediante corlas²¹. No es estable al aire al ser alterada por el hidrógeno sulfurado ennegreciendo fácilmente. Como metal blanco tiene un sólo color, y presenta un mayor espesor que las láminas de oro, hasta cuatro veces más gruesas, por lo que la colocación de la hoja de plata sobre el soporte puede realizarse con las manos con extremo cuidado. Se presenta en librillos con veinticinco hojas de 8cm X 8cm y tiene 4 ó 5 veces el grosor del oro.

En ocasiones se alea con aluminio puro para aumentar su dureza, como apunta Enriqueta González Alonso, según esta autora la proporción más idónea es entre 100 y 169 partes de aluminio por 5 de plata²², según Ralph Mayer²³, en los últimos años el uso del paladio, del grupo del platino, se ha generalizado por su excelente calidad, no oscurece y ofrece un brillo apreciado.

Se aplica preferiblemente al mordiente para disminuir los riesgos de oxidación.

La plata se presenta en hoja y en hoja transferible.

1.3.5 Hojas de imitación plata

Lo que se conoce como plata de imitación es aluminio batido en hojas, tiene como ventaja respecto a la plata que es más resistente a la intemperie, no lo ataca el hidrógeno sulfurado ni se altera por la acción de los ácidos. Se presenta en libros de veinticinco o cien unidades de igual tamaño que las del oro de imitación es decir en los tres formatos de 9,5x 9,5mm, 10cmx10cm y 140x140mm que puede ser manipuladas con las manos debido a su elevado espesor, también se encuentra en hojas transferibles para ser empleada al mordiente, y en una elevada gama de marcas comerciales para aplicar purpurina en polvo o a pincel.

Muy utilizado en la industria, en trabajos de dorados artesanales apenas se emplea por su bajísima calidad como material.

21 Las corlas, barnices coloreados, se estudiarán en el capítulo 7 dedicado a los barnices.

22 González Alonso, E., *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit., p.135.

23 Mayer, R., *Materiales y técnicas del arte*, op. cit., p. 507.

Capítulo 2

Preparación de soportes tradicionales

“Tuvo el oro ese día de pureza. Antes de hundir de nuevo su estructura en la sucia salida que lo aguarda, recién llegado, recién desprendido de la solemne estatua de la tierra, fue depurado por el fuego, envuelto por el sudor y las manos del hombre...”

El Oro, Pablo Neruda.

2.1 Aportaciones al capítulo

Abordamos el terreno de los procedimientos del dorado con un eminente carácter práctico y experimental, dejando a un lado el estudio de la estructura interna de cada material que conforma los distintos tipos de soportes¹, sin obviar que es necesario conocer las cualidades y características que les hacen apropiados, o no, para recibir los procedimientos imprescindibles para llevar a cabo un excelente dorado con hoja. Los procesos de dorado, a lo largo de la historia, se han realizado no únicamente por intereses estéticos y simbólicos sino también

por motivos de conservación como explica Echevarría Goñi: “El dorado y estofado de las imágenes no responde únicamente a criterios estéticos... Las licencias que preceden a toda obra de pintura se hallan encabezadas por las razones que la motivan; a las religiosas - aumento de devoción y mayor decencia de los objetos dedicados al culto divino- hay que sumar las de tipo práctico en aras a la conservación de la madera para evitar el polvo, la humedad, el deterioro, las telarañas y su consumo por fauna xilófaga”².

1 Remitimos al estudioso que desee profundizar sobre este tema a publicaciones específicas sobre estos aspectos: Johnson, Hugh, *La madera: clases y características*, edit. Blume, Barcelona, 1989. Prieto, Manuel, *Los antiguos soportes de madera*, fuentes de conocimiento para el restaurador, edit. Universidad Complutense, Facultad de Bellas Artes, Madrid, 1995. Alvarez Noves, Humberto, *Deformaciones de la madera aserrada producidas durante y después del secado*, edit. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 1986.

2 Echevarría Goñi, P., *Policromía del Renacimiento en Navarra*, op. cit. p.187.

Es fundamental destacar la importancia que conlleva la elección del soporte, que como sostén de la obra de arte y parte integrante de la misma tiene una función primordial, adecuándolo al proceso técnico de aplicar la hoja de oro, de forma que sea compatible y coherente el procedimiento desde su inicio hasta su acabado.

Emprendemos el estudio de los procedimientos técnicos, familiarizándonos con los procesos que preceden al dorado sobre soportes tradicionales móviles, también llamados portátiles. Procesos imprescindibles que se anteponen al dorado, independientemente de que se dore con cualquiera de los dos métodos del dorado con hoja, al mordiente o al agua. La elección de la metodología a seguir variará, fundamentalmente, en relación con tres condicionantes: las características del soporte -rígido o flexible, absorbente o no-, su ubicación - exposición o no a la intemperie -, y el tipo de acabado - si es necesario bruñir o no el oro. Además de estos motivos podemos añadir otros factores, como son el abaratamiento de costes y la economía de tiempo empleando, que hacen preferir un dorado al mordiente frente un dorado realizado al agua. Sin embargo un dorado al agua, de compleja ejecución,

ofrece la posibilidad de unos acabados que son imposibles de realizar con otras técnicas. Una particularidad de la técnica del dorado al mordiente es la de no admitir un acabado bruñido³, calidad exclusiva de los dorados al agua. En este sentido es fundamental aclarar este concepto antes de entrar de lleno en otros argumentos, ya que, el interés que pueda llevar a cabo un estudio con profundidad sobre esta técnica, puede verse frustrado al encontrar la misma terminología aplicada con diferentes significados, e incluso en algunos casos opuestos, lo que puede inducir al estudioso a la confusión y al error. A este respecto, aclaramos que, el dorado que se realiza sobre una base de mordiente nunca se debe considerar bruñido, sino brillante, reservando el primer término para los dorados al agua que tienen una base de yesos y bol, sobre los que con una piedra de ágata el metal queda pulido, alcanzando la categoría mencionada de bruñido. En cuanto a la terminología empleada para designar el proceso al mordiente, también es frecuente encontrar la palabra *sisa*⁴. La *sisa*, palabra de origen francés denomina la base sobre la que se asienta el oro, por lo que no designa a una técnica, sino el nombre genérico de la materia prima que se pone bajo el

3 Probablemente la palabra bruñido provenga de la palabra bronce, debido a que éste material posee un color que se aproxima mucho al tono que adquiere el oro tras el proceso de bruñido.

4 Sobre el empleo aleatorio de las palabras *sisa* o mordiente, sirva de ejemplo un fragmento extraído de *Original treatises on the arts of painting*, de Mary. P. Merrifield, en que se especifica que: "Cuando el acabado que se quería conseguir era mate el proceso que realizaban era al mordiente o a la *sisa*". op. cit. vol II pp. 472-473, para mordientes al ajo véase de la misma autora vol I, pp. 94-95.

oro, por lo que en el dorado al mordiente se identifica con el producto empleado para mixtionar y en el dorado al agua con el bol.

Es necesario realizar estas precisiones, en relación con la especificidad y definición de los términos, sobre todo cuando se pretende clarificar conceptos que han sido empleados por determinadas fuentes, recogidas muchas veces al dictado del taller y sin haber pasado por el tamiz de la reflexión escrita, aplicados aleatoria e indistintamente para designar procesos de dorado al mordiente y al agua, ha provocado en algún caso situaciones irreparables.

El dorado al mordiente es una técnica muy empleada para trabajos en los que se quiere lograr un acabado mate y en particular para dorar soportes expuestos a la intemperie, donde su base oleosa le aporta una larga durabilidad en el tiempo, dado que contribuye a su buen comportamiento al contacto con los agentes atmosféricos. Su empleo a lo largo de la historia no se limita exclusivamente al exterior dado que, también ha sido ampliamente utilizado en pintura de caballete. Este proceso, en muchas ocasiones, era el último en ejecutarse, aplicándolo para enriquecer los paños pintados que imitaban al bordado con oro, efecto muy empleado desde la Edad Media

hasta el siglo XVIII⁵. En escultura este procedimiento se ha empleado mucho menos por la imposibilidad de bruñir el metal, es decir, dando un resultado mate que no ayuda a destacar los volúmenes escultóricos, es por este motivo que los artistas preferían el dorado al agua.

También la elección de la técnica a emplear viene impuesta por el factor económico. Con el dorado al mordiente se consigue evitar los largos procesos del dorado al agua, lo que conlleva un abaratamiento de los costes, a lo que se suma, en muchas ocasiones, el empleo de los metales de imitación. E. Herranz, en su libro *El arte de dorar*, explica de manera concisa los criterios más comunes por los que se elige este tipo de proceso: "...porque ha de estar a la intemperie o porque les cueste menos, porque, naturalmente, esto cuesta menos"⁶.

El hecho de tener que estar expuesto el metal al exterior, como ya hemos anticipado, es otro factor que condiciona completamente la elección del procedimiento de dorado, ya que: "Todo lo que vaya dorado a la intemperie en la calle, tal como una cornisa o portada, letras mismo, tiene que ir al mordiente..."⁷. Aclaración a la que E. González añade y precisa de una manera contundente que: "...el oro

5 En teoría con este método el oro sólo queda adherido a la superficie mixtionada, pero con un minucioso estudio, se observan restos de hojas de oro que han quedado adherido sobre el temple. Bomford, David, *La pintura hasta 1400*, edit. Del Serbal, Barcelona, 1995, p.44.

6 Herranz, E., *El arte de dorar*, op. cit. p. 49.

7 Herranz, E., *El arte de dorar*, op. cit. p. 52.

en exteriores solo puede ser colocado al mixtión y por tanto imposible de bruñir”⁸. Estas dos premisas -el abaratamiento de los costes y la posibilidad de exponer el metal al exterior- junto con la versatilidad de poder emplearse tanto sobre soportes rígidos, de naturalezas tan heterogéneas como el hierro⁹, la piedra¹⁰, el mármol¹¹, el vidrio¹², o el cemento¹³ entre

otros, como sobre soportes flexibles¹⁴, son las que acotarán y harán más indicada la elección del dorado al mordiente frente al dorado al agua. Respecto a los soportes flexibles se hace imprescindible realizar una mención particular a los cordobanes¹⁵ y guardamecés¹⁶, dada la extensa aplicación del oro¹⁷ como exorno de los mismos. El dorado sobre esta base flexible

8 González Alonso, Enriqueta, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit., p. 188.

9 Para dorar al mixtión hierro véase Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. pp. 83- 84, Hiscox, G.D. y Hopkins, A.A., *Recetario Industrial*, op. cit. p. 519.

10 Sobre dorados sobre piedra ver Cennini, Cennino, *El libro del arte*, cap. CLXXIV, González Alonso, Enriqueta, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit. p.190 y Hiscox, G.D. y Hopkins, A.A., *Recetario Industrial*, op. cit. p. 219.

11 Sobre la técnica de dorar al mixtión sobre marmol véase: Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p.85. González Alonso, Enriqueta, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit. y Hiscox, G.D. y Hopkins, A.A., *Recetario Industrial*, op. cit. p. 219.

12 Dorado del vidrio Hiscox, G.D. y Hopkins, A.A., *Recetario Industrial*, op. cit. pp. 1229-1230.

13 En relación con el dorado sobre cemento véase González Alonso, Enriqueta, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit. p.189, y Hiscox, G.D. y Hopkins, A.A., *Recetario Industrial*, op. cit. p. 173.

14 En los albores de la Edad Media este procedimiento fue sobre todo empleado sobre soportes flexibles como el pergamino. El investigador en técnicas medievales, Daniel V. Thompson escribe: “A principios de la Edad Media, antes del siglo XII (cuando la primera prueba documental empieza a ser común), alguien descubrió que si le hiciera una marca con goma sobre el pergamino y depositara una hoja de oro antes de que el adhesivo secara, el oro pegaría ...” *Technical of Medieval painting*, op. cit. p. 202.

Esta descripción, que sintetiza este proceso, a priori tan sencillo y evidente, contemplado desde el punto de vista de la praxis requiere unos conocimientos muy específicos, que más adelante relataremos con precisión.

15 Se obtiene del curtido de pieles de vaca, ternera o carnero entre otros. De la piel del corzo se realizaba el cuero cordobán, característico por la coloración rojiza que toma al ser teñido con rubia (muy empleado en el siglo XV), o quermes. A partir del siglo XVI, con el descubrimiento de América, se sustituye éste colorante por el llamado palo de Brasil. Los cordobanes fueron utilizados por primera vez en interiores árabes e islámicos; su adopción en Europa se produjo a través de España, ya que la ciudad de Córdoba uno de los grandes centros de producción adoptó la técnica de los árabes que fueron los maestros del dorado y repujado sobre cuero “volviéndolos tan brillantes que se podían mirar en él como en un espejo”. Bonet Correa, Antonio (coordinador), *Historia de las artes aplicadas e industriales en España*, , edit. Cátedra, 1982, p. 326.

16 Los guardamecés originarios de la ciudad de Gadamés, Libia, se fabricaban a partir de la piel del carnero curtida que se policromaba y doraba. España desarrolla esta técnica apreciada en toda Europa. Esta industria suntuaria ha tenido múltiples aplicaciones, ya en la Edad Media se revestían los muros con guardamecés, moda que se mantiene desde el siglo XV hasta comienzos del XVII, pero el oscurecimiento que sufrían con el paso del tiempo daba un aspecto sombrío a las habitaciones. A partir del siglo XVI con la aplicación de la hoja de oro y la plata se llenan de colores y luz las estancias. Práctica que cayó en desuso a partir del siglo XVII, sustituyéndose los guardamecés por ricas telas traídas de Milán o Florencia, o costosas tapicerías de Bruselas, que darán paso en el siglo XVIII a la moda de los papeles pintados. Se consideraban un objeto de lujo exclusivo de España y considerado de tanta valía como para ser un objeto de regalo regio, como lo demuestra el hecho de que el Cid regalara a los judíos de Burgos en prenda de los préstamos recibidos arcones bermejos sujetos por clavos dorados. En el Barroco estos procedimientos se aplican como adorno de escudos, alfombras o sillas de montar, entre otros objetos decorativos, rivalizando en exotismo con la fascinación que ejercía Oriente.

va acompañado de unos tratamientos decorativos¹⁸ puesto que, este soporte fue destinado a múltiples aplicaciones.

En esta investigación se acometerán en primer lugar el estudio de los procesos de dorar con hoja de oro y, por extensión, de plata y de los metales de imitación con la técnica denominada al mixtión¹⁹ o mordiente²⁰, por ser más sencillo y de menor complejidad al no requerir de los procesos técnicos ni la destreza manual necesaria e imprescindible para dorar al agua y su posterior bruñido del oro. Antonio

Palomino ya señaló en su Museo pictórico, el diferente grado de complejidad existente entre ambos procesos: "Ofrécese también en las obras de dorar de mate alguna cosa ligera y para no tener necesidad de llamar dorador, conviene saberlo hacer; que si hubiere de ser bruñido, no se lo aconsejo a el que no fuera dorador, porque es tan delicado en los aparjos, y otras circunstancias, que con gran facilidad se echa a perder una obra."²¹

Trataremos, en lo referido a la técnica al mixtión o mordiente, la descripción de los mate-

17 Un testimonio escrito de gran importancia es el de Manuel de la Colina, debido a la fecunda labor y a la gran experiencia por él acumulada en lo referente al empleo de esta técnica: "Se comienza haciendo el dibujo exacto en plano de la pieza a repujar ... realizado detalladamente el dibujo, se prepara un molde de escayola, con un grosor aproximado de cinco centímetros, y del tamaño de superficie igual al dibujo ... Una vez bien seca la plancha de escayola y bien alisada la cara correspondiente, se empieza a grabar en hueco el dibujo, con los hierros denominados de dorador se va rascando la superficie de escayola, traspasando cuidadosamente el dibujo deseado. El gusto de dar mayor o menor profundidad a determinados detalles son exigencias de la sensibilidad del artesano, proceso que puede comprobarse fácilmente con pequeños prensados de barro. Las equivocaciones pueden ser subsanadas con un recocado de escayola. A la plancha-molde ya grabada al detalle, se le darán dos o tres manos de goma laca clara y una vez bien seca se colocará encima, bien tersa y ajustada, la piel que se quiera repujar ... se la humedece ligeramente, dejándose la parte del pelo contra el molde y la lisa por fuera, y se la sujeta bien encuadrada y claveteada por los bordes de manera que se mantenga inmóvil durante la operación del repujado. Este se irá consiguiendo pacientemente al dar golpes y presionar sobre la piel, con una muñequilla hecha con saco, que va adaptando del dibujo labrado en el molde, marcando todas sus formas. Terminada esta operación se van aplicando tortas de barro santo presionando con los dedos sobre la piel. El grosor de la capa de barro suele ser de un centímetro, pero cuanto más prensado se deje sobre la piel mejor irá marcándose el dibujo.... Nunca debe quitarse el barro hasta que la piel esté bien seca, ya que el barro evitará posibles encogimientos o deformaciones de la piel". De la Colina, Manuel, "Cordobanes y cueros repujados", Revista ARA Arte religioso actual, edit. Movimiento de Arte Sacro, número extraordinario 45 y 46 año XII, julio - Diciembre, Madrid, 1975, pp. 152 y ss.

18 En el repujado se trabaja el cuero por el revés obteniendo un dibujo en relieve, o bien en bajorrelieve oprimiendo el cuero por el envés o flor, en cuyo caso se llama modelado. En el ferreteado se graban mediante hierros calientes diferentes dibujos, que al combinarse dan una gran variedad de motivos. Si se imprime sobre la piel sin policromar se llama gofrado; también se hace añadiendo oro, práctica muy común en encuadernación. El cuero admite múltiples posibilidades decorativas. Para dar una idea de la variedad de recursos que se pueden emplear para embellecerlos citaremos las más usuales: el estampado consiste en trabajar los cueros mediante troqueles rebajando los fondos y, por tanto, realizando una decoración en dos planos, el tallado produce efectos de relieve, cortando la piel como se trabaja la madera en talla, el motivo queda en realzado sobre un fondo ahuecado y mate, la taracea es la decoración del cuero en superficies planas, limitadas por una incisión, imitando los trabajos de madera, el calado o recortado como su nombre indica se obtiene cortando perfiles de dibujos que dan como resultado un dibujo con partes huecas. El mosaico similar a la taracea se realiza con pieles de diferentes colores y calidades, el bordado consiste en aplicar motivos superpuestos como hilos de seda, lino, cáñamo, oro y plata, o tiras de piel de diferentes colores, y el pespunteado se emplea para marcar un dibujo perfilando contornos de relieve calados.

19 Se consideran mixtiones a aquellas sustancias que sean capaces de ejercer una acción fijadora estable. Genéricamente se puede considerar el mordiente como un barniz que tiene como base el aceite de linaza cocido al que se le incorporan algunas resinas y que posee la propiedad de fijar el oro al soporte haciendo la función de aglutinante.

20 Recibe el nombre de mordiente por ser este el punto idóneo en el que debe estar el adhesivo para recibir la hoja metálica.

21 Palomino, Antonio, *El museo pictórico y la escala óptica*. op. cit. p. 352.

riales que se emplean, para continuar con el proceso técnico de preparación y aplicación. Posteriormente se estudiará la técnica al agua, iniciando el procedimiento de preparar los soportes portátiles tradicionales, se realizarán

una introducción al tema, una descripción de las herramientas y materiales y por último se relatará el proceso técnico de preparación y aplicación del aparejo.

2.2. Preparación de los soportes portátiles tradicionales para dorar al mordiente

Antes de acometer de forma exhaustiva el desarrollo del estudio de los materiales empleados en la preparación de los soportes portátiles tradicionales para dorar al mordiente, se debe tener en cuenta que en ocasiones antecede, a la preparación y aplicación de una capa aislante o selladora del soporte, un tratamiento de la base que aporta al soporte una cualidad determinada, de este modo por ejemplo en ocasiones se procede, en primer lugar, a aplicar una capa que confiera color a la base, caso que será desarrollado en el presente capítulo.

Debemos insistir, una vez más, en la importancia que supone, antes de acometer un dorado con hoja al mordiente, poseer un criterio correcto para la elección de los productos a aplicar teniendo la certeza de que el producto elegido para utilizar como adhesivo nunca debe quedar absorbido por la base, por ello se hace imprescindible interponer una capa aislante que la impermeabilice, transformando el soporte absorbente en no absorbente. Esta capa asegura una repartición homogénea del producto adhesivo y garantiza un buen resultado del proceso de dorado. La observación de las indicaciones anteriormente descritas podrán ser alteradas o no seguidas en los casos en que se pretenda obtener unos resultados no ortodoxos a fin de conseguir una serie de efectos fáciles de carácter decorativo pero de valor artístico bastante discutible.

2.2.1 Materiales

Sí en el apartado denominado *Aportaciones al capítulo* se han mencionado las grandes diferencias que existen entre los procedimientos de dorado al agua y al mordiente, éstas se hacen más evidentes a la hora de exponer el listado de materiales necesarios para el desarrollo de una u otra técnica. Mientras que para conseguir un dorado bruñido, lo que hace imprescindible la preparación para un dorado al agua, se hace necesario emplear una extensa lista de materiales, cuestión que será tratada posteriormente, para el dorado al mordiente tan sólo es necesaria una sencilla preparación, lo que supone una mayor economía de medios.

Cuando los soportes no son absorbentes se doran sin ser necesario interponer una capa entre éste y el adhesivo del oro, si por el contrario fueran absorbentes como material de preparación se emplea un sellador o aislante que vendrá determinado en función de dos factores: el material sobre el que se tenga que aplicar y el tipo de mordiente que se aplica sobre él. Se debe tener siempre en cuenta, como premisa fundamental, que el mordiente que sirva de adhesivo del oro no *remueva* o *levante* el producto aplicado como aislante, ya que, si esto sucede, se anula la función con la que se aplica la capa selladora y la hoja de oro no queda adherida de forma uniforme, presentando una dificultad añadida en la técnica de dorar y un acabado que se caracteriza por presentar una superficie irregular, tanto en su textura como en el recubrimiento metálico.

Denominamos con el termino genérico de aislante a aquellos materiales que se emplean para eliminar la porosidad de la base sobre la

que se va a proceder a dorar. Entre los materiales más empleados como aislantes podemos citar los barnices sintéticos²², los esmaltes²³ y la goma laca²⁴. Se debe crear una superficie aislada para que la posterior aplicación del mordiente quede en superficie y no embebido por la base, requisito imprescindible para que cumpla la función de adhesivo de las hojas metálicas. Para ello, antes de aplicar el mordiente se procede a dar una capa que impermeabilice la superficie a dorar si bien, casi todos los autores coinciden en la recomendación de emplear goma laca para preparar el soporte como señala el profesor M. de la Colina: “un buen aislante es la goma laca, dándose tantas manos como lo requieran las piezas”²⁵. Incidiremos, una vez más, que se debe tener en cuenta que no es el único producto apropiado para este fin dado que, “para sellar una superficie absorbente se puede usar cualquier tipo de pintura o barniz”, aunque Mayer insiste en que “La goma laca suele dar muy buenos resultados”²⁶.

La elección de uno u otro está en función del mordiente que se vaya a aplicar sobre ellos, dado que este nunca, y bajo ningún concepto,

debe remover²⁷ la capa aislante que en ese caso perdería la función con la que ha sido aplicado, creando una superficie irregular y que repercutiría en la pésima aplicación del oro. Los aislantes se pueden aplicar incoloros o bien teñidos con algún pigmento empleándose generalmente tonos ocre, en cuyo caso cumplen una doble función: la de facilitar una distribución uniforme del material, al quedar muy evidenciadas las zonas donde se ha aplicado y las que no, y para disimular pequeñas faltas de oro. Este segundo aspecto se debe tener en cuenta sobre todo cuando se procede a dorar soportes con relieves en los que los recovecos y zonas más hundidas llegan difícilmente a recibir la hoja de oro.

Sobre los aislantes coloreados se procede a aplicar mordientes incoloros y, por el contrario, sobre aislantes incoloros se aplican mordientes con color. En los soportes no absorbentes no se necesitará la aplicación de un aislante, sin embargo, en el caso de partir de un material de estas características, como la pizarra, el granito o el mármol, se realiza una sencilla preparación, “...se procederá simplemente a desengrasarlas”²⁸.

22 Véase el capítulo 7 dedicado a los barnices.

23 Según la *Enciclopedia Larousse* la pintura al esmalte podría definirse como “pintura que, como vehículo, lleva barniz en lugar de aceite, y que al secarse deja una superficie brillante y lisa.” Edit. Planeta, Barcelona, 1967, Tomo 4, p. 385.

24 La goma laca se estudia en profundidad en el capítulo dedicado a los barnices.

25 Colina Botello, Manuel de la, *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p. 81.

26 Mayer, Ralph., *Materiales y técnicas del arte*, op. cit. p. 506.

27 Los mordientes nunca deben tener la propiedad de disolver el producto aplicado como aislante, puesto que esto provocaría que, al paso de la brocha cargada de mixtión, en la base se produjera una reacción en la que la capa inferior perdiera sus propiedades como selladora del soporte.

28 Colina Botello, Manuel de la, *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p. 81.

2.2.2 Proceso técnico de aplicación

El procedimiento de incorporar un aislante entre el soporte y la capa de mordiente es muy importante que se realice correctamente, de la buena aplicación de este dependerá en gran medida el resultado que se obtiene al poner las hojas metálicas. Debemos recordar que en la técnica de dorado sólo se obtienen buenos resultados si todos y cada uno de los procesos están perfectamente realizados y en concordancia con los anteriores y posteriores intervenciones.

Palomino en el siglo XVIII explica que, sobre soportes de madera o cualquier otra materia sólida como el vidrio, el hierro o el bronce, basta aplicar una mano de cola de tajadas hasta dejar lustrosa la superficie para encima aplicar la sisa²⁹.

Merece una atención especial el esclarecedor comentario que hace Gilles Perrault sobre los aislantes a emplear, su coloración y el tratamiento de la hoja de oro para un excelente dorado al mordiente:

“Antes de proceder a aplicar el mordiente se pulen los aparejos de base con aceite de lino para nutrir los poros. Desde el siglo XVIII, los aparejos están aislados por barniz de goma laca o barniz graso; este aislamiento se hace

generalmente en dos capas evitando gotas y sobrecargas, pudiendo estar ligeramente teñido con ocre amarillo para localizar su repartición y para disimular algunas lagunas de oro que se produzcan después. El barniz graso da más fuerza al oro si la hoja está pulida después de su toma en el mordiente”³⁰.

La aplicación de la goma laca se debe realizar con una brocha muy descargada de material, repartiéndola de manera homogénea y constatando que no haya una distribución desigual. Los soportes absorbentes deben recibir tantas capas del producto como sean necesarias hasta conseguir una superficie *vítrea* - como señala el profesor Manuel de la Colina³¹ - que sirva de aislante entre el soporte y el mordiente. Esta operación se facilita coloreando el barniz o en el caso de aplicarlo incoloro se puede comprobar esta circunstancia mediante un visionado con luz rasante, lo que pone de manifiesto las zonas desprovistas de producto.

Siempre, entre una y otra capa, se debe dejar secar la pieza por completo. Tras la aplicación de cada una de ellas, el profesor Manuel de la Colina argumenta la necesidad de pasar un estropajo de estopa “para quitar las posibles

29 Palomino, Antonio, *El museo pictórico y escala óptica*, op. cit. p. 353.

30 Perrault, Gilles, *Dorure et polychromie sur bois*, edit. Faton, Dijon, 1992, p. 41.

31 Expresión tomada de Manuel de la Colina en las múltiples conversaciones mantenidas con él.

asperezas y para mayor garantía de que no van a producir ningún defecto en las siguientes operaciones; seguidamente concluiremos esta operación dando una mano de goma laca sin añadir ningún tipo de pigmento (lo mismo que si se pasa una muñequilla de barnizado), y una vez seca esta última mano, volvemos a hacer la operación de pasar levemente el estropajo para evitar con mayor seguridad cualquier accidente no previsto³².

El número de capas a aplicar vendrá impuesto por la calidad y densidad de la goma laca -o el producto elegido como aislante- y las características del soporte. En cuanto a la primera premisa, la calidad y densidad de la goma laca, debemos tener en cuenta que en el mercado se encuentran diferentes preparados que se agrupan bajo este nombre y que, sin embargo, presentan características muy diferentes, de

lo que deriva las gran oscilación del precio de la misma. Para las capas de sellado del soporte no importa que se empleen productos de baja calidad que, sin embargo, no son adecuados para aplicar como barniz en este tipo de técnica. Por otro lado, la disolución de este producto en alcohol debe ser lo suficiente como para que la resina tenga cuerpo sin llegar a ser un preparado que dificulte su aplicación, facilitando de este modo una repartición homogénea. En caso de partir de un producto demasiado líquido se debe añadir goma laca preparada con más densidad.

En cuanto a los tipos soportes debemos tener en cuenta que no todos tendrán la misma absorbencia, por lo que la aplicación del número de capas vendrá en función de las que admita la base hasta llegar al punto de saturación.



5. Soportes de madera antes del proceso de intervención.



6. Debido a la diferencia cromática de las piezas en primer lugar se procedió a igualar ambos tonos con la finalidad de aportar el mismo tono a la base, sobre un tinte al agua -nogalina-, se aplicaron las sucesivas capas de goma laca a ambos soportes.

32 Colina Botello, M., *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p. 81.

2.3 Preparación de los soportes portátiles para dorar al agua

Las propiedades que deben reunir los soportes para recibir la preparación imprescindible para dorar al agua se pueden sintetizar en dos características: la rigidez y la absorbencia. Estas condiciones se justifican porque la gruesa capa rígida que forman los aparejos no puede ser sometida a fuertes cambios y movimientos como los que inciden en un soporte flexible; así mismo es necesario que la base, sobre la que se superponen las capas de aparejo, sea absorbente³³. Lo contrario, como ya se ha visto, de lo que sucedía con la preparación para dorar al mordiente. Esta absorbencia permite que la sucesiva superposición de capas de preparación tenga una perfecta cohesión con el soporte, manteniendo su estabilidad. Cada una de las capas que forman el aparejo debe a su vez mantener la propiedad de ser absorbente, por lo que se debe evitar en todo momento que la superficie se engrase, por ello la manipulación de los soportes debe hacerse teniendo la precaución de no tocar nunca con las manos las zonas aparejadas. Entre los soportes móviles empleados a lo largo de la historia para dorar al agua los más comunes son: la madera, entelada o no, y la escayola.

2.3.1 Materiales

Actualmente se conocen los procedimientos de las técnicas antiguas, gracias a dos fuentes de información que son: los textos de la época que han llegado hasta nosotros, ya sean tratados o contratos, y a las investigaciones científicas que se han realizado a partir de muestras tomadas de obras originales.

Sobre la técnica del dorado al agua con hoja, tras estudiar los procedimientos técnicos empleados a lo largo de la historia, podemos afirmar que no ha sufrido grandes cambios desde los inicios de su empleo, utilizando hoy en día las mismas o muy semejantes herramientas y procedimientos que hace siglos. Los cambios más significativos son aquellos derivados de la fabricación de los materiales que se usan en dicha técnica, pasando de sufrir un proceso artesanal a formar parte de una cadena industrial. Un ejemplo muy evidente es la notable disminución del grosor de las hojas de oro o el cambio sustancial del yeso; Manuel de la Colina define los yesos empleados hace solamente unas décadas como *más esponjosos*.

33 En caso de que el soporte no sea poroso, tal como sucede con el cristal o la piedra, se puede realizar una preparación para recibir los aparejos necesarios para dorar al agua, es decir, crear un medio compatible entre ambos. Lo imprescindible es que el soporte sea rígido para ofrecer una superficie estable a este tipo de preparación rígida. La creación de este soporte rígido consiste en la aplicación de una capa de goma laca, para acto seguido, y antes de que seque, espolvorear piedra pómez, o yeso negro tamizado ligeramente, sobre la goma laca y dejarlo secar perfectamente. Se puede decir que es como crear una superficie a modo de lija sobre la que tienen agarre las capas de yeso mate aunque, no se debe obviar, que no tendrá nunca la misma absorción que un soporte poroso por lo que la incorporación de agua debe ser muy controlada. Sobre cómo preparar un soporte de piedra para dorar y bruñir Cennino Cennini hace una descripción exhaustiva cuya vigencia todavía hoy es válida. *El libro del arte*, op. cit. p. 219 y ss.

Cola de Conejo

La cola es una proteína de origen animal que tiene la capacidad de formar soluciones coloidales viscosas en agua; una de las propiedades que la caracteriza es la de coagularse o desnaturalizarse cuando se expone a ciertas condiciones como el calor, el aire y la luz solar. La cola se seca y endurece formando capas adhesivas o aglutinantes pero sin que cambie ninguna de sus propiedades originales y puede volver a disolverse con posteriores aplicaciones de calor y humedad.

Este tipo de cola se prepara a partir de las pieles y huesos de animales. La gelatina que se obtiene de las pieles, pezuñas y huesos de ternero es un producto puro y relativamente uniforme, que ha sido ampliamente utilizada para preparar yesos.

La cola de conejo se puede presentar en forma de lo que conocemos como escamas o perlas, o en pastillas también llamadas pencas. Estas

últimas son las más recomendadas por su pureza y tienen un peso aproximado de cuarenta gramos. Las mejores pastillas de cola de conejo son aquellas que traen un sello del fabricante.

La preparación de la cola se realiza en pucheros de barro cocido debido a que guardan muy bien la temperatura de los productos que se aplican en caliente, por lo que también se emplean

para preparar las colas y los yesos. En función de la cantidad de producto que se deba preparar se utilizarán con esta finalidad recipientes de diversos tamaños, tanto la cola de conejo como los yesos deben siempre calentarse al baño maría.



7 Foto comparativa de la cola de conejo presentada en forma de penca y de la cola de conejo en grano. Obsérvese como la cola de conejo en penca lleva un sello del fabricante impreso sobre ella.

Cedazo

Es un cilindro circular de poca altura en cuyo fondo se encuentra una trama metálica convenientemente tensada. Se emplea para separar por tamaños, cuerpos que se encuentran mezclados como consecuencia de anteriores manipulaciones. Los tamices se dividen atendiendo a su *luz de malla* o espacio que queda libre de cada cuadrado que forma la trama del alambre, medido en milímetros.

Para favorecer el paso de los cuerpos de menor tamaño, a través del espacio que forma el cuadrado formado por los hilos metálicos perpendiculares entre sí, se realiza un movimiento de vaivén que hace que su contenido varíe constantemente de posición.



8. Proceso de tamizar los yesos.

El Yeso Negro

Este yeso, también llamado yeso grueso o yeso moreno, recibe estos nombres por su color y textura. Su color gris es producto de la cocción de piedras de todas clases y, a veces, las impurezas del carbón y cenizas del horno le proporcionan un color más oscuro.

Empleado con la finalidad de aplicarlo como aparejo de soportes portátiles tradicionales para dorar al agua, se hace necesario quitar las partículas más grandes, llamadas entrecereros, para ello se tamiza el yeso con un cedazo del número 30 .

El yeso negro añadido a la cola de conejo se aplica caliente encima de la imprimación. Esta imprimación en algunos casos se efectúa con la llamada gíscola³⁴ con el fin de dar a los soportes una superficie homogénea sobre la que tengan agarre las capas superiores. En el caso de la madera también sirve para crear una superficie regular sobre la que, con el paso del tiempo, no se marquen las grietas propias de este material. Debido a que las maderas con veta no presentan una densidad homogénea, cuando se bruñe, al hacer presión con la piedra de ágata, se provoca una superficie irregular. Por ello, si el soporte está

34 La gíscola, también llamada ajicola, es el término con que se conoce la preparación producto de la adición de ajos a la cola de conejo, con lo que se consigue aportar a esta las propiedades adhesivas y desinfectantes que contiene este bulbo. Se emplea sobre maderas con nudos, sobre los que también se puede frotar el ajo directamente, o que por determinados motivos presenten una superficie poco porosa e incluso un tanto engrasada, para abrir el poro de la madera también se puede adicionar un poco de vinagre a la cola de conejo. Sobre el método de preparación véase el apartado Imprimación del soporte para recibir el aparejo.

El Yeso Mate

aparejado con yeso negro, se crea una base homogénea en la que las vetas no se marcan al paso del bruñidor. Sobre la importancia de esta fase del aparejo y el número de capas a aplicar, Manuel de la Colina explica:

“Se dará el yeso negro en un número de capas según requiera o mande la calidad de la materia empleada, ya que no es igual dar el aparejo a una madera de chopo que a una de pino; pues la de chopo requiere algunas manos menos, al ser su veta más dócil; por lo cual, en el primer ejemplo podríamos dar un par de capas y en la de pino de tres a cuatro”³⁵.

El yeso negro al enfriar se solidifica por la coagulación de la cola con la que se aglutina, debiéndose emplear cuando está en estado semi-sólido para rellenar pequeñas faltas o defectos en el soporte.

El yeso se forma por la acción del ácido sulfúrico sobre el calcio y se encuentra en la naturaleza en estado de sulfato de calcio dihidratado ($\text{Ca SO}_4 \cdot 2 \text{H}_2 \text{O}$). Al calentarse entre 95 y 180°C pierde tres cuartas partes de su agua de cristalización convirtiéndose en el llamado yeso de París. Este yeso, al ser hidratado de nuevo, cristaliza en pocos minutos formando una masa dura. El yeso cocido y de buena calidad se hidrata con agua abundante con el fin de que no llegue a endurecer. Para ello, se le cambia el agua a diario durante ocho o diez días hasta sacarle todo el ardor y convertirlo en una pasta semilíquida. Después se deja secar en forma de panes que para su utilización se trituran y muelen muy finos, consiguiendo así, un producto muy empleado para preparar soportes para dorar y que es conocido como yeso de dorador³⁶. El yeso mate se aplica sobre el yeso negro y es la base del bol.

35 Colina Botello, Manuel, *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p.51.

36 Antiguamente era una mezcla de composición variable, Cennino Cennini comenta como este yeso podía hacerse con yeso apagado en agua, albayalde de plomo y azúcar candeal o bien, con yeso apagado, albayalde, bol armenio y un poco de azúcar. Véase *El libro del arte*, op. cit. pp. 154-158.

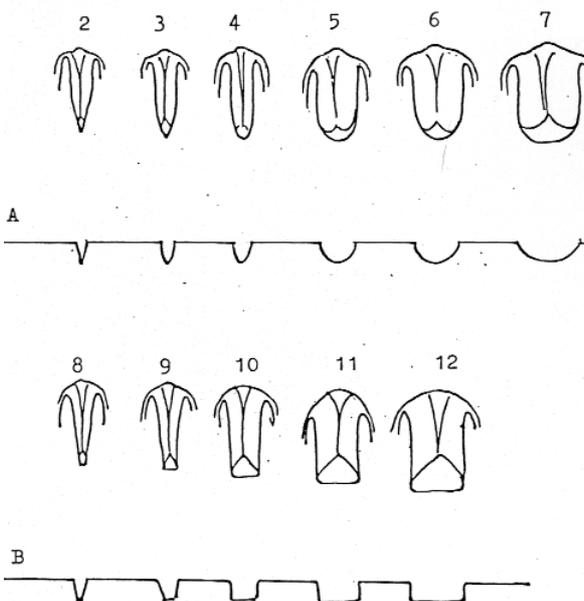
Hierros de Repasar

Los hierros de repasar, como indica su nombre, son hierros a los que se les ha dado forma, generalmente curva, y que en el extremo opuesto se les ha engastado un mango de madera. Estas herramientas deben ser de acero con un temple dulce con el fin de que no salten al trabajar con ellos.

Se utilizan para sacar formas que se hayan podido perder durante el enyesado de los soportes o, para hacerlas nuevas. Se fabrican



10. Hierros de repasar.



de muy diferentes tamaños y formas para adaptarse a las necesidades que se puedan presentar.

Según sea el tamaño, su forma y curvatura, se les denomina hierros de 'granear' de punta curva con un 1mm de ancho en la punta, hierros de 'blandear' de punta curva y más ancha que los anteriores, hierros 'cuadrados' con la punta cuadrada como indica su nombre y por último, hierros de 'arpar' completamente agudos³⁷.

9. Imagen tomada de *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*.

2,3 - Hierros de punta.

4, 5, 6 y 7 - Redondos.

8, 9, 10, 11, 12 - Hierros planos.

Las figuras A y B corresponden al perfil del surco que dejan los hierros que están en la imagen sobre ellos.

37 Ver Gonzalez-Alonso, E., *Tratado del dorado, plateado y su policromia*, op. cit. p. 83, y Amich Badosa, Constancio., *Manual del dorador sobre madera*, op. cit. pp. 25 y ss.

Bol

Los boles son arcillas³⁸ muy finas, originariamente extraída de Armenia o Persia, de color amarillo o rojo por el contenido de óxido de hierro. Son la base indispensable para los metales que se van a bruñir y se caracterizan por ser muy sensibles a la humedad y presentan un grado muy elevado de absorción. Antonio Palomino define el bol como: "Tierra cretosa o gredosa que sirve para los últimos aparejos del dorado bruñido y se halla muy bueno en España, aunque también se suele traer de Armenia"³⁹.

También conocidos como tierras para pulir, mencionando por tanto su cualidad, contiene plumbagina (mina de plomo) sustancia metálica muy untuosa y fina, grasa de carnero o aceite de olivas para liar las sustancias y facilitar la fricción de la piedra de ágata o bruñidor. El bol rojo es la base más directa sobre la que descansa el oro bruñido que, al ser traslúcido, transmite el tono cálido del bol a la superficie, influyendo ópticamente sobre el aspecto final de la obra.

A este color rojo, desde al menos el siglo V. a. C., se le relaciona con lo celestial así como,

por afinidad de tonos, se le asocia con el oro. Ejemplos de ello se pueden ver en los mosaicos de la iconografía cristiana:

"Frecuentemente, el arte bizantino atribuyó a la Virgen y a otros personajes santos un nimbo dorado con el contorno rojo reflejando la antigua preferencia estética basada en la unión de ambos colores. En mosaicos italianos, las teselas eran colocadas sobre argamasa de vidrio rojo, manteniendo cierta holgura para que el color rojizo resaltase sobre el oro por efecto de la reflexión de la luz"⁴⁰.

También se ha empleado en sustitución del bol rojo la tierra verde⁴¹, ejemplo de ello son las tablas hechas por Giotto y que se componen de seis escenas relativas a la vida de Jesucristo La Natividad con la Epifanía (Metropolitan Museum, Nueva York), La Presentación (Isabella Stewart Gardner Museum, Boston), La última Cena y la Crucifixión (Alte Pinakothek, Munich) y el Pentecostés (National Gallery de Londres). Todas ellas presentan un inusual sistema de dorado ya que, la tierra verde no proporciona al oro el mismo bruñido ni el efecto cromático que el bol rojo. Cennini a este

38 Otra tierra muy apreciada para utilizar como base del oro, era la tierra sigilata o tierra de Lemos, extraída de las canteras de Lemnos en Grecia, similares al bol de armenia son la sinopia y el bol de Bohemia.

39 Palomino, Antonio, *Museo pictórico y Escala Óptica*, op. cit. p. 352.

Sobre la buena calidad del bol español M. Sáenz escribe: "Esta es una tierra mineral que se cría en Llanes (Asturias). Tiene un color Rojo oscuro; también lo hay de otras calidades más claro, pero es preferible a todos el de Llanes" Sáenz, M. *Pintor, dorador y charolista*, Hijos de D. J. Cuesta Editores, 3ª edición 1902. p. 220. En cuanto a la calidad y color del bol de Llanes Francisco Pacheco corrobora que: "La calidad del bol de Llanes es casi negro, duro de moler y muy fuerte, y requiere la templa más flaca". *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, op. cit. p. 114.

40 Sánchez Ortiz, A., *De lo visible a lo legible*. El color de la iconografía cristiana: una clave para el restaurador, Universidad Complutense, Facultad de Bellas Artes, Madrid, 1995. p. 188.

41 En la Edad Media la tierra verde se empleaba para preparar los fondos sobre los que se aplicaba hoja de plata como apunta Franco Brunello. Véase *El libro del arte*, op. cit. p. 46, nota al pie 1.

Pulidores

empleo de tierra verde que hace la función de bol lo llama técnica de los antiguos⁴², probablemente porque en principio los bizantinos la aplicaban en las zonas donde encima se iba a dorar.

Si hasta ahora habíamos hablado de los boles que se aplican como base del oro, se hace imprescindible hablar de los que hacen de asiento para la plata. Bajo el metal blanco se aplican boles grises, azules o negros debido, al igual que sucedía con los anteriores, a la afinidad de tonos.

Llamamos pulidor a un tipo de pincel que se utiliza, tras la operación de dar el bol, para quitar el granillo y la aspereza que se queda en la superficie una vez que se han llevado a cabo las operaciones de embolar. De mango corto y redondo, las cerdas acaban en un corte recto. Existen diferentes grosores dependiendo del tamaño de la superficie sobre la que se use. Sin embargo, se pueden emplear otro tipo de materiales a modo pulidor. En la labor realizada en el taller se ha empleado fundamentalmente como pulidor un pedazo de estopa, fibra basta de lino o cáñamo. Pero, en los trabajos de dorado, no será ésta la única finalidad con la que se emplee puesto que, además de quitar las asperezas al bol, es perfecto para crear efectos y calidades de desgaste sobre el oro. También este material ha sido muy empleado desde la Antigüedad como sistema de refuerzo en la preparación de los paneles de madera para pintar.



11. Diferentes tipos de presentación de boles en pastilla en seis colores diferentes.



12. Pulidor

42 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p. 168.

2.3.2 Proceso técnico de aplicación

El proceso formal, imprescindible en un dorado al agua, requiere de un claro criterio de ejecución, además de una estricta metodología de trabajo, ambos imprescindibles para obtener excelentes resultados. A continuación se explicará de forma clara y concisa el proceso técnico que se debe llevar a la práctica para preparar el soporte.

Como ya se ha mencionado podemos diferenciar básicamente dos tipos de soportes: la madera y la escayola. La madera a su vez puede requerir de un tratamiento técnico muy específico como es el entelado. Este proceso no es imprescindible sobre maderas que presentan una superficie homogénea y mucho menos sobre escayola no obstante, hemos considerado necesario introducirlo como una ampliación en el proceso de aparejado por haber sido muy empleado desde la Antigüedad en soportes de madera. Posteriormente se explican los procedimientos de aparejado introduciendo, según la secuencia lógica, lo que hemos denominado como 'relieves e incisiones'. Se hace necesario subrayar que al igual que sucede con el entelado del soporte estos procesos son opcionales.

Parafraseando a Echevarría Goñi⁴³ podemos decir que, por aparejo se entienden las

diversas capas preparatorias que van a recibir el oro. Estas capas preparatorias se componen básicamente de una imprimación, la aplicación de sucesivas capas de yeso negro y yeso mate, y finalmente varias capas de bol amarillo y rojo. En palabras de A. Palomino, cuando hablamos de aparejo nos referimos a "...aquella mano de cola, yeso y bol, que se da a la pieza que se va a dorar"⁴⁴.

La importancia que tiene la buena preparación y aplicación de los aparejos queda patente en los manuscritos, contratos y cartas de obligación, en los que se estipula el modo de aplicarlos, el número de capas a dar y la época del año más propicia para tal fin; respecto a estos criterios G. Chico recoge en su libro: "...e para que la dicha obra sea más perpetua e permanezedera la ayan de aparejar en el tiempo más necesario e conveniente que es en los ocho meses de invierno dos antes de navidad y dos después del cual dicho aparejo hayan de hacer e hagan con muy buen cuidado y diligencia"⁴⁵.

Este autor no ha sido el único que ha dejado constancia de la importante labor de aparejar en una determinada época del año. También C. Cennini menciona en su tratado cuales son las condiciones climatológicas más propicias

43 "La primera fase o labor de preparación es el aparejado que consiste en disponer por medio de la imprimación una talla o relieve antes de dorarlo o pintarlo. Esta capa es imprescindible para todas aquellas superficies a policromar ya que supone una primera aportación nutritiva de la madera para 'fortalecer y mejorar la obra' y además esta tenue película superficial evita el excesivo consumo de pintura, asegurando una excelente fijación de las diferentes capas de acabado 'para que todo abraze sin que el un material repugne al otro'". Echevarría Goñi, Pedro, *Policromía del Renacimiento en Navarra*, op. cit. p. 190.

44 Palomino, Antonio, *Museo pictórico o Escala óptica*, op. cit. p. 42.

45 Garcia Chico, E., *Documentos para el estudio del Arte en Castilla*, Tomo tercero I Pintores, Valladolid, 1946, p. 112.

Preparación de la cola de conejo

para encolar y enyesar "El encolar y enyesar se hace en tiempo seco y ventoso. La cola ha de estar más fuerte en invierno que en verano, así como en invierno el dorado prefiera un tiempo húmedo y lluvioso"⁴⁶.

De la buena aplicación del aparejo y el acabado que se dé a éste, dependerá la durabilidad en el tiempo de la obra de arte y su aspecto final.

La preparación de la cola de conejo dependerá del estado en el que se encuentre para su empleo, en pencas o en perlas, variando considerablemente la proporción de agua que se debe añadir y el tiempo necesario para su hidratación. Según los estudios realizados con el profesor M. De la Colina, en el primer caso se ponen por cada cien gramos de cola, setecientos centímetros cúbicos de agua. Es necesario partirla en trozos pequeños, dejándolos en remojo veinticuatro horas, con la precaución de que el agua cubra bien todos los trozos de cola ya que, llegan a hincharse, alcanzando el triple de su volumen en seco. En el caso de que la cola de conejo se encuentre en perlas se deben poner por cada 80gr de cola un litro de agua, siendo, en este caso, unas horas suficientes para hidratarla. En ambos casos se debe poner a hidratar la cola en un recipiente de barro cocido limpio y exento de grasa.

Según Ralph Mayer⁴⁷, existe una fórmula exacta que consiste en: poner 60 gr. de cola en 750 cc de agua, calentar y poner el contenido en un recipiente de un litro, añadiendo agua caliente hasta completar 900 cc, con lo que se compensa la evaporación del agua durante el tiempo que la cola está en remojo.

Una vez que ha transcurrido el tiempo necesario para cada caso, se calienta al baño maría para facilitar su disolución, sin dejar de mover con una cuchara de madera. Una vez

46 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p. 84.

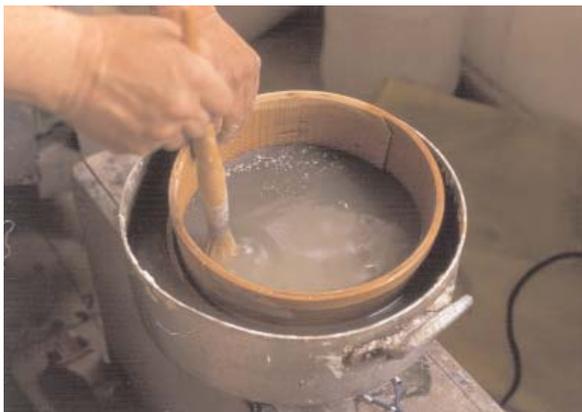
47 Mayer, Ralph, *Materiales y técnicas del arte*, op. cit. p. 243.

que la cola está licuada, se añade un preservativo de microorganismos, como el fenol o el vinagre (unas gotas son suficientes) y un plastificante como es la miel o la melaza para que aumente su elasticidad.

A esta cola preparada es corriente que se la mencione en libros y tratados con los nombres de cola al uso, cola madre, cola de primera, o cola flor. Cuando enfría, vuelve a un estado semi-sólido tomando la paciencia de una gelatina firme pero no dura. Se debe conservar en un lugar fresco y seco para retrasar su pudrición -en el caso de tener nevera es el mejor sitio para preservarla-. Ralph Mayer⁴⁸ enuncia un sencillo método para comprobar el estado de la cola: si apretando con el pulgar sobre la cola se forma una grieta con cierta granulosidad en las paredes, es que la cola está bien preparada, si por el contrario presenta las paredes lisas, es que está demasiado

fuerte. Si la cola es demasiado débil, se añade cola hidratada si, por el contrario, es demasiado fuerte se debe añadir agua.

Por último debemos señalar que la preparación de la cola se verá sometida a los cambios que se consideren necesarios en cada caso, ya que, además de que puede variar ligeramente su composición, su aplicación se verá determinada por los factores que ya se han mencionado -soportes sobre los que se aplique, condiciones medioambientales, métodos de aplicación-. Por consiguiente se hace prácticamente imposible dar una única fórmula como correcta, atendiendo también en muchas ocasiones a los criterios personales de los artistas que, en muchas ocasiones, se guían más por la intuición adquirida con los años, que por formulismos. La cola de conejo debe tamizarse para eliminar las posibles partículas que pudieran quedar sin licuar.



13. Es muy importante, después de usar el tamiz, limpiarlo bien para que al secar los restos de productos la trama no quede cegada y por tanto se obstruyan los agujeros de salida.



14. Cuando se tamizan los yesos aglutinados con la cola o los boles se deben deshacer los posibles grumos, para ello, se hace presión, con movimientos circulares, contra la tela metálica empleando una brocha redonda como se puede ver en la fotografía.

48 Mayer, Ralph, *Materiales y técnicas del arte*, op. cit. p. 243.

Imprimación del soporte para recibir el aparejo

La preparación que se aplica antes de recibir el aparejo se llama imprimación. Con este proceso lo que se consigue es preparar el soporte para recibir las posteriores aplicaciones. En el caso de la madera se consigue una superficie más homogénea y de mejor agarre para las posteriores capas de yesos.

Si el soporte es una madera resinosa o con nudos, se aplica como imprimación una capa de gíscola. La gíscola se prepara calentando agua en la que se pone una cabeza de ajos, se debe retirar del fuego justo en el momento que va a hervir y adicionarla a la cola madre que se va a emplear en la imprimación de esta forma, se le añaden propiedades desinfectantes y adhesivas. Sáenz y García acerca de su preparación y de sus propiedades escribe: "Este caldo o cola [la gíscola] se hace poniendo en un puchero tres partes de cola de flor y una de agua, en que antes se pone a hervir una cabeza de ajos, y en el momento que va a hervir se da una mano a la obra, con el fin de que yendo caliente penetre bien en la madera"⁴⁹.

La preparación de esta gíscola o caldo, al igual que sucede con el resto de los procesos técnicos, no es un acto mecánico y requiere de unos métodos razonados aplicados a la práctica con

las variaciones que sean necesarias en cada soporte: "En el modo de usar la gíscola se halla alguna variedad de maestros, porque unos la quieren fuerte y otros flaca, por ser, comúnmente o borne, o cedro. Los que siguen la primera opinión dicen que, a tanta cantidad de engrudo de retazo cocido se le eche otro tanto de tajadas, y que cueza todo junto, y con una cabeza de ajos mondados y majados echados en la olla, estando bien caliente, se dé la madera, habiéndolo colocado para que se desengrase. Otros se contentan con el engrudo de retazo bien cocido, sólo con los ajos bien majados metidos en la olla en un paño, para que comuniquen su xugo, sin echarle ninguna agua y esto bien caliente les sirve de bañar muy bien las piezas en la madera. Los segundos, que quieren que sea flaca, a una olla de engrudo bien cocido le echan un cuartillo, o más de agua dulce y tres cabezas de ajos muy bien majados y colada, y bien caliente, lavan muy bien la madera, desengrasándola y pasando por los clavos y nudos, para que haga bien el aparejo y le echan un poco de yeso negro cernido. Este temple último de la gíscola me agrada más y es el que yo seguiría siempre, si bien se debe usar más fuerte en invierno"⁵⁰.

49 Sáenz y García, Manuel, *Manual teórico práctico del pintor, dorador y charolista*, op. cit. p. 223.

50 Pacheco, Francisco, *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, op. cit. pp. 115-116.

Otro sistema de añadir a la preparación las propiedades del ajo a la cola de conejo se consigue poniendo una cabeza de ajos pelados y triturados en el interior de una bolsa de tela fina. Esta 'bolsita' se introduce en el recipiente de la cola de conejo disuelta y se deja cocer todo durante unos minutos; una vez transcurrido este tiempo se retira la bolsa exprimiendo bien su contenido sobre la cola a la que se añade las propiedades de los ajos. Este adhesivo preparado es de excelente calidad para aplicarlo sobre maderas resinosas, Rocío Bruquetas Galán explica:

" En primer lugar, se daba una mano de

<<gíscola>> o cola con que se cubría toda la obra que se iba a dorar. Esta <<gíscola>> sé hacia con cola de retazos (cola de pieles de animales), a la que se le añadía unos ajos machacados, y, a veces, un poco de yeso. Con esta <<gíscola>> frotaban la madera lavándola y desengrasándola y también servía para templa"⁵¹.

En la cita anterior la autora hace alusión a que el preparado hecho con gíscola, además de servir para desengrasar la madera, sirve para templa, es decir, es un producto con el que pueden aglutinarse los yesos, tanto negro como mate.



15. Aplicación de la imprimación, o primera capa de cola de conejo, sobre un soporte de madera por el anverso.



16. Aplicación de la imprimación, o primera capa de cola de conejo, sobre un soporte de madera por el reverso o trasera.

51 VV.AA., *El Retablo Y La Sarga De San Eutropio de El Espinar*, edit. Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos, Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Madrid, 1992, p. 64.

Si este preparado se aplica sobre soportes de escayola se consigue reducir la elevada absorción de este material.

Sobre el soporte de madera, en caso de que no requiera de ningún tratamiento previo de aplicación de refuerzos⁵², la imprimación debe aplicarse cuando la cola está muy caliente, con la brocha redonda o brochón de aparejar.

Esta capa se extiende realizando movimientos circulares con la brocha para ayudar a que penetre y repartiendo homogéneamente el producto por el reverso, anverso y costados, de tal forma que el tiro de la madera sea siempre igual y no se alabee. Con esta capa llamada imprimación se consigue crear una mayor cohesión entre el soporte y las posteriores apli-

caciones de aparejo.

A esta mano de cola se le puede añadir un poco de yeso negro tamizado para que la superficie quede con una textura que facilite el posterior trabado entre las capas de yeso.

Este procedimiento es el que prefieren doradores como el profesor Manuel de la Colina y que F. Pacheco enuncia:

“También hay quien no quiere que la gíscola tenga ningún yeso, pero, a mi ver, un poco no daña y abraza mejor la primera mano de aparejo”⁵³.

La imprimación sobre escayola será de cola de conejo sin que sea necesaria la adición de yeso negro.

52 Cuando el soporte sobre el que se va a intervenir presenta una superficie heterogénea, caso muy frecuente en restauración, se prepara lo que conocemos bajo el nombre de pasta de dorador. Esta pasta se utiliza sobre la madera, y se emplea para emplastecer las irregularidades de molduras o tableros. Para su preparación se pone a hidratar una pastilla de cola de conejo, de cien gramos, en cuatrocientos centímetros cúbicos de agua. Al día siguiente, cuando la penca está hidratada, se calienta la cola añadiendo pequeños trozos de papel de seda, para ello se suele reciclar el de los librillos donde viene el oro, pudiéndose emplear otros papeles siempre y cuando sean absorbentes y no tengan color. Una vez que se han añadido los papeles, se calienta el producto hasta que hierva. Posteriormente, sobre una superficie de mármol o un material que no sea poroso, se pone una cantidad de tierra blanca haciendo un pocillo con los dedos en el centro del montón, donde se vierte la cola que contiene el papel. Con las manos se va amasando esta mezcla hasta que enfría, quedando una pasta muy maleable y homogénea. Para elevar su plasticidad se añaden unas gotas de aceite de linaza crudo, en el amasado hay que asegurar que el aceite queda perfectamente incorporado. Para conservar el producto, se debe envolver en un paño húmedo para evitar su deshidratación, ya que si esto pasara la masa endurecería sin poder recuperar la ductibilidad del producto. El paño con la masa deben guardarse en un recipiente hermético con el fin de que no se creen mohos, este producto puede emplearse durante varios días teniendo siempre la precaución de humedecer el paño cada vez que se haga uso de la pasta.

53 Francisco, Pacheco, *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, op. cit. pp.115 y 116.

Preparación y aplicación del yeso negro

El yeso negro se caracteriza por su bastedad por lo que, para ser empleado en el dorado, se tamiza con un cedazo del nº 30.

Una vez que está cernido se va añadiendo poco a poco a la cola de conejo caliente, tras esta operación se vuelve a tamizar, pues algunas partículas de yeso al contacto con la cola 'crecen'. Tras este segundo tamizado debe de quedar un preparado que, sin tener partículas gruesas, conserve la suficiente rudeza como para conseguir una superficie áspera sobre la que se adhieran las capas sucesivas. Lo que debemos conseguir, parafraseando a M. De la Colina, es 'crear una superficie como una lija'.

La primera capa de yeso aplicada debe ser ligera de carga. Una vez que se tiene el preparado muy caliente se da con brocha redonda y movimientos circulares, al igual que se hacía con la preparación, repartiéndolo muy homogéneamente el producto. Cuando esta capa esté seca, se procede a

realizar una segunda aplicación. Para este proceso se calienta el producto anteriormente hecho y se incorpora más cantidad de yeso negro con el fin de que sea más cubriente; una

vez que está caliente, y por tanto fluido, se tamiza el producto con un cedazo del nº20 para eliminar las partículas de mayor tamaño.

Una vez más mencionaremos lo complicado que resulta decir el número exacto de capas de yeso que se deben aplicar, puesto que depende del soporte sobre el que se trabaje.

Como orientación podemos hablar de que sobre soportes de tela, escayola o madera de veta blanda, dos aplicaciones son suficientes. En caso de trabajar sobre

madera⁵⁴ con veta dura, se dan de tres a cuatro capas. Las capas se deben dejar secar entre una y otra aplicación. Tras la última, se lija superficialmente para eliminar los relieves más acentuados pero, dejando intencionadamente la aspereza propia de este yeso.



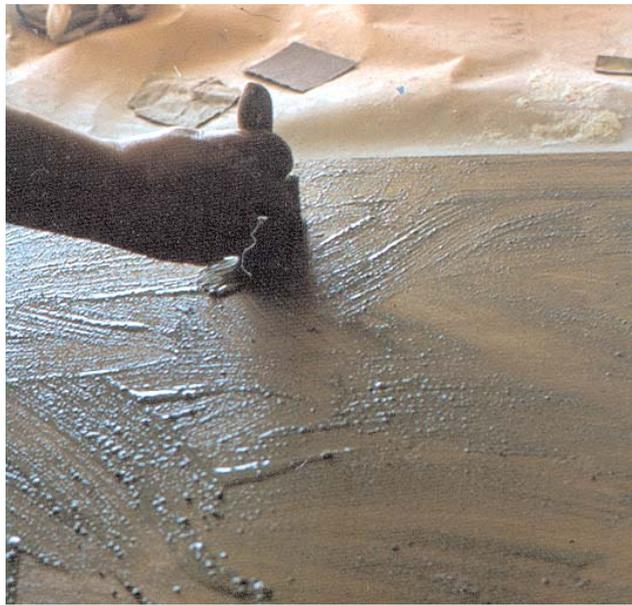
17. Aplicación de la primera capa de yeso negro sobre soporte de madera.

54 En caso de que un soporte de madera presente pequeñas grietas o irregularidades, se puede proceder a emplastecerlas con el yeso negro. Para ello, tras aplicar la segunda capa de aparejo, se deja transcurrir el tiempo suficiente para que el preparado de cola y yeso negro tome una textura semisólida lo suficientemente consistente como para poder aplicarle con espátula, si la solidez adquirida fuera excesiva no se produciría una adecuada aplicación, haciéndose necesario un producto más maleable. Para ello se tomará una cantidad de masa sobre la palma de la mano ya que con el propio calor de ésta y un amasando con la espátula recuperará su plasticidad.

Sobre los procesos mencionados Pacheco reseña:

“El yeso grueso conviene que sea vivo y fresco, y se cierna con tamiz o cedazo muy delgado y, apartando del engrudo de carnero que se ha cocido la cantidad conveniente, que antes sobre, estando en buena templa, bastante-mente fuerte y caliente se va templando, dexándolo reposar un poco, hasta ver si crece, que es señal de ser el yeso vivo, si no crece, es señal que está muerto y quiere más fortaleza el engrudo. Y, estando bien seca la gíscola, se da

la primera mano caliente y no espesa, crispida, pasándole, ultimamente, la brocha de llano. En esta primera mano se suelen recorrer con el emplaste algunos hoyuelos y, secándose bien, se van dando hasta cuatro o cinco manos de grueso, aguardando siempre antes de doblarlas que esté el aparejo enjuto. Si estuviere igual, después de seco, se le quitarán con el cuchillo los granos, o se lijará con lixa nueva, para que quede aparejo y siempre es bueno pasarle al yeso grueso la lixa, no de suerte que se engrase”⁵⁵.



18. Aplicación de la segunda capa de yeso negro sobre soporte de madera.

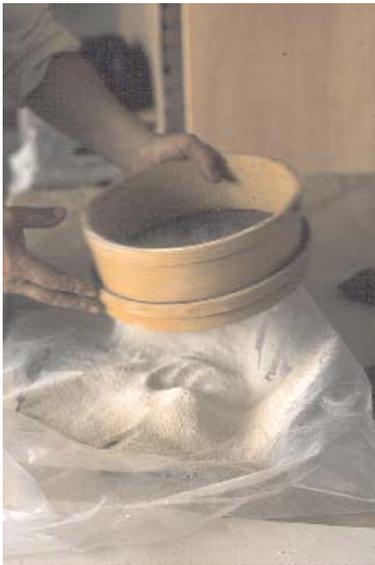
⁵⁵ Pacheco, Francisco, *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, Libro Tercero, cap VII, op. cit. p. 117.

Yeso mate

El yeso mate se aplica sobre la última capa de yeso negro. Su preparación se realiza añadiendo a un volumen de cola de conejo al uso caliente dos volúmenes de yeso mate tamizado, debiendo quedar con la consistencia de un yogur batido.

Una vez que está muy caliente este preparado, se tamiza para quitar los grumos que pudiera tener. F. Pacheco sobre este yeso especifica que debe ser: “ de espejuelo fresco y bien molido, cernido con cedazo o un tamiz muy delgado”⁵⁶.

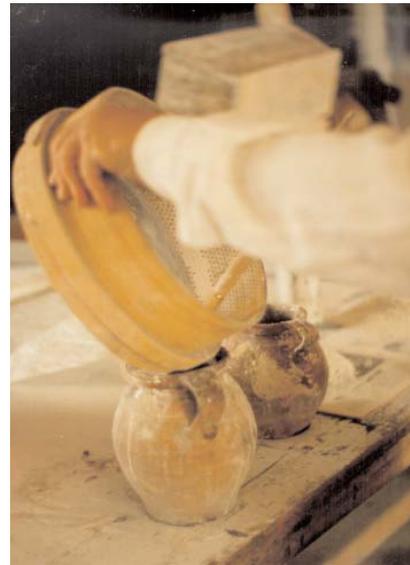
Se debe emplear caliente para conservar la temperatura adecuada durante el tiempo que se tarda en aplicar. El recipiente que contiene el yeso debe de mantenerse dentro del que se ha calentado al baño maría. La capa aplicada por ‘restregón’⁵⁷, es decir en círculos, tiene la función, sobre todo, de dejar una superficie lo suficientemente texturada o irregular como para que la siguiente capa ‘enganche’ o ‘agarre’. Sobre esta base oreada, se aplica la capa peinando el yeso, también llamada ‘baño’. Con este ‘baño’ se deposite más



19. Proceso de tamizar el yeso mate



20. Depositando el yeso mate tamizado en el recipiente que contiene la cola de conejo caliente



21. Proceso de tamizar el yeso mate preparado con la cola de conejo con la ayuda de una brocha redonda

⁵⁶ Pacheco, Francisco, *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, Libro III, op. cit. p. 120.

⁵⁷ Debemos puntualizar que la terminología empleada al hablar de capas por restregón y capas aplicadas por baño, ha sido tomada de las propias palabras del profesor Manuel de la Colina.

cantidad de materia que por restregón, consiguiendo con cada una de las aplicaciones el recrecido de la capa de aparejo.

Se aplica con brocha redonda y adecuada al tamaño del soporte, extendiéndolo con movimientos circulares.



22. Aplicación, con movimientos circulares, de la capa de yeso mate denominada por nosotros como *restregón*

Se debe esperar a que se oreo⁵⁸, aproximadamente unos quince minutos (dependiendo de la temperatura ambiente), entre capa y capa y se aplica una segunda mano sin esperar a que la primera capa se encuentre seca del todo. Esta segunda capa, al contrario que la anterior, no se da en círculos sino, en palabras de M. de la Colina, peinando las pinceladas siempre en la misma dirección. Es muy importante que en cada aplicación se vaya depositando la cantidad suficiente de materia para obtener el grosor necesario tras cuatro o cinco capas.

En ocasiones aparecen los llamados ojillos, pequeños poros que aparecen en el yeso, que se eliminan pasando por encima la yema del dedo pulgar manchado con un poco de yeso. Para evitar su aparición, algunos doradores añaden un poco de aceite al yeso mate, particularmente en invierno. Otros doradores añaden aceite de linaza en muy poca cantidad. En el terreno práctico, nosotros no hemos incorporado ningún tipo de aceite debido a que este producto oleoso contradice la metodología de trabajo, en la que siempre se evita cualquier tipo de adición grasa. Autores como Pacheco recomiendan el empleo de aparejos en los que no se añada, en ningún caso, este tipo de aditivos: "Tienen algunos por bueno echarle un poco de aceite de comer al yeso mate, particularmente en el invierno para evitar los ojetes que suele hacer. También he visto a buenos doradores echar el de linaza⁵⁹,

58 Se considera que el yeso está oreado cuando ha perdido gran parte de la humedad inicial sin llegar a secar del todo.

59 El autor de *El Arte de la Pintura* sobre la incorporación del aceite de linaza especifica que: "...echarle un poco de aceite de linaza; lo cual puede ser causa de vidriarse el aparejo y saltar..." Pacheco, Francisco, *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, op. cit. p. 114.

pero muy poco, Ni del uno ni del otro usaría yo en mis aparejos, por ningún caso”⁶⁰.

Antes de proceder a aplicar la tercera capa, una vez que ha secado la segunda, se pasa la lija del número seis o del cero. La elección del grano de la lija depende de la textura⁶¹ que haya adquirido el soporte tras la adición de las capas de yeso.

Tras el lijado se calienta el yeso mate al baño maría, se le añaden unas gotas de agua para contrarrestar la pérdida sufrida por la evaporación durante el proceso de calentar el yeso y se repiten las operaciones realizadas anteriormente, es decir, una capa

dada en círculos, dejar orear entre quince y veinte minutos y aplicar una capa peinada a todo el soporte, dejando secar por completo para volver a repetir la operación. Siguiendo de nuevo los consejos de aplicación de M. De la Colina: “aplicar una capa por restregón y una capa por baño”, por tercera vez.

Entre la capa repartida circularmente y la que se da extendiendo el aparejo en una dirección siempre se debe calentar el yeso debido a que, cuando se enfría, el producto adquiere una elevada densidad que hace difícil e incorrecta la aplicación sobre el soporte.

Cuando se trabaja con yesos no se debe olvidar que estos procesos no se deben prolongar excesivamente, puesto que pierden elasticidad, se vuelven duros y saltan al ser tratados según van pasando los días. En el caso de que hubiera detalles delicados de tallas o molduras las capas de yesos se deben reducir con motivo

de no cegar los dibujos. Es muy importante desde el inicio del proceso de aparejado tener este detalle en cuenta y recordar los consejos que M. De la Colina siempre comenta: “se deben conservar los volúmenes sin deformarlos ni perderlos, en cada aplicación



23. Lijando el soporte enyesado

se debe ir envolviendo la pieza”. La importancia de *envolver* las piezas es fundamental; este concepto debe entenderse con un sentido general de la obra. Este cuidado a la hora de aparejar los soportes se trasmite en el acabado y, este acabado, lo podríamos definir como envolvente, lo que no se consigue si se trabaja de manera rutinaria y mecánica.

En un último lugar, y no por ello menos importante, debemos destacar que el yeso aplicado sobre el soporte nunca debe tocarse con las manos con el fin de no engrasarlo.

60 Pacheco, Francisco, *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, Libro Tercero, cap. VII, op. cit. p. 118.

61 Si durante el proceso de aplicar las capas de yeso no se ha tenido la precaución de mantener el yeso caliente, o hay un exceso de carga, al aplicarlo la pincelada no fluye y deja surcos muy marcados que posteriormente requieren un laborioso lijado y, por tanto, una importante pérdida de materia.

Proceso de entelar un soporte de madera

Antes de continuar con los procesos técnicos hacemos un paréntesis en este punto para exponer la técnica de entelar un soporte de madera, puesto que en este momento el estudio tiene los conocimientos necesarios para poder entender sin dificultad este procedimiento. Aunque debemos aclarar que este proceso no es imprescindible sobre soportes que no tienen uniones y presentan una superficie homogénea.

En la Antigüedad, para conseguir un soporte homogéneo de gran formato se recurría a la unión de varias piezas, motivo por el que encontramos este tipo de intervención en numerosos ejemplos de tablas. Estos soportes se entelaban y, en algunas ocasiones, este procedimiento iba aunado a otro como la inclusión de pieles, papeles, pergaminos, crin de animal o estopa, que, además de mejorar la cohesión, servía como refuerzo, absorbiendo y amortiguando los movimientos de la madera⁶².

El inicio de la preparación para entelar un soporte de madera comienza con la capa de imprimación, proceso que se realiza como ya se ha estudiado anteriormente.

Para la segunda capa, se añade yeso negro a la cola que ya se tiene preparada, procediendo a su aplicación en caliente. Se extiende yeso negro en el borde superior y, acto seguido, se superpone la tela que, a su vez, se grapa en el costado.



24. Grapando uno de los bordes de la tela al bastidor

Posteriormente se aplica sobre la cara a entelar el yeso negro.

Si el soporte es muy grande la operación se hace por partes, cubriendo con el yeso una extensión de unos 50 cm del tablero. Sobre esta superficie se extiende la tela, con la precaución de que no queden arrugas⁶³, y así, sucesivamente, hasta el completo entelado del soporte. Para terminar se adhieren los tres bordes restantes de la tela al soporte. Antes de que esta capa de yeso, que sirve de adhesivo de la tela seque, se aplica una capa por encima de la tela empleando el mismo preparado de yeso negro que, a través de la trama del tejido,

62 Sobre los procedimientos técnicos para encolar pieles, pergaminos, papel, estopa y crin de animal véase Colina Botello, Manuel de la, *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. pp. 45-49.

63 Si durante el proceso de entelado la tela formara arrugas, se pasa la palma de la mano haciendo presión y eliminando estas deformaciones.

penetrará formando trabazón con la primera capa aplicada. Acto seguido se debe pasar la imprimadera con la que se conseguirá una perfecta cohesión entre los diferentes estratos de productos y materiales.

Una vez que la tela queda adherida al soporte se procede a doblarla correctamente en las esquinas, para ejercer una mayor presión se emplea un martillo.

Todas las capas aplicadas en el anverso y en los bordes del soporte se deben repetir por el reverso para no crear diferencias de tensiones que pudieran hacer alabear el soporte.

Finalmente, sobre el soporte seco se pasa una lija del número seis de forma superficial y con movimientos circulares. Una vez que se encuentra el soporte en estas condiciones se continúa el proceso, superponiendo las capas de yeso mate de la manera que se ha explicado en el apartado dedicado al proceso de aplicar el yeso mate.

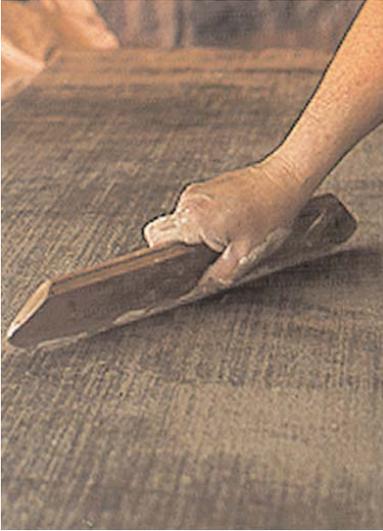
Los procedimientos que se realizan a partir de este momento son exactamente iguales que en la preparación de un soporte que no estuviera entelado.



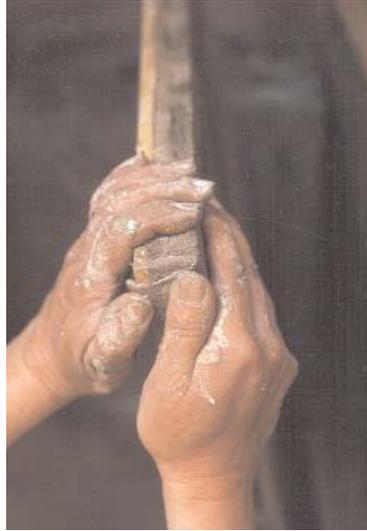
25. Tras aplicar la capa de yeso negro sobre el soporte se procede a ajustar la tela sobre éste.

26. Sobre la tela enrollada se procede a extender una capa de yeso negro.

27. Una vez que soporte y tela están impregnados de yeso negro se procede a desenrollar el tejido aplicando sobre éste yeso negro para conseguir una perfecta adhesión



28. Pasando la imprimadera sobre el soporte de tela para eliminar posibles bolsas de aire y mejorar la adhesión.



29. Procediendo a doblar el tejido en las esquinas del bastidor



30. Golpeando la tela doblada en las esquinas del bastidor para conseguir una mayor adhesión.

Repasado de la pieza

El repasado de la pieza es un proceso empleado sobre todo en soportes con volúmenes. No debemos obviar que con los anteriores procedimientos de enyesar se produce una gruesa capa de aparejo que puede llegar a cegar o perder ciertas formas. Cuanto más minuciosas sean éstas con más precauciones debemos actuar. Este repasado influye de manera decisiva sobre el aspecto final de la pieza, que nunca debe perder su carácter original bajo estas capas preparatorias necesarias para dorar al agua.

Para poner en práctica el repasado de la pieza existen dos procesos diferentes. El primero de ellos consiste en repasar con los hierros destinados para este fin y, el segundo, en desbastar la superficie con lija, lo que supone una disminución del grosor del aparejo y por tanto una pérdida importante de materia.

A este último proceso de lijado o repasado

existe una alternativa que consiste en aplicar, sobre la última mano de yeso mate oreada, sin llegar a secar, un baño con aguacola templada.

Esta aplicación tiene una doble función: suavizar las formas supliendo al lijado y reducir la absorción de la superficie. La aplicación de las posteriores capas de bol no ocultarán el acabado que se deje en este proceso por lo que se debe elegir, cuidadosamente, que terminación se quiere dar a la pieza. Así mismo existe una gran diferencia entre estos criterios. Si con los métodos de repasado de la pieza con los hierros y lijado se aporta un acabado que podemos denominar como frío, de aristas cortantes y planos muy definidos, con el lavado con agua cola se aporta a las piezas una calidad que podemos denominar cálida al dejar una superficie más irregular, más orgánica.

Sistemas de pasar un dibujo al soporte

Tras las fases que conlleva el aparejado completo del soporte se procede a pasar los dibujos al mismo, dibujos que servirán, como posteriormente estudiaremos, para realizar relieves o incisiones, ambos procesos técnicos se encuentran en muchos casos empleados para enriquecer la superficie dorada.

Existen tres métodos de pasar los dibujos al soporte sobre la última capa de yeso mate y antes de dar la imprimación, bien para realizar dibujos en relieve o por incisión: el calco, el estarcido y la incisión. Los dos últimos sistemas son igualmente válidos para aplicarlos sobre soportes fijos⁶⁴.

El calco conlleva un proceso de preparación que consiste en espolvorear un pigmento, del color que se quiera dejar las líneas marcadas, sobre el reverso del papel en el que está el dibujo. El papel se aplica con la zona pigmentada hacia el soporte de tal forma que con una ligera presión sobre las líneas de contorno, éstas quedan calcadas sobre el soporte. En

ocasiones, lo que se hace para no manchar el reverso del dibujo es el calco en un papel al que se sobrepone el que tiene el dibujo, procediendo a realizar el método anterior. Este sistema se aplica cuando se quieren conservar los dibujos originales en buen estado.

El estarcido consiste en perforar con punzón el papel en el que está el dibujo que se quiera pasar al soporte. Este punzonamiento se debe realizar sobre una superficie mullida; tras esta operación, por el reverso del dibujo se pasa una lija para quitar los bordes del papel perforado, con cuidado de no rasgarlo; esto último se hace para que al apoyar el dibujo en el soporte, los orificios no se cieguen. Sobre el plano a decorar se pone el papel y con una muñequilla⁶⁵ se espolvorea pigmento que reproduce sobre el yeso, con una línea de puntos, el dibujo. Sobre este método de pasar los dibujos Cennino Cennino dejó constancia en su *Libro del Arte*⁶⁶.

64 Sobre el empleo del estarcido como método para pasar los dibujos al soporte mural encontramos documentación desde el Trecento, periodo en el que fue muy difundida esta práctica, después cayó en desuso en beneficio de la incisión: "Fue muy utilizado en el Trecento para trasladar a los muros los motivos decorativos y se impuso en el Quattrocento. A finales del siglo XV, sin embargo, los fresquistas italianos fueron abandonando el estarcido en beneficio de los cartones en los que se reproducían la composición y con ayuda de un punzón marcaban en la pared las líneas generales". Según Oriól García y Conesa en caso de aplicar la técnica del estarcido sobre paramentos que tengan color se puede preparar la muñequilla con tres partes de talco y una de carbón, quedando marcado sobre el fondo oscuro los puntos claros. *Guía práctica de la cal y el estuco*, op. cit. p. 69. El pigmento que se va depositando sobre el mortero tierno, supone una pintura al fresco, puesto que carbonata durante el secado del muro. VV.AA., *Guía Práctica de la cal y el estuco*, op. cit. p. 67.

65 En cuanto a la fabricación de muñequillas para el estarcido, fáciles de elaborar, se hace con un pedazo de tela transpirable y suave de unos treinta centímetros cuadrados, sobre la que se vierte pigmento, el más empleado es el negro de humo, que se obtiene a partir de la calcinación de la madera, y que no mancha el soporte. Después se coge el trozo de tela por los cuatro picos, formando una bola, que se anuda con una cuerda o hilo de algodón, posteriormente se le dan unos pequeños golpes con las yemas de los dedos, hasta que salga el pigmento entre el tejido, quedando de esta forma preparada para su empleo.

66 Véase Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p. 101.

La tercera forma de pasar el dibujo es por incisión. Para realizarlo, se deja orear la última capa de aparejo el tiempo indispensable para que no esté demasiado tierna pero, lo suficientemente fresca, como para que, al ejercer presión sobre el papel que tiene el modelo, quede incisa la huella del punzón.

Además de estos procesos tradicionales se pueden llevar a la práctica el método de cuadrícula, que consiste en pasar al soporte definitivo el dibujo con este sistema, y el empleo de sistemas como la proyección de diapositivas u opacos.



31. Entre los procesos de pasar un dibujo al soporte uno de los métodos más empleados es el estarcido, en la imagen se puede observar la ruleta con la que, previo dibujo en en papel papel, se realiza la perforación de éste. Las incisiones deben lijarse por el reverso del papel para eliminar el sobrante del mismo, debido a que por el contrario, como se puede apreciar en la fotografía, al superponer el dibujo en la pared volverían a cerrarse sin permitir el paso del pigmento aplicado a muñequilla.

Relieves sobre yeso

Si anteriormente hemos estudiado las formas de pasar un dibujo al soporte ahora veremos cómo estos dibujos sirven de plantilla para exornos realizados en relieve o incisos.

La técnica de realizar relieves sobre una superficie puede llevarse a cabo por varios sistemas. Básicamente se puede diferenciar entre aquellos que consisten en la superposición de capas de yeso y los que, además de yeso, se incorpora algún otro material como cuerdas o corcho para conseguir un mayor volumen de forma rápida y con buenos resultados.

El primer sistema, denominado barbotina, pastillage, gofre o embutido, consiste, como ya se ha mencionado, en la superposición de capas de yeso hasta conseguir el relieve deseado.



32. Pastillages planos, fragmento del retablo perteneciente a la Iglesia Parroquial de Granollers, Barcelona. Fuente: *Tratado del dorado, plateado y su policromía*.

33. Relieves sobre tabla, *San Vicente Mártir*, Museo Diocesano de Lleida. Fuente: *Milenium, Historia y Arte de la Iglesia Catalana*.

Uno de los primeros ejemplos del empleo de relieves con yeso lo encontramos en las decoraciones realizadas sobre los sarcófagos egipcios⁶⁷.

En cuanto al proceso técnico de ejecución, es muy importante que el yeso se encuentre en un estado dúctil para poder dirigirlo con el pincel, por eso es importante que el yeso no se quede frío, por lo que se debe mantener siempre al baño maría. Para este procedimiento se emplea el yeso mate sobrante de la última



⁶⁷ Actualmente, en las salas del Egipto faraónico del Museo del Louvre se conserva un sarcófago del 1550-1295 a.C. en el que se puede apreciar los dibujos sobre la madera a modo de guía sobre la que se realizaban los relieves con yeso.

capa de preparación del soporte.

Acerca de los pinceles que se deben emplear se recoge la siguiente cita: "Para recargados y relieves, se necesitan pinceles de pelo más largo que lo corrientes"⁶⁸. La razón es que este tipo de pincel recoge más materia y la descarga a lo largo del pelo, facilitando el modelado del dibujo.

Se debe subir el grueso del relieve en varias capas que de una sola vez, y realizar el acabado con los hierros de repasar y lijás.

Sin embargo, ésta no es la única forma, Enriqueta González, además de estos procesos propone la realización de relieves con yeso:

"...por el sistema tradicional de manguera de pastelero, siguiendo el dibujo fijado de antemano sobre la tabla y a los que denominamos pastillages volumétricos, aunque también encontramos ornatos realizados por separado, por sistema de moldes, adosados posteriormente al soporte en cuestión como fue usual en algunas ornamentaciones de retablos y muy comunmente sobre soportes planos, por adicción, a pincel o por goteo de pasta, constituyendo lo que venimos denominando pastillages planos"⁶⁹.



34. Realización de relieves con yeso mate, proceso conocido como barbotina.

El segundo sistema consiste en la inclusión de materiales cuando los relieves que se quieren hacer son muy prominentes. El empleo de cuerdas de lino o cáñamo de diferentes grosores o el uso de corcho permite crear múltiples formas de manera más cómoda y sencilla que si tuvieran que hacerse sólo con yeso.

Estos materiales pueden emplearse simultáneamente, como es el caso que se muestra en las imágenes, en el que en primer lugar se adhiere corcho y sobre éste cuerdas.

El proceso de llevar a cabo este método consiste en recortar la plancha de corcho con la

68 De la Colina Botello, Manuel, *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p. 63.

69 González Alonso, Enriqueta, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit. p. 175.

forma deseada, previa ejecución de una plantilla, y su posterior fijación al soporte, sobre éste se dan varias capas de yeso mate y sobre éstas se superponen las cuerdas.

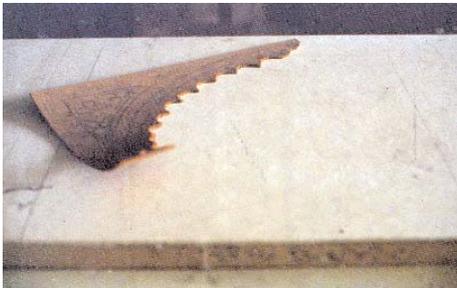
Se introducen las cuerdas, cortadas a la medida necesaria, en el recipiente que contiene el yeso mate, extraídas de éste se ponen sobre el soporte dándoles la forma que se quiera o siguiendo el dibujo de guía. Para mantener estas formas sin que la cuerda se mueva se clavan ligeramente unas puntas, o clavos pequeños, que se retiran una vez que ha seca-

do el yeso.

Sobre las cuerdas se procede el sistema de aparejado con yeso mate, aplicando entre tres y cuatro.

Una vez seca la última capa de yeso se repasan las formas, ya sea con los hierros de repasar o con lija.

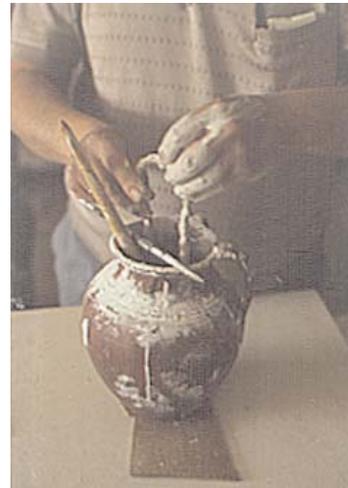
Pero no son estos los únicos métodos que se pueden emplear para hacer relieves, en numerosas obras de arte se han empleado, además de estos materiales, otros como la tela o la estopa.



35. Lámina de corcho recortada con la forma del relieve que se quiere crear.

36. Procediendo a encolar el corcho para su adhesión al soporte.

37. Enyesando las cuerdas que formarán los volúmenes junto con el corcho.





38. Extraídas las cuerdas del yeso se procede a colocarlas sobre el soporte.



39 y 40. Tras superponer las cuerdas se procede a aplicar sobre éstas varias capas de yeso mate.



41. Procediendo a lijar el yeso mate que cubre las cuerdas.



42. Proceso de sar o evidenciar las formas que se pudieran haber perdido con la superposición de capas de yeso mate con los hierros de repasar

Incisiones sobre yeso

Las incisiones o grabados sobre la capa de preparación se realizan por incisión sobre la última capa de yeso.

Este trabajo se facilita, realizando el proceso cuando la última capa aplicada de yeso no está del todo seca pero si, lo suficientemente oreada, como para que no se quede pegado el calco ni que al hacer la incisión con un punzón o con los hierros de repasar se arrastre el producto de base.



43. Punzón con el que se realizan las incisiones.



44. Para efectuar las incisiones se procede a rayar con un punzón el soporte.



45. En la imagen se puede apreciar el dibujo que sirve de guía y parte de éste ya inciso.

Lavado de la pieza

El lavado se realiza para reducir la absorción del soporte y por tanto una mejor aplicación de las capas de bol. Se aplica sobre la última mano de yeso mate con agua cola. Esta agua cola se prepara con cola de conejo al uso caliente a la que se añade, en la misma proporción, agua del tiempo. Con esta adición de agua la cola adquiere la temperatura adecuada para aplicarla, ya que, si estuviera demasiado caliente se pueden reblandecer los yesos. Es recomendable añadir a esta agua cola un poco de bol amarillo para distinguir las zonas lavadas de las que no lo están, de esta forma, al hacerse visible esta operación, no se dejan zonas sin lavar.

Debemos recordar, como ya se ha visto en el apartado 'repassado de la pieza', que este proceso, cuando el yeso no está seco, tiene una doble utilidad ya que además se realiza el 'lijado' o afinado de la pieza mediante este sistema. Sobre el lavado de agua-cola

citamos textualmente a Eugenio Herranz que, de manera muy descriptiva, narra este proceso: "se verá que según vamos mojando y movien-



46. Proceso de aplicar agua cola sobre el soporte

do la cola se va blanqueando por el yeso que recoge la brocha al pasar, pero procuraremos que no queden charcos en los fondos; hay que sacarlos con la punta de la brocha, si es que queda, por eso no conviene que vaya muy cargada... Con este bañito de agua-cola(...) queda hasta más fino el yeso y limpia bien todo lo que pueda quedar, no mancha después el bol de Armenia y corre mucho mejor la brocha y no se agarra, pues ya el yeso ha absorbido y formado una capa cristalina; lo que hay que hacer es no tocar con los dedos para nada, pues se engrasa y

es muy delicado ya esto"⁷⁰.

Este lavado, que es la última aplicación antes de dar el bol, debe estar completamente seco antes de seguir con el resto de los procedimientos técnicos.

70 Herranz, E., *El arte de dorar*, op. cit. p. 33.

El Bol: Preparación, aplicación y conservación

El bol se aplica sobre el yeso mate tras haber recibido el lavado de agua cola. Uno de los factores más importantes a tener en cuenta es el color, existiendo una amplia variedad como el rojo, el amarillo, el verde, el azul, el negro o el gris. La elección viene determinada en función de la afinidad con el color del metal que se vaya a poner encima y del efecto óptico que se quiera conseguir, siendo los más empleados bajo el oro al agua bruñido, el amarillo y el rojo, bajo un dorado mate, el verde y, con mayor frecuencia, el amarillo, y bajo la plata, el azul, el gris y el negro.

En la actualidad, el comercio ofrece el bol hidratado o en pastillas, también llamadas terrones. En este último caso se debe preparar el bol sumergiéndolo en agua hasta que se hidrate. Si se quiere acelerar el proceso se puede triturar previamente, o bien añadir agua caliente. Cuando la arcilla se deposita en el fondo del recipiente se procede a decantar el sobrenadante, que no se tira, pues contiene gran cantidad de partículas de arcilla que se vuelven a decantar para ser añadidas después. Sobre la forma de prepararlo podemos leer:

“De esta tierra la primera operación es escoger la flor y tirar la parte terrosa; se echa en agua hasta desleírlo, y se cuela por un cedazo fino, dejándolo aposar, y luego se va moliendo en la losa muy finamente en pequeñas cantidades,

hasta el punto que, restregando un poco entre las yemas de los dedos, no se note el más pequeño granillo al tacto”⁷¹.

La siguiente operación que se debe poner en práctica se denomina templar el bol. Consiste en la adición a éste de aguacola. Esta aguacola se prepara con cola al uso y agua a partes iguales. Es muy importante que este preparado esté exento de impurezas y grumos, por lo que es recomendable tamizarlo. Como norma general se debe tener en cuenta que se aplica con brocha de pelo muy suave, como los pinceles redondos de marta, siempre siguiendo una dirección, sin repasar ni insistir sobre las pinceladas húmedas. La primera capa no debe ser totalmente cubriente y el acabado opaco se consigue con la aplicación de varias capas.

En los soportes que tienen volúmenes se combina el empleo de dos colores de bol.

Como hemos visto al inicio de este apartado, en los procesos de dorar se emplean diferentes colores de bol en función del tipo de hoja metálica que se vaya a superponer. A continuación explicaremos el procedimiento que se debe llevar a cabo cuando se va a aplicar hoja de oro, procediendo de la misma forma en caso de emplear hoja de plata con la diferencia de aplicar primero el color gris, en lugar de amarillo y el color negro en lugar de rojo⁷².

El primer bol que se aplica sobre toda la super-

71 Riffault Deshetres, Jean Rene Denis, *Manual práctico del pintor, dorador y charolista*, edit. Repullés, Madrid, 1832, p. 221.

72 Se hace necesario aclarar que los colores del bol pueden aplicarse bajo un criterio personal, prefiriéndose en algunas ocasiones el bol de color rojo bajo la plata, sobre todo si esta luego va a corlarse, es decir, tornarse mediante barnices hacia tonos dorados, proceso que se estudia en profundidad en el capítulo específico de los barnices.



47 y 48. Aplicación de la primera y segunda capa de bol amarillo

49. Imagen comparativa entre la primera y la segunda aplicación de bol amarillo.

ficie del soporte es el amarillo, es muy importante que llegue a todos los rincones, pues visualmente es un perfecto sustituto del oro en resquicios y pequeñas faltas que por dificultad de acceso no se llegaran a cubrir con la hoja de oro. Tras su aplicación se deja secar antes de aplicar la segunda capa de bol amarillo, variando el tiempo de secado según las condiciones ambientales a las que esté expuesto.

Antes de dar la segunda capa de bol es muy importante limpiar el polvo que pudiera haber caído sobre la superficie con un pincel suave. Para dar la segunda capa se añade más bol al que ya teníamos preparado, con ello se consigue un producto más espeso y más cubriente que el anterior. Generalmente dos capas de bol amarillo son suficientes como base para el bol rojo. Tras la segunda aplicación se deja secar veinticuatro horas antes de poner el bol rojo.

Antes de extender la primera capa de bol rojo sobre el soporte se pasa un trozo de estopa

para quitar posibles asperezas que pudiera tener el soporte tras las dos primeras manos de bol amarillo. Las partículas que se desprenden del trozo de estopa al roce con el soporte se eliminan con una brocha muy suave. Tras esta limpieza se aplica la primera capa de bol rojo, que se prepara igual que el amarillo, con la diferencia de que la temple se hace más floja de cola con el fin de que no tenga más fuerza que las capas anteriores e inferiores y no cree tensiones entre capas, lo que provocaría que en la superficie se formaran cuarteados.

El bol rojo debe cubrir el color amarillo de base en el transcurso de varias aplicaciones.

Al contrario que como se hace con el bol amarillo, el rojo nunca debe depositarse en los rincones, pues se anularía la función con la que pusimos el anterior. Sólo se aplica en planos y partes altas de los relieves.

De forma genérica podemos decir que se deben incorporar tres capas de bol rojo, aunque el número de aplicaciones variará en

función de la preparación⁷³ del bol y el gusto personal del dorador.

La metodología a seguir debe ser siempre la misma, es decir, se debe dejar secar entre una capa y otra, templando ligeramente el bol al baño maría antes de cada aplicación. Siempre que se calienta conviene añadir tres o cuatro gotas de agua, pues con los sucesivos procesos de calentarlo se va evaporando agua y queda el aglutinante más fuerte. El criterio adecuado es el de aplicar siempre templeas ligeramente más flojas que las anteriores. Así mismo es elemental quitar el polvo del soporte antes

de cada nueva aplicación, preservando de este agente de suciedad, siempre que sea posible, al soporte⁷⁴. Es muy importante, al igual que sucede con los yesos, no tocar el bol con las manos, pues se engrasan, lo que repercute en una mala adhesión de la hoja de oro.

Para conservar el bol se debe de tomar la precaución de tenerlo siempre con agua para poder mezclarlo con la templea cuando se vaya a usar. El bol cuanto más antiguo más apreciado es, en palabras de M. De la Colina: “los boles más apreciados son los que están en estado de pudrición”.

73 El proceso narrado en esta investigación es el puesto en práctica para la elaboración de los dorados que hemos realizado en el taller, pero no debemos obviar que existen otros métodos como la adicción de clara de huevo al bol como aglutinante. Según C. Cennini para fabricar un bol de excelente calidad aglutinado con clara de huevo es necesario seguir el siguiente proceso: “Procurate bol de armenia y elígelo bueno. (Para conocerlo) acércalo al labio inferior, y si notas que se pega a él, ése es bueno. Ahora, debes saber el perfecto temple para dorar. Pon la clara de un huevo en un tazón vidriado, muy limpio. Toma una escobilla de muchas ramas, cortada uniformemente, y como si batieras espinacas, así has de batir la clara de modo que te llene el tazón de una sólida espuma, como nieve. Después toma un vaso, no demasiado grande ni todo él lleno de agua clara, y échala en el tazón, Déjalo reposar de la noche a la mañana. Después, con este temple, muele el bol tanto como puedas, Toma una esponja fina; lávala bien y empápala en agua clara, y exprímela. Luego, allí donde hayas de dorar, ve pulcramente mojando el yeso, con la esponja poco mojada. Después, con un pincel grueso de marta, templea el bol con la clara, dejándolo líquido como agua para la primera vez; y donde hayas de poner el oro, allí donde mojaste el yeso con la esponja, ve extendiendo el bol, con cuidado de los gruesos que suele hacer el pincel. Después, aguarda un poco. Remueve el bol en el vaso y da la segunda mano, algo más cargada de bol. Asimismo aguardaras otro poco, y luego añades el bol al vaso y del mismo modo das una tercera mano, siempre con cuidado de no hacer gruesos. Añade más bol al vaso y da otra mano. Y así estará puesto el bol”. Obsérvese como el autor hace especial hincapié en la precaución de extender la capa de bol de forma homogénea. Véase Cennini, C., *El libro del arte*, op. cit. pp. 93-94. Este mismo autor alude a una forma, denominada por él como más sencilla, que consiste en “...moler el bol, pon en la piedra toda la clara del huevo y échale encima el bol pulverizado y mézclalo con esta clara. Después los mueles bien y finalmente; y cuando notes que se espesa, añádele un poco de agua clara. Cuando esté bien molido, témpalo de modo que corra el pincel, añadiéndole agua clara y, como arriba te indico, dale a tu trabajo cuatro manos. Este temple te dará mejor resultado si no es mucha tu práctica. Cubre bien el retablo y guardado del polvo, como te he dicho”. Cennini, C., *El libro del arte*, op. cit. pp. 94-95.

74 “Ahora, lo mejor será que cubras con un paño el trabajo para preservarlo del polvo, sol y de la humedad”. Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p. 95.



50, 51, 52 y 53. Sobre soportes planos se aplica la capa de bol rojo de manera uniforme. La aplicación de las sucesivas capas de bol en soportes sin volúmenes se hace de manera homogénea.



54. Aplicación de la primera capa de bol rojo, al ser un soporte con volúmenes éste sólo se aplica en los encimas.



55. Aspecto que toma el soporte tras aplicar todas las capas de bol

Pulimento

Se llama pulimento al proceso que consiste en quitar las asperezas que quedan sobre la superficie de la última capa de bol. Para eliminar esta rugosidad se pueden emplear varios métodos. Un trozo de estopa es un material muy apropiado para este procedimiento, siendo el sistema llevado a cabo en nuestra investigación, si bien, existe en el mercado una brocha específica para este trabajo llamada pulidor.

De forma genérica podemos afirmar que para este proceso sirve cualquier material que sin engrasar ni arañar la superficie quite el granillo del bol.

El proceso de pasar la estopa o pulidor debe hacerse sin insistir, dado que si se frota reiteradamente, el bol se llega a bruñir. Este pulido, en palabras de M. De la Colina, "crea una superficie vítrea que rechaza la humedad imprescindible en el proceso de dorado al agua" y no favorece la posterior aplicación de la hoja de oro puesto que el aguacola, que sirve de adhesivo del oro, no penetra en absoluto.

Con la descripción de este proceso damos por terminada la técnica de preparación de los soportes portátiles para dorar, procediendo, a continuación, al estudio de los soportes fijos tradicionales.



56. En los relieves poco pronunciados la aplicación del bol rojo se realiza de manera homogénea.



57. Tras la última capa de bol rojo se procede a pulimentarla.

“En Bersabea existe esta creencia transmitida de padres a hijos: que suspendida en el cielo existe otra Bersabea donde flotan las virtudes y los sentimientos más elevados de la ciudad, y que si la bersabea terrena toma como modelo la celeste, llegara a ser una sola cosa con ella. La imagen que la tradición divulga es la de una ciudad de oro macizo, con pernos de plata y puertas de diamante, una ciudad joya, toda taraceas y engarces, como puede resultar del estudio más laborioso aplicado a las materias más apreciadas. Fieles a esta creencia, los habitantes de Bersabea honran todo lo que les evoca la ciudad celeste: acumulan metales nobles y piedras raras, renuncian a las efusiones efímeras, elaboran formas de compuesto rigor”.

Las ciudades invisibles, Italo Calvino.

2.4 Preparación de soportes fijos tradicionales: **muro**

En el presente capítulo nos adentramos en el estudio de los procedimientos necesarios para dorar con hoja los soportes fijos, es decir, superficies que forman parte de la arquitectura y que a consecuencia de ello se hace imprescindible trabajar in situ.

En cuanto a la preparación de la pared para dorar, el objeto de nuestra investigación se ha centrado en el estudio de la aplicación de morteros de cal y arena, base idónea para eje-

cutar la técnica de pintar al fresco, trabajos que en muchas ocasiones a lo largo de la historia han sido enriquecidos con dorados. Los procesos técnicos de preparación de un soporte mural se inician, como ya hicimos con los soportes portátiles, estudiando las herramientas y materiales. La familiarización con ellos es imprescindible a la hora de llevar a cabo la aplicación sobre el soporte.

2.4.1 Materiales

No cabe duda de que es el muro, si nos referimos a los soportes tradicionales, el que por antonomasia ha ocupado un lugar preferente en la consideración de los artistas; no en vano, fue el primer soporte destinado a acoger manifestaciones artísticas. Si bien existe una amplísima variedad de materiales que integran soportes murales, en nuestra investigación nos ceñiremos al estudio de paredes de piedra o ladrillo con revocos de cal y arena, enfoscados idóneos para recibir la técnica mural del fresco y que en muchas ocasiones a lo largo de la historia se ha enriquecido con trabajos de dorado.

Para realizar el proceso de preparación de un muro se hace necesario conocer una gran diversidad de herramientas y materiales. La preparación del soporte, cuando se trata de dorar sobre morteros de cal y arena, yeso o cemento, al igual que sucede con los soportes móviles, requiere de una laboriosa técnica de ejecución. Hay que tener en cuenta el esfuerzo añadido que supone trabajar en grandes superficies que en muchas ocasiones requiere de instrumentos adicionales como el empleo de andamios.

El trabajo mural es multidisciplinar ya que en determinadas circunstancias conlleva desde el picado del muro hasta la aplicación de los colores, es decir, se combina el oficio de albañilería con el de dorador o pintor.

Espuertas, gavetas y cubos

Son recipientes de goma o de metal, que se utilizan para preparar masa, tener agua, contener la cal, el mármol o la arena.

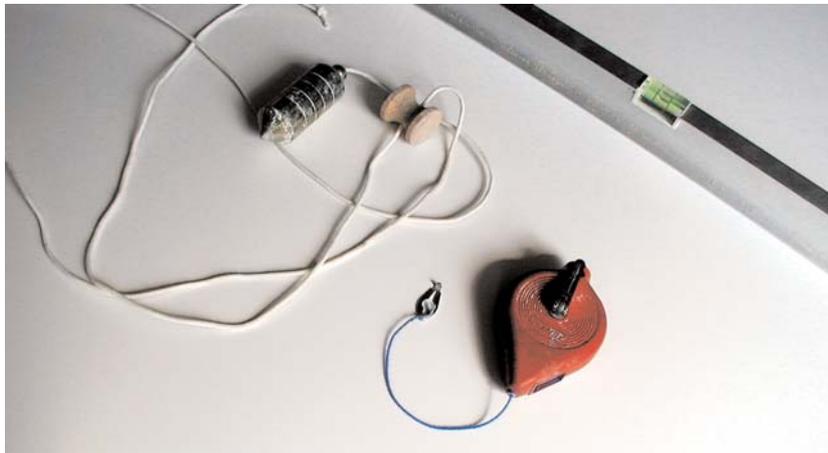


58. Recipientes empleados en pintura mural.

Niveles y plomadas

Estos instrumentos, que sirven para hallar la rectitud y verticalidad de los paramentos, son imprescindibles para la realización de pinturas murales sin relieves, donde se debe crear un ángulo de inclinación respecto al suelo, (más saliente en la parte superior que en la inferior), con el fin de que el polvo no se deposite creando zonas grises que impidan ver los colores

originales. El nivel es una regla metálica con dos tubos que contienen un líquido y aire, cuando la burbuja se mantiene estable entre dos marcas que sirven de referencia es que está horizontal, o vertical. La plomada es un peso de latón o bronce que tiene una cuerda que en su otro extremo tiene una rueda de madera llamada nuez.



59. En la imagen se puede ver un nivel, una plomada y una tirantilla o trazador que a su vez puede ser empleado como plomada.

Palaustrillo, paleta catalana, paletín y paleta plana

Son herramientas de acero templado, tradicionalmente engastadas en un mango de madera a través de una varilla, llamada espárrago o codillo, aunque en la actualidad también se pueden encontrar las de mango Rubiflex⁷⁵. La superficie plana recibe el nombre de pala y los filos se denominan gavilanes. Sirven para mover los morteros y aplicarlos sobre el muro. El palaustrillo, también es

comúnmente conocido como *lengua de vaca*. El paletín sólo debe utilizarse para extender mortero en los rincones, zonas de reducida dimensión o de difícil acceso con el fratás. Todas estas paletas pueden acabar con forma redondeada, cuadrada o en punta, y el perfil de los filos adopta también múltiples formas lo que hace que exista una enorme variedad de este tipo de instrumental.



60. Diferentes tipologías de paletas

75 La casa comercial Germans Boada, S.A., Rubí^(R), con sede central en Barcelona se formó en 1951 a raíz de la invención de un cortador manual para mosaico hidráulico, lo que sirvió de pilar para desarrollar la actual compañía que diseña, fabrica y distribuye maquinaria y herramientas para la construcción y todo el equipo necesario para la correcta colocación de materiales de obra. Los datos tomados en esta investigación han sido extraídos del catálogo de dicha casa comercial del año 2000.

Pastera

Es un recipiente que se emplea para hacer mortero. Para elaborar pequeñas cantidades se emplean cajones de madera sin embargo, cuando se necesita en grandes cantidades lo mejor es tener una mezcladora o amasadora, más conocida como hormigonera. Para conseguir amasados homogéneos, sobre todo si se incorporan pigmentos, es necesario utilizar la mezcladora horizontal, en la que el tambor se mantiene fijo y se puede ver el proceso de mezclado.



61. Hormigonera.



62. Pastera metálica



63. Empastadora eléctrica

Llana

Es una chapa de acero rectangular, de unos 15 ó 16 cm de ancho por 30 cm de largo, en el que está engastado en su parte central un mango de madera o de plástico abierto o cerrado. También las hay con una de las terminaciones redondeada.

Es un elemento de acabado que no debe emplearse en las masas intermedias de un estuco pues su superficie lisa y pulida atrae el agua y el aglomerante provocando una película superficial que puede sufrir grandes retracciones. Esta llana sustituyó a la paleta de

enlucir o bruñir. Según Ignacio Gárate a finales del siglo XIX: "Cuentan viejos estucadores que a finales de siglo hubo huelga de revocadores en países europeos, ante la presión patronal de abandonar esta paleta y usar la llana, de mayor rendimiento, pero de menor reapretado y calidad. No fue reivindicación económica, sino de profesionalidad y de esa palabra que hoy no se lleva, pundonor profesional. En Francia y España la perdieron, pero el resto de Europa la ganó, siguiendo en uso el paletín de bruñir. Se llamo la huelga de la llana..."⁷⁶.



64. Llana de mango de plástico abierto y llana de mango de madera cerrado.

76 Garate Rojas, I., *Artes de la Cal*, edit. Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos. Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Madrid, 1993, p. 276.

Fratás y talocha

El fratás tiene la misma forma que la llana, pero fabricada en madera o plástico. Esta herramienta se maneja describiendo movimientos circulares, con ello se consigue alisar la superficie y dejar cierta texturas de agarre para las sucesivas capas. Si se quiere conseguir una superficie completamente lisa y sin textura el fratás de PVC deja unos acabados más lisos y sin relieves. El poliestireno también se utiliza en sustitución del fratás de plástico.

La talocha es muy similar al fratás. Puede ser de madera o plástico pero con una mayor superficie. Rectangular o acabada en punta, y con mango de madera o plástico, se emplea para extender el mortero sobre el muro de abajo arriba y de izquierda a derecha.



65. Fratás de madera y fratás de plástico.

Alcotana

La alcotana o aciche es una herramienta con forma de pico pero de dimensiones mucho más reducidas, por lo que también recibe el nombre de piqueta. Se emplea para hacer el llagueado sobre los muros.

Herramientas auxiliares

Agrupamos bajo este epígrafe aquellas herramientas que se emplean para empastar y preparar morteros, empastadoras manuales, como instrumento de medida, la pala, o bien para fines tales como la limpieza de la zona de trabajo, rastrillo.



66. Herramientas auxiliares de trabajo.

Cedazos

Los cedazos, también llamados tamices, recordemos que ya fueron estudiados en la primera parte de este capítulo refiriéndonos a los materiales empleados para preparar soportes portátiles. En esta ocasión nos limitaremos a su estudio en lo concerniente a los procesos murales.

Los áridos empleados para fabricar las masas se hacen pasar por tamices con mallas de diferentes calibres. Según la UNE los tamices para morteros de enfoscados son de 0,8; 1,25 y 2,5 mm.

La granulometría se mide por el tamaño mayor de la partícula que puede pasar, así por ejemplo, en un tamiz de 2,5mm, se pueden encontrar partículas de menor tamaño.



67. Cedazos para tamizar áridos de distintas granulometrías.

Escobilla de esparto

Como indica su nombre, es un atado de fibras de esparto que se emplea para humedecer el muro.



68. Escobilla de humedecer

Pulverizador

Se emplea para humedecer los muros. Generalmente son recipientes de plástico, de diversa capacidad, que mediante un sistema de presión manual el agua que contienen sale en forma de pequeñas partículas, generalmente poseen una boquilla regulable en la que se varía el tipo de chorro de agua. Es la herramienta que se puede utilizar en sustitución de la tradicional escobilla de esparto.



69. Pulverizador

Cal

Sobre la procedencia de la cal y su método de preparación, Arredondo en su *Estudio de los materiales* escribe:

“Todo producto, sea cual fuere su composición y aspecto físico, que proceda de la calcinación de piedras calizas. Después del proceso de calcinación hay que proceder a la extinción o apagado del producto anhídrido, con lo cual se obtiene un material hidratado en forma pulverulenta o pastosa, según la cantidad de agua añadida con una calcinación hasta unos 900-1000°C”⁷⁷. Verificándose la reacción: $\text{CO}_3\text{Ca} + \text{calor} = \text{CO}_2 + \text{CaO}$. Es decir, el carbonato cálcico se descompone en óxido de calcio y anhídrido carbónico, desprendiéndose éste con los productos de la combustión, durante el apagado se formará el hidróxido cálcico, que al absorber el anhídrido carbónico de la atmósfera se carbonata según la reacción: $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 = \text{CO}_3\text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$.

El ciclo de la cal comienza por la calcinación a unos 900°C de la piedra caliza. En este proceso el carbonato cálcico presente en la piedra se transforma en óxido de calcio o cal viva al disociarse el dióxido de carbono que va a la atmósfera. El aspecto que presenta es de ter-

rones o bien triturado muy finamente. Para su empleo en pintura mural se debe realizar el proceso llamado apagado de la cal. Para ello se sumerge en agua para hidratarla, convirtiéndose en una pasta blanca. En el proceso de recarbonatación, la cal, al estar en contacto con el gas carbónico del aire, se transforma en carbonato de calcio o, lo que es lo mismo, vuelve a ser la piedra con la que se inicia todo el ciclo.

Vitruvio escribe: “...la cal, que ha perdido en el horno su humedad, resulta porosa y embebe con avidez todo lo que accidentalmente la toca, y al mezclarse, tomando de otras sustancias los gérmenes o principios, reafirmandose con ellos todos los elementos de que está formada, en cuanto se seca se reconstituye a tal punto que parece tener las cualidades propias de su naturaleza”⁷⁸. Si el proceso de apagado se hace de forma correcta⁷⁹ la cal no variará de volumen al endurecer por carbonatación en el aire. La que se emplea en pinturas murales y paramentos, es el hidróxido de cal: cal apagada en polvo, muy utilizada para el revoco, y la cal en pasta. La calidad y propiedades de la cal apagada en pasta dependerán del tiempo⁸⁰

77 Arredondo, F., *Estudio de materiales*. Tomo III, Cales, edit. Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento, Madrid, 1972.

78 Vitruvio Polion, Marco, *De architectura*, op. cit. p. 79.

79 Una cal mal apagada, con un elevado porcentaje de cal libre, al ponerse en contacto con el agua del mortero provoca el levantamiento y rotura de las capas.

80 En Roma había normas específicas sobre la cal, pudiendo solamente emplear aquella que llevara mínimo tres años en estas balsas.

que se deje en la balsa de reposo tras apagarla. Se debe usar cal en pasta que haya estado como mínimo un año en balsas de apagado, parafraseando a Plinio Cuanto más añeja, tanto mejor es la cal. El hecho de que a la cal apagada en pasta se la llame cal grasa es una contradicción, sin embargo se la conoce bajo este nombre debido a que su textura y maleabilidad recuerdan a la de una mantequilla, reservándola para emplear en las capas de enlucido y estucados.

Arena

Los áridos forman lo que se puede llamar 'el esqueleto del mortero'. Dotan de cohesión y solidez al mortero y actúan como estabilizadores frente a la retracción de la cal. Además favorecen la carbonatación al aumentar la porosidad de la mezcla y, por tanto, del paso del aire, pudiendo acceder el anhídrido carbónico al interior de la masa. Además de todas estas ventajas hacen que el mortero sea más económico ya que reduce entre un tercio y la mitad de la cal necesaria.

Las mejores arenas son las que provienen de rocas de cuarzo o silíceas, o las calizas disgregadas, siendo menos recomendables las graníticas.

Las silíceas no absorben agua, son duras y, con el paso del tiempo y su grado de cristalización, pueden reaccionar con los hidróxidos de calcio, dando lugar a silicatos cálcicos que aumentan la solidez y resistencia del mortero. Se deben evitar los áridos que tienen un alto contenido en arcillas pues, al absorber agua del mortero, dificultan la cohesión y aumentan la retracción. Por este motivo la arena debe estar lavada y libre de impurezas antes de proceder a hacer el mortero.

Así mismo, es preferible la arena que tiene forma poliédrica a la de formas redondeadas que dan lugar a morteros menos fluidos y más débiles.

El volumen de huecos de los morteros para enfoscados no debe exceder del 35% aunque, debe permitir, sin embargo, una buena aireación del interior de la masa. Lo más práctico es realizar morteros de granulometría mixta, con la propiedad de que los granos más pequeños rellenen los huecos que quedan entre los más grandes. Un mortero adecuado sería, por ejemplo, un 60% de grano grueso y un 40% de uno más fino.

El color de la arena depende de su procedencia y puede variar, por tanto, desde un color pardo oscuro hasta un dorado muy claro.

Pincelería

En las pinturas murales se emplean las paletinas y los pinceles. Según la textura que se quiera dejar, se emplean los de cerdas o los de marta. Hay algunos con el mango mucho más largo de lo normal para poder llegar a aplicar a determinadas alturas o trabajar a una mayor distancia del soporte.

Pigmentos

Los pigmentos se emplean para teñir los morteros o para pintar.

Son partículas micrométricas que se pueden dividir según sea su origen en pigmentos minerales u orgánicos. En ambos casos se pueden encontrar en estado puro en la naturaleza. Para su empleo pasan por un tratamiento de calcinación y o molido, o bien se hacen de

forma artificial en el laboratorio.

Para ser empleados con la cal, uno de los requisitos básicos que deben cumplir es la de no ser ácidos, pues serían atacados por ésta⁸¹. También deben de ser estables a la luz y a los agentes atmosféricos así como a los ácidos para evitar la aparición de eflorescencias⁸².

Se debe tener en cuenta que todos los colores aclaran al secar y sólo pasadas unas tres semanas alcanzan su color definitivo. Si se quiere dar color a una masa se puede añadir hasta un 10% de pigmento. En caso de que se incorporara más cantidad, tras el secado de la masa, queda en forma de polvo superficial que, al roce de la mano, mancha.

Para realizar estucos coloreados, se debe tener en cuenta que sólo se puede añadir un tres o un cinco por ciento de pigmento. Un exceso de éste hace que quede en superficie de forma pulverulenta, manchando al contacto con ella. Los colores que se aplican sobre el mortero fresco son los óxidos de hierro por su resistencia a la cal y a la luz.

Para saber que colores son apropiados para usar con cal y cuales no, se pueden hacer pruebas muy sencillas como mezclar el color con la cal o lejía en un recipiente de vidrio,

dejándolo reposar durante unas horas, si los pigmentos no son estables viran de color.

Sobre la resistencia de los colores a la luz, existe una prueba que consiste en aplicar mortero en un soporte que vaya a estar a la intemperie durante un periodo aproximado de cuarenta días, habiendo previamente parte de él para que, al transcurrir este tiempo, se pueda ver si hay algún cambio en la tonalidad del color expuesto a los rayos solares y el que ha permanecido cubierto.

Los colores se deben lavar y decantar para que queden limpios de impurezas, así mismo, deben de pasarse por un tamiz para que si hubiera partículas sin moler bien o residuos de otro tipo, no caigan a las tintas que se van a emplear en el muro.

Los colores cubrientes se consiguen de forma correcta con la aplicación de varias capas y no, con una pintura espesa. Sobre la capa de enlucido final pueden aplicarse veladuras.

El punto de saturación de un color al prepararlo se debe realizar teniendo en cuenta que al secar aclara y sólo, al cabo de tres semanas, alcanza su color definitivo.

81 Para hacer pruebas de resistencia a los álcalis, se mezcla en un recipiente de cristal cal o lejía con pigmento, dejando reposar unas horas, transcurrido el tiempo se vuelve a realizar la mezcla y se compara con la anterior, si la primera ha sufrido algún tipo de alteración en el color, ese pigmento se debe desechar para utilizarlo con la cal. Si se quiere comprobar la resistencia del pigmento a los ácidos, se mezcla el pigmento con ácido clorhídrico rebajado (sulfumán o aguafuerte), y se observa si se produce algún tipo de reacción.

82 En cuanto a la prueba para saber si los pigmentos de origen natural están alterados con anilinas, Elena Marchín García en su artículo "La cal grasa y la técnica al fresco", publicado en la revista *Pátina*, editada por la Escuela de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Madrid, junio 1995, recomienda colocar el pigmento en un recipiente transparente y cerrado, con bastante cantidad de alcohol etílico, dejando reposar hasta que el pigmento, por decantación, se deposite en el fondo debiendo aparecer la superficie completamente limpia y transparente. p. 61.

2.4.2 Proceso técnico de aplicación

Preparación de la pared

Lo primero que se hace es preparar el soporte para recibir el enfoscado, éste consiste en la cubrición del muro con varias capas de mortero⁸³ para conseguir la planitud del muro y servir de soporte de pinturas o estucos. Esta base no debe contener eflorescencias ni humedades y debe estar limpia de partículas de polvo. Son una buena base los paramentos de piedra o ladrillo por el contrario, este proceso no es recomendable hacerlo sobre cemento debido a las sales que contiene y que con el tiempo afloran a la superficie. En caso

de hacer este proceso sobre paramentos que presentan una superficie excesivamente lisa se debe proceder en primer lugar a llaguear⁸⁴ la superficie con la piqueta.

En cuanto a muros de adobe, tapial o de entramado se hace necesario realizar otros procesos técnicos que no desarrollamos al encontrarse este tipo de preparaciones perfectamente detalladas en diversas publicaciones⁸⁵.

Cuando el soporte mural presenta una superficie adecuada para el agarre de las diferentes capas se debe proceder a mojar la pared

| Tipo de Mortero | Cemento | Cal | Arena |
|-----------------------------------|---------|----------|----------|
| Mortero de cal grasa en pasta | - | 1 parte | 3 partes |
| | | 1 parte | 4 partes |
| Mortero de cal hidratada en polvo | - | 1 parte | 3 partes |
| | | 1 parte | 4 partes |
| Mortero mixto | 1 parte | 1 parte | 6 partes |
| | 1 parte | 2 partes | 9 partes |

83 Conocemos como mortero a la argamasa formada por aglomerante, arena y agua que se emplea para ejecutar un enfoscado, o un estuco, éste se aplica sobre el enfoscado, constituido por cal en pasta, arenas de mármol, agua, y en algunos casos color, que se adquiere con la incorporación de pigmentos.

84 En cuanto al procedimiento de llaguear el muro Manuel de la Colina explica: “hay que tener en cuenta que las caras pulidas tanto en la piedra como en las partes vítreas de los ladrillos debidas a la cocción, deben ser picadas con el aciche, y de la misma forma, sobre piedra hacer unas perforaciones oblicuas, nunca de frente o perpendiculares al plano, a unos centímetros de separación y a una profundidad de unos cinco centímetros en distintas direcciones, ofreciéndonos así una buena garantía de agarre”. *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p. 144.

85 Véase V.V. A.A., *Guía práctica de la cal y el estuco*. op. cit. pp. 36-37.

durante dos o tres días, con el fin de que ésta no absorba la humedad de los morteros si no que, por el contrario, el muro se la proporcione a la preparación.

Preparación del mortero de cal y arena

Para preparar el mortero que se aplica en cada capa, se debe tener en cuenta que la cantidad y granulometría del árido van variando a lo largo de los procesos, diferenciándose dos tipos de masas: las 'masas magras', realizadas con más cantidad de arena o de mármol que de cal y las 'masas grasas', en las que el porcentaje de cal es superior al del árido.

El contenido de arena condiciona la resistencia, dureza y rigidez de las masas de tal forma que, a mayor cantidad de arena, más resistente es el mortero. Por este motivo las primeras

capas han de elaborarse con masas magras. La dureza de los morteros que se van aplicando sobre el muro ha de ser inferior a lo largo del guarnecido del muro. Las primeras capas es preferible fabricarlas con morteros magros, es decir, con mayor cantidad de árido, mientras que las capas finales se hace con morteros más grasos, es decir, más cal y menos arena. De esta forma las capas magras, de mayor dureza pueden soportar la retracción de las masas grasas tendidas sobre ellas.

Para obtener dosificaciones exactas las proporciones de los materiales se deben expresar en peso. Se puede hacer una prueba de mortero sobre una rasilla, si transcurridas 24 horas desde la aplicación, al pasar la mano, el mortero se desmorona es que está pobre en cal y si, por el contrario, lo que aparecen son cuarteados, se debe reducir la cantidad de cal.



70. Picado del muro con alcotana.



71. Cepillado del muro.

Enfoscado

Si los morteros contienen excesiva cantidad de arena, se disgregan con el tiempo al tener poca cal que los mantenga unidos. Si por el contrario, hay un exceso de cal, se agrietan al no tener suficiente materia inerte que frene su retracción.

Los tamaños de áridos que se emplean oscilan entre 2,5 mm, 1,2 mm, 0,8 mm, y 0,35mm, éste último se emplea solamente en superficies en las que se quiere una textura casi imperceptible.

El tamaño del árido es importante para calcular la cantidad que se debe añadir al mortero. Los finos tienen mayor superficie específica que los gruesos, por lo que con un mismo porcentaje de cal se puede añadir menor cantidad de árido fino.

La masa grasa, amasada con árido de 0,8 mm y polvo de mármol de 350 micras, se emplea solamente en la última capa de la pintura al fresco, llamada intónaco, o para realizar estucos **destonificados, o planchados**, entre otras técnicas.

El porcentaje de cal es de una parte por tres o cuatro de arena. Cuando se preparan morteros **bastardos** la proporción más adecuada es la de una de cemento, una de cal y seis de arena o bien, una de cemento dos de cal y nueve de arena. Si bien ya hemos explicado lo recomendable de emplear cal en pasta, para fabricar morteros mixtos o bastardos es frecuente emplear cal en polvo, es decir hidróxido de cal.

El enfoscado (del latín *infusare*, oscurecer) es la operación que consiste en guarnecer con mortero un muro. El primer revoco o enfoscado⁸⁶, también llamado jaharrado, o jarrado, nunca debe realizarse solamente con la aplicación de una capa, lo adecuado es extender finas capas de mortero mientras la anterior se mantiene húmeda. Sobre la superficie del soporte se debe levantar aproximadamente dos o tres centímetros con el mortero. Este recocado se consigue con la aplicación de dos o tres capas. En todo el proceso es importante ejercer presión para conseguir una buena compactación, y entre una y otra aplicación, se debe dejar una superficie áspera para que la unión de las distintas capas sea perfecta. Los primeros morteros deben tener un mayor contenido en áridos e ir decreciendo esta proporción en las capas más externas, cumpliendo siempre la máxima de 'graso sobre magro'.

El enfoscado de las paredes se realiza después de haber humedecido el soporte. La primera capa del enfoscado se realiza con la técnica del paleteado, es decir, lanzando contra el muro el mortero para que se meta bien en las irregularidades del muro y quede, como ya se ha comentado, con una superficie basta para acoger las posteriores capas de enfoscado.

Sobre este primer enfoscado se pasa una regla o jaharro. Este regleteado se hace para enrasar el muro. Como guías de estas reglas colocamos las llamadas 'maestras', que, como su nombre indica, sirven para amaestrar los

86 Respecto a la aplicación de la primera capa o enfoscado, Gárate Rojas comenta: "...Se proyecta enérgicamente; la capa de fondo se proyecta con igual fuerza y se le da a llana para igualar". Gárate Rojas, I., *Artes de la cal*, op. cit. p.140.

muros. Para colocar las maestras, en primer lugar se ponen los 'tientos' que se pueden realizar con mortero o con piezas de cerámica. El primer tiento se suele colocar en el extremo superior de la pared y, con la ayuda de la plomada, se coloca otro en la parte inferior. A intervalos regulares de metro o metro y medio, se van ubicando todos los tientos.

Posteriormente se hacen las maestras⁸⁷. Esta operación consiste en la aplicación con paleta del mortero, rellenando la línea imaginaria que une el tiento superior con el inferior. Con ayuda de la plomada se comprueba que éstas estén rectas.

A continuación se procede a rellenar de mortero la superficie entre dos maestras. Este espacio se le denomina con el nombre de 'cajón'. Una vez que se ha realizado, para eliminar el mortero sobrante, se apoya una regla de madera sobre dos maestras y se recorre en vertical, horizontal y oblicuamente toda la superficie. Cuando el mortero que compone el cajón está casi a nivel de las maestras con la talocha se extiende mortero sobre el muro y con el fratás se comprime el material hasta que el muro queda completamente enrasado a la misma altura de las guías. Antes de realizar el fratásado se deben de picar las maestras y rellenar con mortero nuevo para

que no aparezcan fisuras debido a la diferencia de secado entre éstas, aplicadas con anterioridad y el mortero aplicado sobre el resto del muro.

Después se pasa el fratás, herramienta que deja una huella que hace de enganche con las capas que se apliquen posteriormente. Si el acabado final es el propio enfoscado con una pintura de cal, el fratás no debe dejar textura por lo que se utiliza uno de PVC en lugar de madera y, se emplean áridos de una menor granulometría.

Cuando el soporte se encuentra en estas condiciones se deja secar sin dejar de regar el muro durante tres o cuatro días, para ayudar al fraguado del mortero lentamente. Al cabo de dos o tres semanas estará completamente seco y, es entonces, que se debe reiniciar el proceso de regado del muro, durante dos o tres días, al cabo de los cuales se tiende una capa de mortero que se consigue con la aplicación de dos o tres capas consecutivas, sobre el que se aplica el tendido final, de 5 a 7 mm. de espesor, y, una vez oreado, hora u hora y media se da otro tendido del mismo grosor sobre el que, finalmente se pasa el dibujo.

Es imprescindible a lo largo de todo el proceso un lento secado del paramento por lo que, constantemente, se humedece salpicándolo

87 "Las maestras de los extremos no se harán nunca en la misma esquina si no que estarán algo separadas de las paredes de modo que permitan el movimiento en zigzag de la regla al extender el material de revoque". Lade, Karl, y Winkler, Adolf, *Yesería y estuco: revoques, enlucidos, moldeos, rabitz*, traducción de Federico Armenter, edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1960, p.77.

con escobilla de esparto o con un pulverizador. A modo de sinopsis y recapitulación podríamos secuenciar el proceso de preparación del muro en las siguientes fases: Aplicación de un enfoscado fratasado con hidróxido de cal, aplicación de una capa de hidróxido de cal y arena de mármol de 2,5 mm. y su fratasado, capa de hidróxido de cal y arena de mármol de 0,8 mm. y su fratasado, repretado con hidróxido de cal y arena de mármol de 0,8 mm. y su fratasado. Sobre esta última capa se pasa la sinopia, o boceto preliminar. Después de pasar el dibujo se aplica una capa de cal en pasta, arena de 0,8 mm. y polvo de mármol de 0,350 mm. sobre el que se hace el enlucido con cal y polvo de mármol aplicado por jornadas o tareas. Traspaso del dibujo definitivo al muro con la consiguiente aplicación de los colores y finalmente el dorado.

Este tipo de preparación la podemos considerar como un estuco tomando la definición que hace de él Oriol García y Conesa "Se entiende por estuco al revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores, realizado con masas de cal grasa en pasta, arenas y polvo de mármol, y si procede pigmentos; también recibirán esta denominación algunos revestimientos realizados con yeso"⁸⁸.

Sobre el procedimiento técnico seguido para dorar sobre estuco Ignacio Gárate comenta: "Muchos estucos fueron enriquecidos con aplicación de oro fino sobre las decoraciones en

relieve, previamente preparadas. Damos a continuación la relación de un proceso de dorado tradicional en talleres granadinos.

Primeramente se da una mano de cola de conejo sobre el relieve a dorar. Ya seca esta mano se aplican seis a siete manos de un aparejo disuelto en cola con sulfato de cal y que no estarán ni duras ni blandas. Esta masa se retalla con gubia para recuperar la forma"⁸⁹. Una vez afinado se procede a aplicar el bol de la misma manera que hemos estudiado en el apartado dedicado a los soportes portátiles tradicionales.

En determinadas ocasiones sobre superficies hechas con yeso, paredes tendidas de yeso negro y yeso blanco, se procede a tratarlas para dorar sobre ellas. En primer lugar se hace un lijado para romper las zonas bruñidas por la llana, posteriormente se quita el polvo del paramento. Sobre este se aplica una aguacola para evitar absorciones excesivas. Quedando de esta forma el muro preparado para aplicar las capas de bol exactamente igual que en los soportes portátiles tradicionales para dorar al agua. En ocasiones, como ya vimos sobre soportes portátiles tradicionales, se puede entelar un muro⁹⁰.

La tabla que se expone a continuación refleja las proporciones y el tipo de cal y arena que se emplean en la preparación de los diferentes tipos de mortero que se deben emplear a lo largo del proceso de elaboración del soporte mural.

88 V.V.A.A, *Guía práctica de la cal y el estuco*, op. cit. p. 44.

89 Gárate Rojas, I., *Artes de la cal*, op. cit. pp. 127-128.

90 Para ver los procesos de entelado del muro véase Colina Botello, Manuel de la, *Incidencias del soporte en la pintura y sus maullaciones técnicas*, op. cit. pp. 179-180.

| Tipos de Masa | Uso | Cal | T A M A N O D E L Á R I D O | | | |
|---------------|--|---------|-----------------------------|---------|---------|--------|
| | | | 2,5 | 1,2 | 0,8 | 0,35 |
| Magra | Primera capa sobre enfoscado regleteado | 156 Kg. | 125 Kg. | 50 Kg. | 25 Kg. | – |
| Magra | Primeras capas sobre enfoscados fratasados | 156 Kg. | – | 150 Kg. | 25 Kg. | – |
| Magra | Primeras capas y repretados | 156 Kg. | – | – | 175 Kg. | – |
| Grasa | Acabado de estuco de textura fina | 156 Kg. | – | – | 50 Kg. | 25 Kg. |

Forma de pasar un dibujo al soporte

Los procesos que se emplean para pasar un dibujo al soporte, incisión, estarcido, calco, proyección de diapositivas y opacos, han sido estudiados en profundidad en el primer apartado de este capítulo y bajo el mismo epígrafe. Estos métodos se pueden aplicar indistintamente sobre el soporte mural.

Relieves e incisiones sobre muro

Recordemos que al hablar de soportes portátiles tradicionales también hicimos un inciso para hablar de estos procesos, sin embargo, se hace imprescindible retomar estas técnicas aplicadas sobre muro, al requerir métodos específicos en la disciplina mural.

En primer lugar planteamos la posibilidad de que sobre un paramento se vaya a realizar un mismo dibujo repetidas veces, en este caso se procede a fabricar plantillas que facilitan esta labor y aseguran un acabado homogéneo.

Las plantillas se hacen de cinc⁹¹ y de madera. En el primer caso se debe dibujar el modelo sobre cartulina, para evitar errores se deben

91 Este material al contrario de los materiales férricos, no se oxida en ambientes húmedos.

Incisiones

colorear las zonas que se deben vaciar, esta cartulina se pone sobre la plancha de cinc o madera cortando y agujereando con broca las zonas a vaciar para que pueda pasar la hoja de la sierra de calar y facilitar el corte. Una vez que se han hecho todos estos pasos se debe lijar la plantilla para eliminar las rebabas. Sobre las fabricadas en madera se debe aplicar aceite de linaza o similar, para evitar que las plantillas se peguen a los morteros y para que se prolongue su durabilidad. Así mismo las esquinas deben doblarse o rebajarse para que no se marquen sobre el mortero fresco.



72. Plantillas de zinc.

Para grabar el dibujo sobre un muro, basta con hacer una incisión sobre el mortero fresco. Según sea la presión ejercida con la mano la huella será mas o menos profunda. Si las incisiones se hacen estando el mortero demasiado fresco se arrastra el material quedando los bordes rotos si, en cambio, se realiza estando el mortero oreado, se consigue una línea "limpia".

El trabajo de hacer una incisión sobre muro se puede realizar con varias finalidades. Una de ellas, como ya hemos visto es uno de los procesos de pasar un dibujo al soporte. La presión que se ejerce en este caso es muy superficial, ejemplo de ello es La Capilla Sixtina, en la que se pueden apreciar este tipo de muescas con la ayuda de una luz rasante.

Esta técnica también se puede emplear para realizar dibujos, es decir, como medio expresivo en una creación artística. Facilitando la posibilidad de crear multitud de formas y marcas, este método de trabajo ha sido llevado a la práctica de forma excepcional por muralistas como D. Domiciano Fernández Barrientos, autor que trabaja sobre una base fresca con hojas de sierra de diferentes tamaños y grosores, creando sobre la superficie una gran cantidad de formas y texturas.

Si al realizar la incisión se tuviera debajo una base de otro color preparada con el fin de que se viera tras el proceso de arañar la capa superficial, se podría hablar de esgrafiado⁹².

92 Para ver el proceso técnico de realizar un esgrafiado véase: V.V.A:A., *Guía de la cal y el estuco*, op. cit. pp. 146-151 y Garate Rojas, I., *Artes de la cal*, op. cit. 159-170.

Relieves

Los relieves sobre muro se pueden realizar con la aplicación de materiales muy diversos, dependiendo del grosor que se quiera levantar del plano del muro.

En los muros realizados con cal y arena, debido a la plasticidad de la masa, pueden llegar a levantarse grosores muy considerables, hasta veinte o treinta centímetros.

Uno de los motivos en relieve sobre el que más se han aplicado hojas metálicas ha sido el nimbo que cubre las cabezas de los personajes sagrados que aparece, tradicionalmente en los muros, realizado en placas de hoja de estaño, dorado al mordiente con pan metálico o por sistema de corlas. El propio C. Cennini describe detalladamente como realizar relieves aplicados a los nimbos de santos y vírgenes:

“Hay que conseguir el relieve de la aureola sobre el revoco fresco con una pequeña llana, de la forma siguiente: cuando hayas dibujado la cabeza de la figura, coge el compás y traza la corona⁹³. Después, toma un poco de mortero, bien graso, preparado a modo de ungüento o pasta, y estuca con él, con los bordes más altos y rebajando hacia el contorno de la cabeza. Luego vuelve a coger el compás, una vez que hayas pulido bien dicho mortero, y con el cuchillo ve cortándolo siguiendo el perfil marcado con el compás y quedará en relieve. Luego coge un palillo fuerte de madera y golpea con él para marcar los rayos que adornan la diadema. Este es el orden que has de seguir sobre un muro”⁹⁴.



73. *Las raíces del azar*, Domiciano Fernández Barrientos, 1973-1974. Pintura vinílica sobre muro.

93 Esta preparación del fondo para hacer las aureolas en relieve, es un método característico de Taddeo Gaddi, que proviene de Giotto.

94 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. pp.144-145.

Otro sistema empleado para hacer relieves era la adhesión de trozos de estaño que previamente se habían realizado en un molde con la forma deseada e, incluso, dorado antes de pegar en el muro:

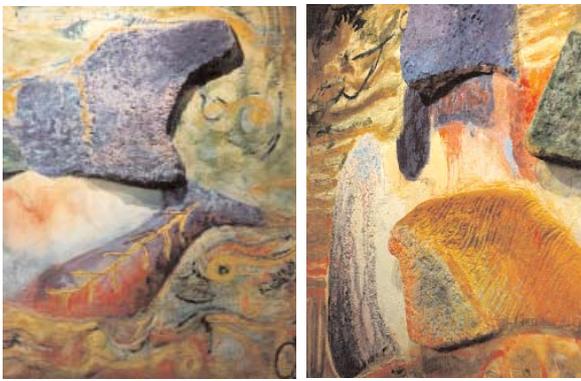
“Coge una piedra tallada con la forma que desees y úntala con tocino o saín. Luego toma estaño batido, colócala sobre el estaño que está encima del molde con ayuda de algo de estopa mojada y golpeando fuerte con un mazo de sauce todo lo que puedas. Toma luego alabastro yesoso molido con cola y llena con él el molde que has conseguido. Así podrás decorar muros, cofres, piedra y todo lo

que quieras, aplicando después mordiente sobre el estaño; y cuando aún esté mordiente, dóralo con oro fino. Luego pégalo al muro con pez para barcos”⁹⁵.

Además de todos estos laboriosos procesos encontramos una fórmula que sorprende por la sencilla preparación que requiere: “Coge barniz líquido mezclado con harina, bien molido; y haz los relieves aplicándolo con un pincel puntiagudo de marta”⁹⁶. Esta receta se debe tener en cuenta que, sólo es válida para pequeños relieves y por supuesto siempre para muros de interiores.

También recomienda para hacer relieves, la aplicación de cera fundida con pez de calafate⁹⁷, dos partes de cera y una de pez, dándola con pincel estando la mezcla caliente⁹⁸.

Cuando se aplican grandes volúmenes sobre el muro, se recurre al empleo de materiales de construcción como ladrillos. Es imprescindible preparar bien el soporte para que tenga un buen agarre, para ello conviene picar el muro, como dijimos al principio del capítulo, dejando una superficie llagueada. Para asegurar, en la medida de lo posible, la sujeción de estas masas al paramento se puede recurrir al empleo de estopa.



74 y 75. Relieves sobre muro.

95 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p. 165.

96 Íbid.

97 Pez para barcos de alquitrán vegetal, constituida por el residuo de destilación del mismo alquitrán, que se emplea para calafatear los barcos de madera.

98 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p. 166.



76. Proceso de ejecutar relieves sobre muro



77. En la imagen se puede apreciar el yagueado del muro, el proceso de realizar relieves con la inclusión de materiales como el ladrillo y la aplicación de morteros de cal y arena coloreados.



78. Pintura mural terminada, hall principal de la estación de metro Buenos Aires, Madrid.

Capítulo 3

Preparación de nuevos soportes: Resinas

En el presente capítulo nos disponemos a estudiar lo que hemos denominado bajo el título de "Nuevos soportes: Resinas", utilizamos esta terminología para designar los soportes realizados con una serie de materiales de reciente aparición y que se caracterizan por poseer unas cualidades y características muy apropiadas para emplearse en el ámbito artístico. El empleo generalizado de las resinas, aplicadas con gran profusión para la elaboración de piezas en serie, se ha producido a partir de los años 30, puesto que estos productos se caracterizan por ser los más adecuados para reproducciones a partir de moldes de piezas originales.

Las resinas son productos orgánicos muy complejos y de composiciones muy diversas. Existen numerosos grupos y familias, lo que hace que

cada material tenga sus propias características, debiéndose conocer las cualidades de cada una de ellas para elegir el producto que mejor se adapta a cada necesidad que se presente.

Hemos dividido en dos partes este capítulo dedicado a los soportes de resina con la finalidad de elaborar un estudio más exhaustivo de éste, diferenciando entre portátiles y fijos, al igual que hicimos anteriormente con los soportes tradicionales, con la diferencia de que en, este caso, los soportes empleados para técnicas murales también tienen la propiedad de ser transportables o móviles.

En primer lugar se comenzará estudiando los soportes portátiles, los materiales y el proceso técnico de aplicación para, seguidamente, con el análisis de los procedimientos de dorado sobre soporte murales móviles.

3.1 Soportes portátiles

La constante investigación sobre nuevos materiales, ya sea para aplicar como bases, preparaciones o acabados en el terreno de la pintura industrial trae consigo la aparición regular en el comercio especializado de productos que, aplicados al campo de las Bellas Artes, ofrecen la posibilidad de realizar procedimientos técnicos innovadores .

En base a lo anteriormente dicho hemos realizado una rigurosa investigación con una serie de nuevos materiales con los que se han conseguido inmejorables resultados en procedimientos técnicos adaptados al terreno del dorado. La aportación de la presente tesis en el ámbito de la mencionada técnica radica en el riguroso estudio y puesta en práctica de procesos de dorado al agua y su posterior bruñido sobre soportes fabricados con resinas. La originalidad que plantea esta investigación esta basada en la demostración de procesos que hacen factible el bruñido del oro utilizando el procedimiento de dorado al agua sobre soportes de resina, cuestión ésta imposible de realizar con los métodos tradicionales. Igualmente, y dejando al margen la innovación técnica que aporta esta tesis, el bruñido del oro en procesos al agua, debemos resaltar la importancia de la utilización de estos soportes

para el dorado ya que se caracterizan por ser rígidos, inertes, e indeformables, ofreciendo una elevada estabilidad en el tiempo frente a los soportes tradicionales.

Este tipo de soporte es incompatible con los procedimientos tradicionales de aparejo de yeso que no se adaptan sobre esta materia. Sin embargo, con la aplicación de una serie de nuevos materiales, hemos conseguido obtener unos excelentes resultados.

Tras las múltiples pruebas realizadas se han concluido dos procesos de trabajo que hemos denominado con los nombres de: dorado con aparejo mixto y dorado con aparejo sintético. El primero de ellos debe su nombre a la combinación de nuevos materiales, es decir, productos que hasta ahora no se habían aplicado con estos fines con algunos que, tradicionalmente han sido empleados como base del dorado al agua. Mientras que con la segunda técnica se sigue un proceso aplicando exclusivamente nuevos productos. Estas nuevas técnicas amplían de manera considerable las posibilidades de dorar, por lo que consideramos fundamental destacar el importante cambio que esto supone, tanto en el campo de la creatividad artística como en el de la conservación y restauración de obras de arte.

3.1.1 Materiales

Debemos diferenciar entre los materiales empleados como base, fabricados a partir de resinas sintéticas, soportes éstos sobre los que se han puesto en práctica estas investigaciones de técnicas de dorado y, los materiales empleados sobre ellos. Entre los que componen las bases distinguimos entre: resina de poliéster, resina de poliuretano y resina epoxy y, sobre ellos, se aplica lo que comúnmente conocemos con el nombre de masillas sintéticas.

Resina de Poliéster

La empleada en los soportes que han servido para realizar las investigaciones, es la llamada Fepol 5119BV5. Es una resina insaturada, ortoftálica y de media reactividad, caracterizada por su elevado poder de impregnación, lo que permite la perfecta unión de la resina con los refuerzos normalmente empleados en los plásticos reforzados como roving, mat o tejidos de vidrio. En casos especiales de refuerzos muy tupidos se puede diluir hasta con un 10 % de estireno monómero¹. Una vez que se ha efectuado el proceso de curado la resina es transparente y amarillenta.

Resina de Poliuretano

El poliuretano empleado en nuestra investigación es el Feropur PR-55. Es un poliuretano rápido bicomponente que endurece a temperatura ambiente para trabajar por colada. El producto se compone de una resina (poliol) incolora y de un endurecedor (isocianato), de color amarillento, ambos sin cargar², la resina curada es opaca de color ligeramente amarillito.

Resina Epoxy

Existe en el mercado una amplia variedad de resinas Epoxis, la empleada en nuestra investigación es la Eofer Ex 401. Se diferencia básicamente entre aquellas que se emplean para laminados o aquellos que se utilizan para masilla. La resina epoxy empleada en forma de colada se aplica con la adición de cargas como polvo de pizarra, carbonato cálcico, sílice, aluminio u óxido de hierro. Se debe hacer primero la mezcla de la carga con la resina, añadiéndole después el endurecedor³, Las resinas epoxy pueden ser transparentes o bien ligeramente amarillas.

Todas estas resinas tienen en común la cualidad de ser termoestables⁴ y para su

1 Datos tomados de la ficha técnica proporcionada por la casa comercial Feroa en el año 2000.

2 Íbid.

3 Íbid.

4 Las resinas termoestables son también conocidas como resinas termoendurecibles. Este material fluye en forma de líquido viscoso y tras un periodo de enfriamiento endurece. Las moléculas que forman su estructura sufren un alto grado de cruzamiento entre ellas haciendo irreversible el proceso de curado, es decir, no pueden fundir para recuperar su estado original. En determinadas condiciones las cadenas de polímeros pueden degradarse por la rotura de enlaces. Por el contrario, las resinas termoplásticas a ciertas temperaturas o mediante presión, sufren un cambio de estado. En estos procesos estas resinas experimentan un cambio físico, pero no de tipo químico, por lo que puede transformarse su estado en numerosas ocasiones, motivo por el que no han sido empleadas para fabricar los soportes de los casos prácticos que en esta investigación se presentan.

preparación deben de seguirse cuidadosamente las instrucciones de empleo del fabricante. Así mismo es importante adoptar algunas medidas de seguridad, como son manipularlas en lugares ventilados, el empleo de guantes y mascarilla, evitando en todo momento el contacto con la piel.

En muchas ocasiones y particularmente en los procesos prácticos llevados a cabo durante esta investigación, estas resinas se preparan añadiendo cargas, básicamente podemos diferenciar entre aquellas que se aplican con motivo de cambiar el color al soporte, como los colorantes en pasta⁵ preparados comercialmente para este fin o los pigmentos habituales, aquellos que además de aportar color suponen un importante incremento de volumen en la resina, como el serrín⁶, los que aportan peso y textura, como el polvo de mármol y los áridos, y las cargas que ocupan gran cantidad de volumen rebajando el peso de la pieza y reduciendo la incorporación de resina, como el sílice micronizado. Todas ellas deben estar exentas de humedad siendo lo más recomendable emplear una granulometría que oscile entre 1 y 10 micras, sin embargo, la incorporación de cargas de mayor volumen crea efectos sobre la pieza que en muchos casos favorecen a la obra, aunque con ello también se puede

perder la exacta reproducción de las formas o aumentar su fragilidad.

Masilla Sintética

La Masilla Sintética empleada en nuestra investigación es la que comercializa la casa Titan con el nombre de *aparejo Titan*. Se puede encontrar en tres colores, blanco, rojo y gris. La masilla de color blanco es la que se emplea para sustituir la función de los yesos tradicionales, la gris es la más adecuada como base de la plata, y la roja la más idónea como base de los metales dorados y por tanto la que se aplica para reemplazar al bol tradicional en procesos que se sigue el dorado con aparejo sintético.

Entre las ventajas que caracterizan el empleo del aparejo sintético podemos destacar su fácil preparación y aplicación tanto a brocha como a espátula. Además, en caso que fuera necesario emplearlo para emplastecer, aplicarlo en finas capas para evitar el cuarteamiento, teniendo un tiempo de secado aproximado entre cuatro y seis horas. Cuando se va a proceder a lijar las capas de aparejo se debe dejar secar el producto antes de esta operación veinticuatro horas.

5 Estos colores deben incorporarse a la resina entre un 3 o un 7 % en relación a la cantidad de resina utilizada. Se les denomina pigmentos PE, esta referencia va precediendo al número que se identifica con cada color, así por ejemplo el PE-3203 correspondería al negro, PE-2230 al azul marino, el PE-6657 al verde oscuro, el PE-5204 al rojo oscuro, el PE-4217 al marfil o el PE-2206 al azul oscuro, también los hay de tonos plateados y dorados, estos últimos sólo conservan su tono metálico brillante con resinas de poliéster, el dorado obtenido no es comparable en ningún caso con un dorado realizado con hoja, ofreciendo un aspecto decorativo, semejante a la brillantina, pero poco efectivo respecto al tema que nos ocupa.

6 La incorporación de madera, ya sea en forma de serrín molido o de virutas aporta al soporte un color muy semejante al de la madera y creando un acabado muy propicio en la imitación de este material.

3.1.2 Proceso técnico de aplicación

Repasado de la pieza

Como ya se comentó en las aportaciones específicas al presente capítulo, los soportes fabricados de resina son comúnmente obtenidos a partir de moldes.

Este método facilita la elaboración en cadena de piezas con una calidad excelente, dado que la resina reproduce fielmente la superficie original.

Sirva como ejemplo que en el caso de piezas policromadas que, debido a su antigüedad, presentan cuarteados, éstos quedan patentes en las copias. Sin embargo, determinados factores pueden afectar al acabado de las copias como son la aparición de burbujas de aire al incorporar la resina al molde, defectos del molde, pequeñas faltas superficiales de resina o, la necesidad de prescindir, por limitaciones en la aplicación de esta técnica, de determinadas oquedades que presentan las piezas originales antes de extraer de ellas el molde, de tal forma que luego las copias carecen de estos detalles. Por todo ello se hace necesario conocer el modo en que se procede a dar un acabado o repasado de la pieza antes de iniciar el procedimiento de dorado.

Una vez extraída la réplica o positivo del molde⁷ o, en su caso, el negativo,



79. Copia fabricada en resina de poliuretano.



80. Molde de silicona.



81. Copia en resina de poliéster.

⁷ Ver el apartado dedicado al estudio de los procesos técnicos de fabricación de moldes de silicona.

primeramente se evaluará el estado de la pieza, es decir, si existen desperfectos, como falta de material en planos o relieves o si bien, por el contrario, existe exceso de producto. Estas anomalías se deben tratar antes de aplicar los posteriores procesos.

Cuando son pequeñas faltas de materia superficiales se puede proceder a estucar con aparejo sintético toda la pieza puesto que, con la continua aplicación de las sucesivas capas, quedan cubiertas aquellas. Si a pesar de ello estas irregularidades quedaran marcadas



82. Estucado con aparejo sintético de faltas de materia en las carnaciones y lijado de la pieza.

sobre la superficie, se puede aplicar con espátula el aparejo más espeso, es decir, lo que comúnmente conocemos como emplastecido⁸. Si por el contrario, la falta de materia del soporte fuera demasiado importante, la solución anterior no sería factible, teniendo que recurrir a otros métodos. Estos métodos consisten en aplicar el mismo producto con el que se

hizo la pieza, es decir, resina.

Para realizar estos 'añadidos' se incorpora resina a la zona afectada. Siempre que sea sobre un plano este proceso no supone demasiada dificultad en cambio, cuando es imprescindible reconstruir un volumen, se hace necesario tabicar⁹ dando la forma del relieve que se necesite y dejando siempre un orificio por el que se pueda verter la resina, uno de los materiales más empleados para realizar el citado 'tabique', por las características que debe reunir no ser poroso, ser maleable, que tenga



83. Estucado con aparejo sintético de faltas en el fondo del relieve y lijado de la pieza, la resina coloreada semeja al tono de la madera.

una buena adhesión al soporte y que luego sea fácilmente desprendible, suele ser la plastelina. Pasado el tiempo de fraguado indispensable para que solidifique la resina, se retira la plastelina y se repasa el volumen añadido con escofina micromotor o lija, la elección de la herramienta depende del grosor de la superficie a devastar y del acabado que se quiera dar.

⁸ Este proceso se explicó con detenimiento en el capítulo dedicado a la preparación de los soportes tradicionales. En él se puede leer cómo se ejecutaba este emplastecido con el yeso negro o en su defecto con el yeso mate.

⁹ Empleamos el término tabicar en el sentido de crear una barrera que delimite la zona sobre la que se debe depositar la resina, conformando un espacio exterior a la pieza que se pretende reproducir, donde una vez alojada la resina definirá la forma del negativo. El material con el que se fabrica este tabique debe reunir las condiciones de ser fácilmente maleable, para adaptarse a la forma necesaria, y de no ser poroso, para cumplir adecuadamente la función de contener a la resina hasta su endurecimiento.



84, 85 y 86. Proceso de reconstruir la zona de la nariz siguiendo el proceso descrito en el texto.

Cuando es necesario repasar los cantos o bordes suele emplearse una escofina, mientras que para los planos suele utilizarse la lija y en filigranas el micromotor.

Una vez que se tienen repasados los defectos, conviene lijar toda la pieza, o por lo menos aquellas zonas que se ven muy brillantes y que suele coincidir con los planos más salientes y lisos. Con el lijado se consigue romper la cristalización superficial, para ello se emplea una lija del número seis, después se deben

limpiar los restos de polvo y de suciedad haciendo especial hincapié en los rincones donde habitualmente quedan acumulados.

Por último, con brocha o trapo humedecido en disolvente nitro, se hace una limpieza de todo el soporte de resina, puesto que pueden existir restos de cera, generalmente aplicada en spray, ésta es la responsable de que se facilite el proceso de extracción de la resina del molde.

3.1.2.1 Preparación del soporte con aparejo mixto

Una vez que el soporte está listo para recibir las capas de aparejos, se procede a aplicar la preparación. Esta preparación es un producto conocido comercialmente, como ya explicamos, como aparejo sintético¹⁰, viene a sustituir los yesos usados en los soportes tradicionales.

El aparejo sintético de color blanco se pone en un recipiente y se diluye con disolvente 'nitro' y 'esencia de trementina', ambos incorporados en la misma proporción. El motivo por el que no se diluye todo en un único disolvente se debe a que la esencia de trementina es un

más magro posible. Por otro lado, el disolvente nitro tiene una excesiva volatilidad. Haciendo esta mezcla de disolventes se consigue un resultado óptimo.

Este preparado resultante debe quedar muy fluido, pero que, a la vez, mantenga la consistencia suficiente como para dejar, tras su aplicación, una superficie cubriente. Se aplica con una brocha o un pincel suave, dependiendo del tamaño de la pieza se debe hacer con orden y extendiéndolo regularmente por la totalidad de la superficie. En el caso que tuviera relieves se debe de tener la precaución



87. Estucado con aparejo sintético de la pieza de resina



88. El estucado es preferible que no cubra las zonas que aparecerán sobre la superficie final como desconchados o saltados.

producto más graso que el nitro, lo que le convierte en un producto no apropiado para emplear solo en la fabricación de aparejos. Debemos tener en cuenta, además, que en los procesos de dorado al agua se debe conservar siempre el soporte con el menor grado de incorporación de grasa, es decir, debe de ser lo

de no cegarlos y, al igual que sucede cuando se aplica el aparejo tradicional, en las zonas que existen minuciosas incisiones o delicados adornos en relieve se puede reducir el número de capas.

No se debe repasar ni insistir en zonas en las que el producto aplicado no está seco. Según

¹⁰ Su composición y estructura no podemos delimitarlas perfectamente, ya que se trata de materiales con marcas registradas, cuyos métodos de fabricación no se conocen con exactitud, e incluso pueden variar cada cierto tiempo.

sea el relieve o dibujo será conveniente golpear suave y perpendicularmente con la brocha para modelar las formas sin perderlas. Posiblemente una de las premisas más importantes a tener en cuenta y de la que depende, en gran parte, el buen acabado de la pieza es conservar el dibujo sin perder ni variar las formas con cada mano de aparejo que se aplica. A continuación se deja orear la pieza al menos tres horas antes de dar una segunda mano para que no se levante ni se arrastre la capa inferior. Pasado este tiempo se puede dar la segunda mano de aparejo. Se deja secar, según la temperatura ambiental, aproximadamente veinticuatro horas.

El llamado 'ojillo', al igual que sucede con los yesos tradicionales, puede aparecer al aplicar el aparejo sintético. Para eliminarlo se pasa la yema del dedo impregnada en aparejo haciendo movimientos circulares.

Cumplidas las mencionadas veinticuatro horas se da una tercera mano del aparejo que se tiene preparado, añadiéndole un poco de disolvente para hacerlo más líquido.

El tiempo que tarda en secar esta tercera capa es aproximadamente cuatro horas; una vez seco se procede a lijar.

Se deben extender capas homogéneas que presenten una superficie uniforme, en caso de haber dejado una huella muy marcada con la brocha, también llamada cordoncillo¹¹, se pasa por la superficie una lija, preferentemente en círculos, que rompan el dibujo de la dirección de las pinceladas. Si se hubiera tenido la precaución de no dejar estos surcos bastaría un trozo de estopa para quitar las asperezas superficiales.



89. Estucado de la parte central de la resina.

11 Se conoce con el nombre de cordón o cordoncillo al relieve que se deja marcado sobre el soporte con la brocha o pincel, esta textura queda marcada en el aparejo debido a la imposibilidad de aplicar el producto de manera homogénea por la densidad del preparado.

El acabado que se deja, al igual que sucedía con los soportes tradicionales, queda patente al poner las hojas de oro que reproducen fielmente el relieve o textura del aparejo.

Una vez que se tiene el soporte preparado de esta manera se da por concluida la primera fase del aparejado, procediendo a continuar el resto de la preparación con el sistema tradicional, es decir, aplicando las sucesivas capas de bol.

Para preparar la templa del bol ponemos una cucharada sopera de cola de conejo en grano a hidratar en treinta y tres centilitros de agua. La rápida hidratación de la cola en grano hace que en unas cuatro horas esté lista para calentarla al baño maría. Con la cola de conejo caliente se prepara un primer bol amarillo que, al igual que en los soportes tradicionales, sirve para imitar la apariencia del oro en los rin-

cones donde éste no llega a depositarse es decir las zonas más inaccesibles quedan integradas al hacerse imperceptibles dichas faltas.

Es recomendable hacer la preparación de este bol en un recipiente de barro para que conserve una cierta temperatura que facilita su aplicación. A este preparado se incorpora cola al uso caliente y agua a partes iguales y se añade el óxido ocre amarillo hasta que queda un preparado de tonalidad intermedia, es decir, ni excesivamente claro ni demasiado saturado.

La aplicación se realiza con una brocha suave y dejando secar aproximadamente veinticuatro horas entre una y otra capa.

En la segunda mano de bol amarillo se rebaja la fuerza de la cola de conejo añadiendo unas gotas de agua¹² y se incrementa la cantidad de



90. Imagen que presenta la resina tras la aplicación del bol amarillo aplicado, como se puede apreciar en la fotografía, exclusivamente en aquellas zonas donde se va a proceder a dorar.

12 Es necesario rebajar la fuerza de la cola de conejo ya que pierde parte del agua por evaporación natural y en parte por los sucesivos calentamientos que se hacen a lo largo del proceso para templar el producto.

carga, es decir, óxido ocre amarillo. Se deben dar dos o tres manos de bol amarillo; generalmente dos capas son suficientes y adecuadas para cubrir el blanco de la preparación como base del bol rojo. Sobre la última capa de bol amarillo se procede a aplicar las sucesivas capas de bol rojo como si se tratara de un soporte tradicional. Una vez seca la última mano de bol amarillo se procede a quitar las asperezas que pudiera haber en la superficie, para lo cual se emplea un trozo de estopa. En el caso de que el soporte tuviera relieves, se pasa primero por éstos, y en caso de ser un soporte plano se pasa por toda la superficie de forma homogénea. En cualquier caso nunca se debe llegar a pasar la estopa con tanta intensidad como para dejar pulida la superficie, lo que

dificultaría la adhesión entre las sucesivas capas de bol. Este pulido se detecta muy fácilmente debido a la aparición de brillo en la superficie.

El bol rojo se prepara, al igual que hacíamos con el bol amarillo, con agua-cola a la que se añade la arcilla. Como sucede sobre soportes tradicionales, la primera mano no tiene que ser cubriente. Conviene, antes de pasar a otros argumentos, puntualizar que la proporción de cola que se añade al agua para preparar este segundo bol debe ser menor que en las anteriores capas para que no forme tensiones sobre las aplicadas anteriormente.

Se extiende esta primera capa de bol rojo sin insistir sobre las zonas húmedas, como ya mencionamos en el caso del bol amarillo.

Pasadas aproximadamente tres horas¹³, se da



91. Aplicación de la primera capa de bol amarillo efectuado con óxido ocre amarillo y aglutinado con cola de conejo.



92 y 93. Aplicación de la primera capa de bol rojo en los encimas de los relieves.

13 Si pasado el tiempo suficiente como para que la última capa de bol esté seca se detecta que la cola de conejo con la que está aglutinado el bol ha espesado, se debe proceder a calentar el producto al baño maría. Este tiempo varía notablemente si se trabaja en invierno o en verano.

una segunda mano de bol rojo al que se añade un poco más de arcilla para que tenga un mayor poder cubriente.

De nuevo pasadas aproximadamente unas tres horas, los tiempos de secado son orientativos,

depositada en cada baño, siendo lo más frecuente aplicar cinco o seis capas.

Haremos alusión una vez más, a uno de los factores que dificulta la adhesión entre una y otra capa de bol: el polvo que queda deposi-



94. Aplicación de las sucesivas capas de bol rojo.



95. Aspecto que toma la pieza tras la última aplicación de bol rojo.

recuérdese que el tiempo es un factor aleatorio, se procede a aplicar una segunda capa de bol rojo al que conviene añadir unas gotas de agua para contrarrestar la evaporación. El número de manos de bol rojo que se deben dar dependerá del poder cubriente de éste y, por tanto, del grosor de la cama que quede

tado sobre éste. Siempre, entre las sucesivas aplicaciones de las capas, se debe tener la precaución de eliminarlo pasando una brocha suave. Otro factor que es imprescindible tener en cuenta es que estas capas no deben tener zonas engrasadas, motivo por el que -volvemos a insistir- nunca deben tocarse con las manos.

3.1.2.2 Preparación del soporte con aparejo sintético

Si al anterior procedimiento técnico de dorar lo denominamos dorado con aparejo mixto por la combinación de procesos tradicionales con otros nuevos, el dorado con la técnica del 'aparejo sintético' se realiza exclusivamente con nuevos materiales.

Ambos procesos tienen en común la primera parte de la preparación, ejecutándose con el aparejo sintético. La diferencia reside que en el primer caso, tras la aplicación del aparejo blanco, se superponen las capas de bol tradicional, mientras que, en este segundo caso, todo el proceso se realiza íntegramente con aparejo sintético en el que se combina el de color blanco y rojo.

En base a lo anteriormente expuesto omitiremos la explicación de la primera parte de la preparación, tomando como punto de partida el momento en el que se ha lijado la última capa de la preparación blanca.

Sobre ella se aplican varias capas de 'aparejo sintético rojo', esta diferencia de color aporta a la base un tono muy parecido al que se consigue con el bol.

La preparación de este aparejo rojo se hace con nitro y esencia de trementina, al igual que

hacíamos con el aparejo blanco, hasta conseguir un producto fluido. Con la aplicación de las sucesivas capas el soporte va adquiriendo un tono rojizo cada vez más saturado.

En el caso de ser necesaria la interposición de una capa de color amarilla, como sucede en los soportes con relieves¹⁴, sobre la última capa



96. Aplicación de aparejo sintético de color rojo.

de aparejo blanco se aplican las tres o cuatro capas de bol amarillo, como ya se ha explicado en el apartado anterior, y sobre éstas unas cuatro o cinco manos del aparejo rojo. Con la incorporación de bol amarillo se hace uso de

¹⁴ Como ya se ha explicado con anterioridad, este proceso se realiza con la finalidad de disimular las posibles faltas de oro en estas zonas.

técnicas tradicionales, debido a la inexistencia de un aparejo sintético de este color. Sin embargo, el hecho de que esta capa sea aleatoria¹⁵ hace que sigamos considerando el conjunto de esta preparación como de aparejo sintético.



97. Imagen comparativa entre una resina tratada con aparejo sintético y las sucesivas capas de bol aplicadas con métodos tradicionales, y la aplicación del proceso con aparejo blanco, y aparejo rojo.

A modo de sinopsis podríamos esquematizar los procesos de preparación de resinas para dorar al agua de la siguiente manera:

Dorado sobre resinas con aparejo mixto:

- Lijado y repasado de la pieza
- Aplicación de tres capas de aparejo sintético de color blanco.
- Aplicación de dos a tres capas de bol amarillo.
- Aplicación de cuatro a cinco capas de bol rojo.

Dorado sobre resinas con aparejo sintético:

- Lijado y repasado de la pieza
- Aplicación de tres capas de aparejo sintético de color blanco.
- Aplicación de dos a tres capas de bol amarillo.
- Aplicación de tres a cuatro capas de aparejo sintético color rojo.

15 Se puede omitir la incorporación de esta capa de bol amarillo procediendo a dorar las faltas de hoja de oro con éste en forma de polvo y cuya aplicación se realiza con pincel como se verá en el capítulo dedicado a los sustitutos de la hoja de oro.

3.1.2.3 Fabricación de un molde de silicona

Acometemos, como último apartado dentro de este capítulo, la fabricación de moldes de silicona, que si bien es un proceso independiente a la técnica de dorar, debido a que en la mayoría de los casos es imprescindible hacer uso de este procedimiento para realizar moldes de piezas de las que se quieran hacer réplicas. Los soportes de resina empleados en nuestra investigación son réplicas de modelos originales tallados en madera que se han obtenido con el método de moldeo por colada¹⁶.

Para realizar un molde de silicona, se debe tener una superficie limpia, lisa y nivelada, sobre la que se vaya a realizar el proceso. Una losa de mármol o de formica es adecuada. Sobre ella se aplica con brocha una capa de agua jabonosa, y una vez que esté seca, se pone la pieza que se quiera reproducir, marcando con un lapicero el contorno sobre la superficie de apoyo de ésta.

La marca realizada sobre la mesa se cubre con una tira de plastelina de unos dos centímetros de ancho.



98. Extendiendo la plastelina sobre la marca realizado sobre la mesa.



99. Proceso de preparar la plastelina para recibir el soporte.

Sobre esta base de plastelina, se apoya el relieve, cortando con una espátula o similar lo que sobra por los bordes de ésta, evitando, mediante presión de la plastelina, que puedan quedar poros y fisuras entre la mesa y la pieza.



100. Emplastecido de los bordes del soporte.



101. Retirando el exceso de plastelina.

16 Los soportes de resina han sido fabricados a partir de moldes de caucho de silicona de vulcanizado en frío (RTV).

Posteriormente, a unos siete centímetros de la pieza, se dibuja una línea sobre la que se aplica silicona y, encima de ella, se superponen unos listones de madera que sean suficientemente grandes como para que sobresalgan varios centímetros por encima de la pieza, poniendo pesos sobre éstos para hacer presión, a fin de lograr una óptima adhesión.



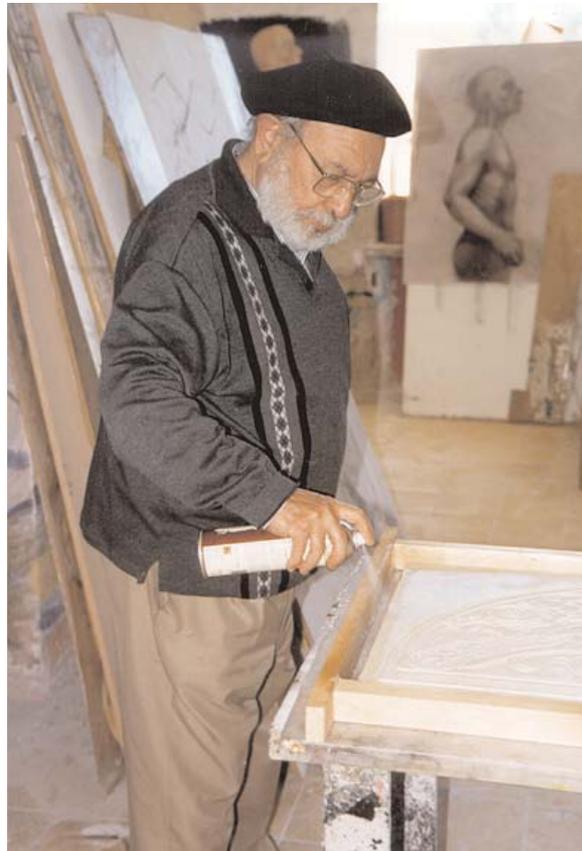
102. Sujeta la pieza a la mesa se procede a marcar por dónde deben de ir los listones que hacen de contención de la silicona.

103. Aplicación de silicona por las marcas realizadas.



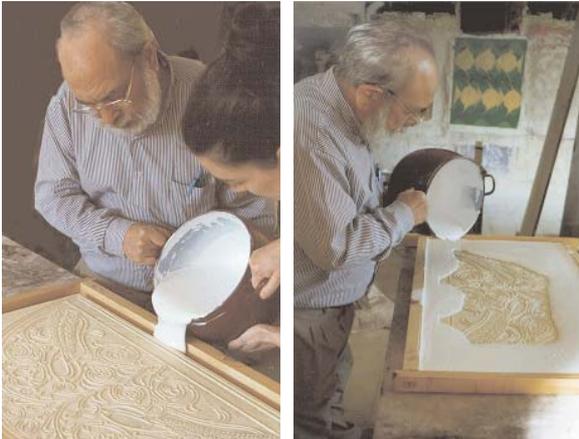
104. Puestos cuatro listones de madera sobre la silicona se ponen pesos encima de ellos para ayudar a crear una buena adhesión.

Una vez que ha secado, se aplica cera en spray, tanto a la madera como al modelo, con el fin de que no se adhiera la silicona con la que se preparará el molde.



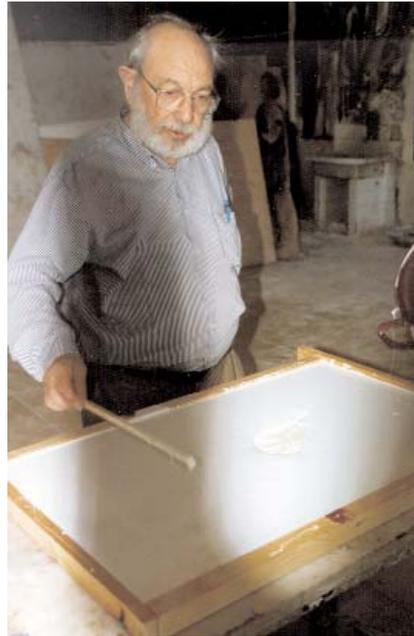
105. Procediendo a encerar los listones de madera, y el modelo a reproducir.

La silicona se prepara en un recipiente limpio y seco, mezclándola con el activador y removiendo bien el producto. Una vez que está preparada, se vuelca sobre el canal creado entre la pieza a reproducir y el cerco de madera. Cuando este canal está lleno se vierte lentamente la silicona encima de la pieza para permitir que salgan las burbujas de aire. Finalmente se deja reposando hasta que frague¹⁷.



106. Preparada la silicona se comienza a verter sobre el canal creado entre los listones de madera y la pieza a reproducir.

107. Finalmente se comienza a cubrir el modelo desde los extremos hacia el centro.



108. Procediendo a repartir de manera homogénea la silicona



109. Terminada de manipular, debe quedar en reposo hasta su completo fraguado.

17 Una vez que se ha vertido la silicona necesaria para cubrir el modelo original se pasa un listón de madera a modo de nivel sobre la superficie, con la finalidad de que todo el producto esté repartido lo más homogéneamente posible.

Pasado el tiempo necesario para que la silicona haya endurecido se procede a retirar el marco de madera, para ello, lo primero es pasar un cutter entre la silicona y el cerco, con el fin de facilitar el proceso. Con ayuda de gubias se retiran los listones de madera, haciendo palanca con éstas.



110 y 111. Procediendo a retirar el marco de madera.

Una vez que se ha desprovisto de este marco a la pieza, se procede a crear uno de más altura y mayor perímetro, que contendrá la escayola¹⁸ que sirve de madre para que no se deforme el

negativo, es decir, el molde de silicona. Una vez que la escayola vertida sobre el molde ha fraguado se retiran las maderas. En este momento se puede dar la vuelta al molde, en el que el original (positivo) de escayola se encuentra embutido en un molde (negativo) de silicona y éste último a su vez está embutido en una madre de escayola.



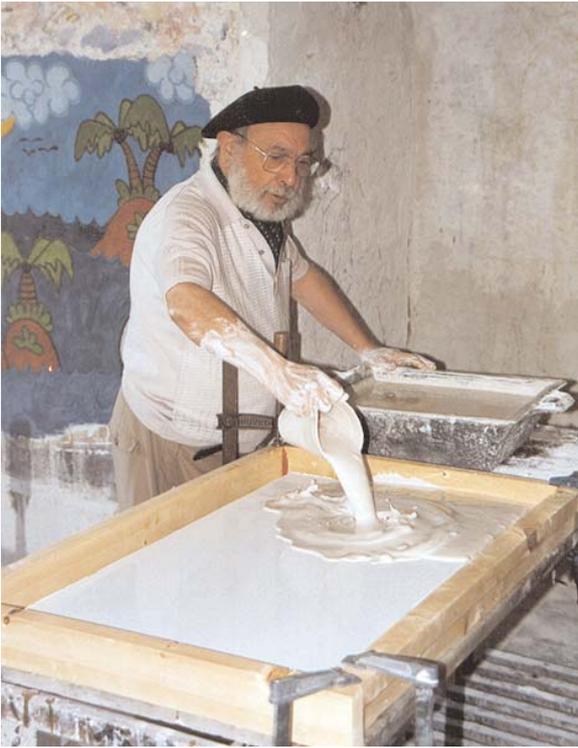
112. Elaboración de un segundo marco de madera que contendrá la escayola.

Cuando este proceso se realiza con piezas policromadas lo primero que se debe hacer es proteger la pieza con un barniz adecuado a la técnica de la policromía¹⁹ y, después, aplicarle cera para crear una capa aislante. Si se hace un molde a un positivo de escayola se deben extender varias capas de goma laca para crear una superficie no absorbente sobre la que se pueda aplicar la cera y crear una capa a modo de protección.

Si el molde se realiza sobre piezas que tienen relieves tallados que forman huecos en los que

18 Si se presume que la escayola tendrá demasiado peso, debido a las dimensiones de la pieza se puede incorporar, estando la escayola líquida, estopa o cañas para dotarla de mayor consistencia con menor peso.

19 El estudio de los barnices se desarrolla en profundidad en el capítulo destinado a este fin y que lleva por título, *Protección del oro: el barniz*.



113. Vertiendo la escayola sobre la silicona.
Depositando escayola en polvo sobre la anterior para darle una mayor dureza.



114. Vertiendo la escayola sobre la silicona.
Depositando escayola en polvo sobre la anterior para darle una mayor dureza.

se pudiera enganchar la silicona, de tal modo que no permitiera luego desvincularlo del original, se deben tapar con plastelina o barro para después, mediante procesos mecánicos, como la broca eléctrica o similar, reproducir las oquedades en las copias.

Si se hacen réplicas de relieves, la trasera, es decir el plano que está pensado para ir en la pared, es conveniente que sea de madera, con ello se consigue mejorar el acabado visual de la pieza. Como la parte que se reproduce en resina queda cubierta de las capas oro y policromía, procesos ejecutados tradicionalmente, al incorporar esta trasera de madera se consigue armonizar todo el conjunto de la obra. Las maderas más idóneas son las antiguas,

que ya de por sí tienen un valor añadido. La incorporación de estas traseras se hace tras haber introducido la resina en el molde, dejándola sobre éste con unos pesos que ayuden a la buena adhesión de estos dos materiales. Este tipo de intervención supone que en los bordes se vea la resina y la madera aunque, con la incorporación de aparejo sobre ellos, quedará oculto a la vista. En ocasiones es conveniente, para que en ningún momento se vea la unión de ambos, poner una trasera de madera con un marco, de tal forma que el relieve de resina queda embutido dentro del marco y por tanto la resina se hace en toda la obra imperceptible.

Si el molde que se quiere realizar es de bulto

redondo, es decir, una escultura exenta de un plano, se debe realizar este mismo proceso pero por piezas. Manipular el modelo como si de varios relieves se tratara, estudiando los cortes de las piezas por donde sea más adecuado realizarlos para posteriormente facilitar

la extracción del modelo original del molde y las reproducciones. Este procedimiento es más complicado al requerir unas llaves²⁰ que tienen la función de ajustar perfectamente los dos moldes a la hora de sacar copias.



115. Parte del molde de silicona de bulto redondo embutido en una madre o soporte de escayola.



116. Pieza del molde de silicona embutido en el soporte de escayola. Obsérvese como tiene efectuadas unas llaves en la escayola para encajar con las otras piezas.

20 Conocemos como llaves a unos resaltes que se hacen en la escayola para que, al unir las diferentes partes de la escayola que contiene la silicona, ajusten perfectamente apareciendo sobre la superficie de resina de la copia unas uniones limpias y perfectamente ajustadas al modelo original.

3.2 Soporte mural móvil

Si en el anterior capítulo, abordábamos el tema de la preparación de los soportes tradicionales fijos, la utilización de nuevos materiales y su incorporación al terreno artístico ha producido la apertura de nuevas vías de investigación que han dado excelentes resultados en la fabricación de lo que llamamos soportes murales móviles.

Aunque a priori sea una contradicción hablar de murales 'móviles', articular estas dos características supone perpetuar en el tiempo las técnicas murales dotándolas de las ventajas que tienen los soportes portátiles²¹. Esta idea tiene precedentes muy antiguos, los frescos pintados en Creta hace 3.000 años fueron transportados a islas vecinas²². En este tema, que en sí constituye un vasto terreno de estudio, nos ceñiremos a exponer dos tipos de soportes. El primero de ellos, fabricado por el profesor Manuel de la Colina, ha sido experimentado en el curso de esta investigación, fue expuesto

en el VIII Congreso de Conservación de Bienes Culturales, en el año 1990 en la ciudad de Valencia²³. El segundo tipo de soporte que se estudiará es el llamado 'Aerolam', fabricado industrialmente para la aplicación en ámbitos de alta tecnología como es la aeronáutica, sin embargo ha dado unos resultados excelentes en su empleo en el ámbito artístico, prueba de ello es que en el Museo del Prado se está utilizando como soporte de pinturas sobre tela.

El motivo de elegir ambos soportes se debe a que mientras el primero supuso el procedimiento de iniciación para muchos investigadores en este terreno y en nuestro caso significó la primera toma de contacto con un soporte mural móvil, el segundo, el soporte de tipo 'Aerolam', de fabricación industrial, representa la tecnología más avanzada aplicada a este campo y cuya ventaja sobre el primero consiste en la eliminación del costoso proceso de fabricación que conlleva.

21 Datos tomados de Mayer, Ralph, *Materiales y técnicas del arte*, op. cit. p. 309, este autor comenta la posibilidad de hacer un mural portátil con un marco metálico con travesaños donde aplicar las capas de argamasa, añadiendo en el dorso un revestimiento plástico. El autor puntualiza en el gran peso y volumen que poseen estos soportes.

22 Ralph, Mayer, *Materiales y técnicas del arte*, op. cit. p. 309.

23 Véase las actas recopiladas por Pilar Roig Picazo del VIII Congrès de Conservació de Béns Culturals, edit. Generalitat Valenciana, Valencia, 1990, pp. 162-163.

3.2.1 Materiales

La primera pregunta que nos debemos plantear cuando hablamos de la elección de materiales se refiere a las propiedades que debería reunir un soporte mural. Para responder a esta cuestión se enumeran una serie de premisas que se deben tener en cuenta a la hora de realizarlo: ser estable frente a la luz, a la humedad y al paso del tiempo, ser de estructura sencilla, de sencillo montaje y desmontaje, de poco peso (lo que facilita los traslados), que entrañe un empleo de materiales de baja dificultad técnica y módico coste, y tener la versatilidad de adaptarse a las necesidades propias a este tipo de soporte.

El proceso que a continuación describimos como soporte mural móvil se plantea de la misma forma que si se tratara de uno fijo tradicional en lo que concierne al proceso artístico que se aplica sobre él, capas preparatorias y aplicación de la policromía, que en nuestro caso y como se verá más adelante se trata de la técnica al fresco.

En cuanto al proceso empleado en la fabricación del soporte propiamente dicho se uti-

lizan materiales compuestos. Derek Hull define los soportes que poseen varios tipos de materiales en su composición como aquellos que están formados por "...dos o más materiales físicamente distintos y separables mecánicamente.

Pueden fabricarse mezclando los distintos materiales de tal forma que la dispersión de un material en el otro pueda hacerse de manera controlada para alcanzar unas propiedades óptimas.

Las propiedades son superiores, y posiblemente únicas en algún aspecto específico, a las propiedades de los compuestos por separado..."²⁴.

En la fabricación de estos compuestos se distinguen, por tanto, los materiales que aportan resistencia (fibra de vidrio²⁵) y un elemento ligante (poliéster) que mantiene la unión de las fibras y distribuye las tensiones. Para construir un soporte de las citadas características hemos empleado en esta investigación los siguientes materiales: resina de poliéster²⁶, fibra de vidrio²⁷, poliuretano²⁸ y armadura de madera.

24 Hull, Derek, *An Introduction to Composite Materials*, edit. Cambridge University Press, 1981, p. 3.

25 Entre los tejidos de fibras minerales inorgánicas, el más típico y utilizado es la fibra de vidrio.

26 Las resinas de poliéster están formadas por un poliéster no saturado producto de la condensación lineal de un diácido (ftálico, maléico, etc) con un dialcohol (glicol) y un monómero no saturado (generalmente estireno). La resina líquida obtenida tiene diferentes características dependiendo de los reactivos empleados.

27 La fibra de vidrio se fabrica mediante la fusión de vidrio. De forma general podemos decir que el vidrio es una combinación de sílice con adición de diferentes óxidos pero su composición varía dependiendo del tipo de fibra que se quiera obtener. La fibra de vidrio elegida es la denominada como Mat de fibras cortas distribuidas aleatoriamente en el plano. Véase sobre tejidos sintéticos A:A. V:V., *Tejidos y fibras de refuerzo en vidrio, carbono, aramida y poliéster para materiales compuestos*, IMINSA, Madrid.

28 El poliuretano es una resina termoplástica muy apropiada para la realización de soportes de tipo sandwich.

3.2.2 Proceso técnico de aplicación

Lo primero que se hace es el boceto sobre el que se estudian los colores, para posteriormente pasarlo al tamaño definitivo que tendrá la obra, el sistema más común es el de la cuadrícula.

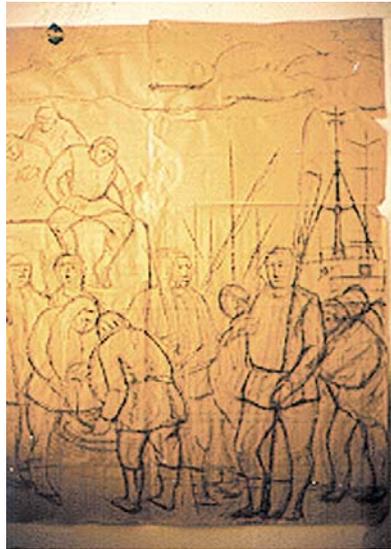
En el caso que nos ocupa se realiza sobre papel kraft un estudio de las jornadas, o tareas en las que se divide la pintura.

Si bien en la técnica mural sobre soportes tradicionales se parte de un muro de obra sobre el que se divide por tareas o jornadas la última capa preparatoria con la consiguiente aplicación de la pintura, en este caso el soporte también se encuentra dividido con estas mismas formas, obteniendo un soporte tipo

'puzzle'.

Las formas que deben seguir estas jornadas o tareas vienen impuestas en beneficio de la obra, es decir, salvando de cortes y por tanto de uniones las carnaciones o zonas más importantes.

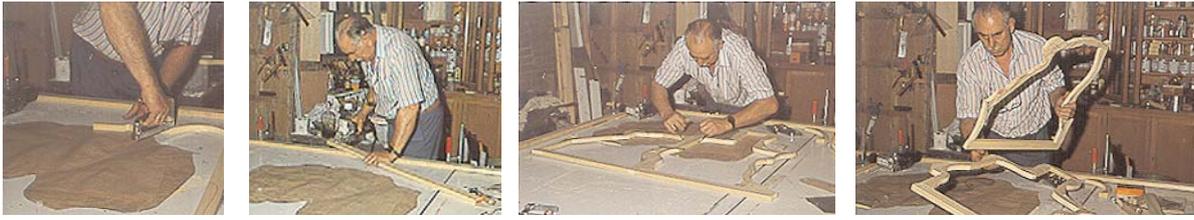
Cuando el estudio de la obra está perfectamente realizado, se comienza a elaborar las diferentes piezas que conforman el soporte. Para ello se ensamblan listones de madera de chopo²⁹, que tras su unión se recortan con el perfil que tiene la plantilla que corresponde a dicha tarea, el interior de estas piezas debe ser hueco para embutir en ellas un material de relleno³⁰, que en este caso es el poliuretano.



117. Boceto a escala sobre papel kraft

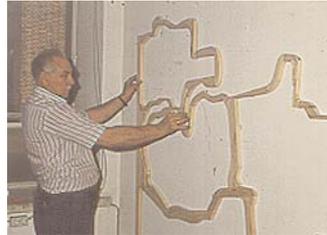
29 Se emplea la madera de chopo por ser muy resistente y ligera.

30 En caso de que las piezas fueran muy grandes se puede introducir a modo de refuerzo una cruceta.



118, 119, 120 y 121. Silueta de cada jornada en papel que sirven de guía para elaborar los marcos de madera. Para dar forma a los listones se van cortando, grapando y encolando. Los marcos de madera se van encajando unos con otros para comprobar que ajustan perfectamente entre ellos.

Según se fabrican las piezas, sobre una pared se va haciendo el montaje para ir comprobando si encajan perfectamente unas con otras. Una vez realizado el marco de madera se procede a embutir dentro de él el poliuretano³¹, material que debe ajustar perfectamente al perfil de la cara interna del marco, para ello es imprescindible que el grueso del poliuretano sea exactamente igual que el de la madera obteniendo de esta forma una superficie homogénea.



122. Sobre una pared se va comprobando que la unión entre las piezas sea perfecta.



123. Terminadas de montar las nueve piezas sobre la pared.



124. Marcando sobre el poliuretano el perfil de la cara interior del marco.



125 y 126. Teniendo el poliuretano cortado a la medida se procede a embutirlo en los marcos.



31 El material que se emplee como relleno debe ser inalterable frente al poliéster, como es el caso del poliuretano.



127. Sobre una pared, al igual que se hacía con los marcos, se van colocando las piezas que contienen el poliuretano comprobando que queda una superficie homogénea.



128. Sobre la mesa de trabajo que se va a utilizar para manipular la fibra de vidrio y la resina se aplica una capa de cera.

El siguiente proceso es fabricar una estructura laminar de tipo sándwich, es decir, dos capas de fibra de vidrio a ambos lados del núcleo central, compuesto por el poliuretano y el marco de madera, unidos a él mediante una matriz de resina³².

Para llevar a la práctica la adhesión de la fibra de vidrio con la resina es necesario preparar una superficie perfectamente lisa y nivelada, como la piedra de mármol o en su defecto los tableros de formica. Sobre la superficie, en las condiciones citadas, se aplica cera diluida en esencia de trementina, extendiéndola con un

pañó suave. Este encerado sirve para que la resina no se pegue a la mesa, es decir, actúa como un desmoldeante.

Una vez que el recubrimiento de cera está perfectamente seco se extiende la fibra de vidrio sobre la que se vierte poliéster preparado con el catalizador y acelerador³³. A partir de este momento se inicia el proceso de curado³⁴ que es el proceso endurecimiento³⁵ de la resina. La resina debe empapar la fibra, por lo que no se debe escatimar producto, para crear una repartición homogénea se extiende con un rodillo metálico distribuyendo la resina, lo que facilita además que ésta penetre en todo el teji-

32 Sobre la fabricación de paneles laminados véase la Tesis Doctoral Rodríguez Sancho, Isabel. *Nuevos soportes rígidos con fines artísticos*. Tesis doctoral, Universidad Complutense Facultad de Bellas Artes, Madrid, 1994.

33 Con la adición del catalizador y la exposición a una determinada temperatura, dependiendo del peróxido empleado como catalizador, se efectúa la polimerización. En caso de que el proceso se realizase en frío, como en nuestro caso, se debe añadir un agente acelerador, que puede ser una sal orgánica de cobalto, una amina, etc.

34 En la polimerización no hay desprendimiento de producto pero sí un proceso exotérmico.

35 "Se conoce como tiempo de endurecimiento el necesario para que la resina adquiera una rigidez suficiente para desmoldearse o retirar cualquier sujeción exterior." Pérez Gonzalez, Carmen, *Propuesta de un soporte basado en fibra de carbono y resinas termoestables. Análisis y comparación con soportes y técnicas pictóricas tradicionales*, Tesis Doctoral leída en la Universidad Complutense, Facultad de Bellas Artes, Madrid, 1997, p. II. 64.



129. Cortando la fibra de vidrio.
 130. Extendiendo la resina con rodillo
 131. Aplicando el marco de madera con el poliuretano.
 132. Poniendo pesos sobre la pieza.

do. Inmediatamente después, sobre la fibra impregnada en resina, se coloca el núcleo formado por el marco de madera y el poliuretano, sobre el que se ejerce presión para crear una perfecta adhesión, para ello se procede a poner pesos de forma homogénea sobre la superficie y gatos de aprieto.

Pasadas entre tres y cuatro horas el poliéster ha cogido la suficiente dureza como para poder retirar los pesos. El sobrante de fibra que queda alrededor de la jornada se recorta con cutter o en su defecto con sierra de rodear; esta herramienta se hace imprescindible cuando se ha dejado transcurrir demasiado tiempo y la resina se vuelve muy dura y rígida, empleando escofinas para rematar los bordes.

Para levantar la pieza de la mesa se emplea un formón con el que se va haciendo palanca. Este proceso se realiza sin dificultad gracias a que la cera que se ha aplicado anteriormente. Para iniciar el proceso del otro lado del soporte

se limpia la mesa de trabajo con disolvente para eliminar los restos de cera y de nuevo se aplica un encerado. Los procesos posteriores son exactamente iguales que los empleados en la otra cara del soporte.

Mediante el sistema anteriormente citado se hacen todas las piezas que conforman el mural. Sobre las cualidades que presenta la unión de la fibra de vidrio con el poliéster Carmen Pérez lo describe como: "Cuando la resina de poliéster se refuerza con fibra de vidrio, el conjunto presenta unas propiedades mecánicas excepcionales..."³⁶

Una vez que se tienen fabricadas todas las piezas que integran el muro, se procede a comprobar que no queden restos de resina, como gotas, en los bordes, lo que provocaría que no encajaran bien las piezas, para ello se procede a repasar los bordes con escofina. Posteriormente se debe rayar la cara donde se acometerán las tareas de policromía, empleando para ello una escofina, hasta crear una

³⁶ Pérez González, Carmen., *Propuesta de un soporte basado en fibra de carbono y resinas termoestables. Análisis y comparación con soportes y técnicas pictóricas tradicionales*. op. cit. p. A.II.3.

133. Repasado de los bordes tras aplicar la resina.



superficie heterogénea o texturada. La finalidad que se busca, al romper la estructura cristalina creada por el poliéster, es mejorar la adherencia de la base con las sucesivas capas de mortero con las que estará en contacto. Estando el soporte en las condiciones ya citadas, se aplica una capa de poliéster con brocha de manera homogénea sobre el que, antes de polimerizar, se espolvorea arena lavada y cribada, la aplicación de esta primera capa de arena se realiza con un tamiz cargado de material, la granulometría de esta carga

inerte debe ser de unos dos milímetros, dado que si fuera menor se volvería a crear una superficie cristalina como la que tratamos de evitar con este proceso, esta capa de arena creará una superficie fuertemente adherida a la resina y servirá de trabazón entre el soporte y las siguientes aplicaciones de morteros.

Sobre esta capa fraguada se aplica un tendido con llana que tenga un espesor de medio centímetro³⁷ sobre el que se pasa el dibujo y sobre aquél se va aplicando el enlucido. La única precaución que se debe tener es que este tipo de soporte es menos absorbente que un muro de obra, por lo que se debe controlar el agua que se añade en los morteros, ya que no necesita de tanta humedad como un soporte mural tradicional.

Las capas de color se aplican exactamente igual que cuando se pinta sobre un soporte mural tradicional, por lo que una vez terminada la pintura se debe pulverizar con agua



134. Cribando arena.



135. Extendiendo la resina sobre el soporte para recibir la arena cribada.



136. Soporte con arena



137. Pasando el dibujo.

³⁷ Es apropiado aplicar tres o cuatro capas de mortero preparadas con el sistema tradicional que se ha explicado en el capítulo dedicado a la preparación de los soportes fijos tradicionales.

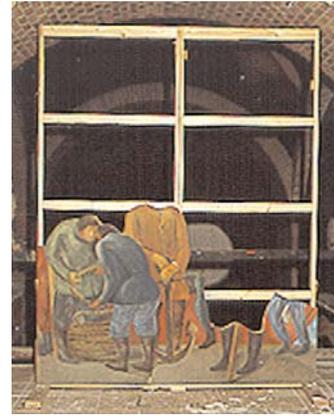
durante dos o tres días para mejorar el fraguado de la última capa de mortero que ha recibido el color.

Si el proceso técnico que se quiere realizar en este tipo de soporte es un dorado al agua bruñido, sobre la capa de resina que recibe la arena rociada con un con tamiz se pondrá yeso negro, sobre el que se procede a realizar el resto de los procedimientos como si se tratara de un soporte tradicional.

Una vez terminado el conjunto de la obra se procede a instalar en un soporte realizado con madera de pino que mantiene las piezas

unidas por un sistema de imanes. Este tipo de montaje está pensado para su ubicación en interiores; en caso de ser necesaria su instalación sobre muros exteriores su anclaje debe realizarse por otros métodos.

La ventaja que tiene este tipo de soporte sobre un proceso realizado en muro de obra es que las piezas se trabajan en el taller en el orden que se quiera sin que se corra el riesgo de manchar alguna de las jornadas ya acabadas, por otro lado se evita el riesgo de trabajar en andamio exceptuando el momento del montaje y desmontaje.



138. Bastidor que mantiene unido el conjunto de las 9 piezas o tareas que componen la obra mediante un sistema de imanes.

139, 140, 141 y 142. Proceso de montaje de la obra.

143. Terminada de colocar la pintura mural.

3.2.3 Soporte 'Aerolam'

Los soportes de 'Aerolam' tienen la ventaja de ser fabricados industrialmente; producidos en un formato standard de 2,44 m x 1,22 m. Son paneles tipo sándwich que están formados por una matriz de celdillas de aluminio y por ambos lados recubiertos por tejido de fibra de vidrio con resina o aluminio.

| Tipo | Ancho | Peso |
|-----------------|---------|-----------------------|
| Aluminio | 13,7 mm | 3 kg/m ² |
| | 26,4 mm | 4,2 kg/m ² |
| | 52,3 mm | 7,5 kg/m ² |
| Fibra de vidrio | 13,8 mm | 4,6 kg/m ² |
| | 26,6 mm | 5,8 kg/m ² |
| | 52 mm | 8,1 kg/m ² |

Tabla elaborada a partir de los datos técnicos facilitados por la casa Productos de Conservación S.A.

La elección del grosor de los paneles es un factor que depende del peso que deba soportar por metro cuadrado el soporte.

Entre las cualidades de este tipo de material podemos destacar el hecho de ser muy ligero, de fácil manipulación -en caso de ser necesario modificar su forma, el corte puede realizarse sin dificultad con una sierra de calar- y muy estable.

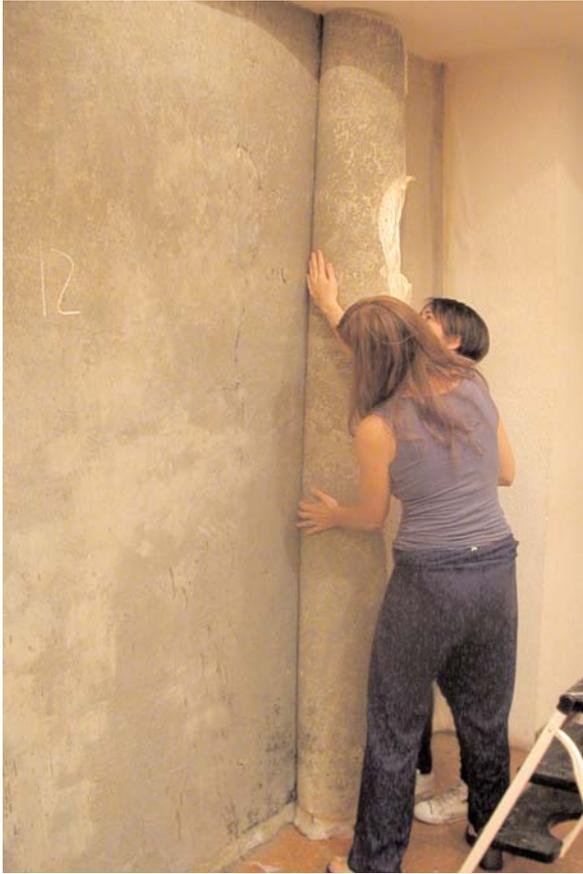
En cuanto a los procedimientos técnicos a efectuar para pintar o dorar encima se procede exactamente igual que en el caso anterior, comenzando por romper la superficie cristalina, para ello se puede recurrir al citado anteriormente proceso de superponer una capa de resina y arena.

Su instalación, al igual que en el caso anterior se procede a realizar mediante imanes, anclado al muro de obra o mediante un sistema de carriles.

Tanto este tipo de soporte como el de fabricación manual han sido puestos en práctica además como soportes sobre los que se han trasladado pinturas murales, obteniendo en ambos casos unos resultados excepcionales; las ventajas de emplear Aerolam frente a soportes de manufactura artesanal son indiscutibles por el ahorro de tiempo que lleva consigo el empleo de un soporte fabricado industrialmente y la considerable reducción de peso. Las imágenes que cierran este capítulo pertenecen a un proceso de traslado de una pintura mural desde su ubicación original, fija, a un soporte portátil de Aerolam de tipo celdilla de aluminio y dos caras de fibra de vidrio con resina.

Las características de este material como son su ligereza, así como, la posibilidad de realizar cortes sobre éste hicieron del Aerolam el soporte más adecuado para realizar el traslado antes mencionado ya que, éste se llevó a cabo por piezas para facilitar la movilidad del mural en su nueva ubicación³⁸.

38 El proceso de traslado del referido mural se llevó a cabo desde agosto de 2000 a marzo de 2001, siendo su ubicación original era el hall de la Alcaldía del Ayuntamiento de Móstoles. Este trabajo se llevó a cabo por un equipo del Departamento de Pintura- Restauración de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid.





144. Aspecto de un mural después del arranque de dos piezas del mismo para su traslado a un soporte de Aerolam.

145. Fragmentos arrancados del mural, almacenados en rollos.

146. Proceso de arranque de un fragmento del mural.

147. Aplicación de barniz sobre la pintura trasladada al nuevo soporte.

148. Sección de una plancha de - Aerolam sobre la que se ha trasladado un fragmento de la pintura mural.

Capítulo 4

Técnicas de dorar con hoja

“...Toda la casa la recubrió de oro puro, de arriba a bajo... También recubrió de oro el piso de la casa, lo mismo en el espacio interior que en el exterior...”

*Descripción del templo de Salomón,
Reyes 6-21.*

4.1. Proceso técnico de dorar al mordiente

Si hasta ahora nos habíamos ocupado de preparar los soportes para recibir las hojas de oro, iniciamos en este capítulo el siguiente proceso, que es el de aplicar las hojas de oro. Si páginas atrás hemos diferenciado entre los procesos que se deben aplicar para dorar al agua y los que se llevan a cabo para dorar al mordiente, de nuevo nos vemos obligados a hacer una diferenciación entre la aplicación de las hojas de oro según se empleen con el procedimiento al agua o al mordiente.

El mordiente podemos definirlo como el material que sirve para adherir el oro al soporte. Los procesos de preparación y aplicación del mordiente nos sirven como punto de partida del dorado con hoja. Esta base puede ser de diferentes naturalezas. Dada la pluralidad de mordientes se hace necesario tener en cuenta una serie de premisas para su adecuada elección y manufactura.

El mordiente 'no seca' por absorción del soporte, sino que, por exposición al aire se

desencadena una reacción de oxidación que provoca su endurecimiento. Tras la aplicación del mordiente elegido, se debe esperar antes de proceder a poner las hojas metálicas a que esté en el punto adecuado, es decir, ni demasiado seco ni demasiado tierno.

El adhesivo elegido debe de ponerse en el punto adecuado para recibir las hojas metálicas, no siendo, ni demasiado rápido ni demasiado lento. Si bien este criterio es muy personal, existen doradores que consideran mejores los mixtiones que se ponen en su "punto" en dieciséis o veinticuatro horas, la decisión se debe tomar atendiendo a las necesidades que más se ajustan a cada trabajo. No presenta las mismas características una superficie pequeña y lisa, en la que se puede abarcar toda su área de una sola vez, que una extensión grande o con relieves en la que, con un mordiente de rápido secado, no se dispone del margen suficiente de tiempo para poder aplicar el metal en las condiciones adecuadas.

4.1.1 Materiales

En el mercado, el mordiente se encuentra preparado por diferentes marcas con recomendaciones específicas en cada producto. Aunque las propias casas de fabricación garantizan unos tiempos de secado muy controlados, el punto de toma adecuado varía lógicamente dependiendo de la marca comercial elegida, entre dos y doce horas¹. Estos tiempos, además, están condicionados en función de un factor tan aleatorio como la temperatura a la que se espongan.

Los mordientes se presentan en estado líquido de elevada densidad con la garantía de ser preparaciones homogéneas de fácil aplicación.

Debemos diferenciar entre dos clases de mixturas, los tradicionales, que siempre se han caracterizado por su contenido de aceite y los que se disuelven en agua.

Mordiente al agua

Es un producto de reciente aparición en el mercado, poco empleado por los doradores que prefieren los métodos tradicionales. Su aspecto es blanco lechoso y de olor penetrante, algunos autores, como Gilles Perrault, lo

asemejan al del huevo podrido. Se compone de una resina acrílica con monómeros libres dispersos en agua y amoníaco. Este mordiente tiene la ventaja de poseer una fase de adhesión muy larga. Se pone en el punto idóneo un cuarto de hora después de su aplicación y se mantiene en este estado durante tres días. Según G. Perrault puede aplicarse sobre una pintura acrílica o sobre cola de conejo, pero no es recomendable su empleo sobre un barniz, ya que, esta base grasa hace que después de algunos meses, se levante por placas, además, la película espesa que genera debajo de la hoja aparece por transparencia en la superficie y ablanda los dorados².

A pesar de su reciente fabricación industrial, la utilización del mordiente magro elaborado de forma artesanal es muy antigua, fabricándose a partir del jugo de ajos mezclado con bol y blanco de plomo. Sobre el empleo de este tipo de mordientes podemos leer las siguientes recomendaciones: "...cuanto más viejo y antiguo sea, tanto mejor. No uses ajos tiernos ni recientes; élégelos de medio tiempo. Y cuando quieras utilizar este mordiente pon un poco en un vasito esmaltado con un poco de orina³ y remuévelo bien con un palito hasta que puedas tomarlo con un pincel y aplicarlo con

1 La casa Lefranc & Bourgeois, comercializa mixtura de 12 horas y de 3 horas, el catálogo de la casa comercial Productos de Conservación, p. 183, lo avala como el mordiente empleado en la Estatua de la Libertad y el Palais des Invalides en París.

2 Perrault, Gilles, *Dorure et polychromie sur bois*, edit. Fatou, Dijon, 1992, France.

3 Según Franco Brunello se debería de emplear orina envejecida como fluidificante del mordiente, la urea que contiene se descompone en amoníaco lo que le reportaba unas buenas características como alcalinizante, véase Cennini, C., *El libro del arte*, op. cit p. 191, nota al pie nº 2.

Mordiente con base de aceite

soltura..."⁴. Este mordiente tiene la característica de obtener un secado muy rápido, aproximadamente media hora. Esta técnica fue muy difundida en el siglo XVI.

Otras fórmulas para preparar el mordiente tienen como base la yema de huevo a la que se añade glicerina o jarabe, estos últimos ingredientes sirven para elaborar adhesivos espesos y de lento secado:

"En la proporción de una yema por 30 gotas de glicerina. Mientras más glicerina, más tarda en secarse la mezcla.

También da muy buen resultado la mezcla en partes iguales de yema de huevo y jarabe ordinario. Si la masa se hace demasiado espesa o dura, se calienta un poco o diluye con unas gotas de agua caliente. Claro está que este mordiente sólo sirve para dorados en interior, pues no resiste la humedad ni el aire libre"⁵.

El mordiente al óleo es el precursor del dorado al mixtión, designado por todos los autores como la sisa ideal para dorar de mate, es decir, para ejecutar dorados en los que no se va a proceder a bruñir el metal.

La base de aceites⁶ implica un lento secado y produce efectos más brillantes que el barniz de secado rápido⁷. El aceite empleado como base en este tipo de recetas es el de linaza; la razón por la que se prefiere es su rápido secado. A éste se le añade alguna sal metálica que actúa como secativo acelerando este proceso notablemente. Con la presencia del 1% de cobalto se reduce siete veces el tiempo de secado; también se pueden incorporar otras sales metálicas como el plomo y el manganeso, siendo el plomo el mejor secante ya que penetra en profundidad en el aceite, por este motivo ha sido usado desde la Antigüedad; también el llamado verdi-gris es una sal de cobre que fue muy empleada en la Edad Media con este fin.

Como acelerador del proceso de dorado, Cennini aconseja añadir al mordiente verde de cobre⁸, dependiendo de la cantidad de este

4 Cennini, Cennino., *El libro del arte*, op. cit, pp. 190-191.

5 Hiscox, G.D., y Hopkins, A.A., *Recetario industrial*, op. cit. p. 223.

6 Los mordientes de aceite son aplicados cuando son espesos y pegadizos, de modo que las líneas aparecen siempre en relieve, lo que ayuda a distinguir este procedimiento de otros. Con iluminación rasante se pueden apreciar los realces del mordiente como sucede en obras de Duccio di Buoninsegna como la Maestá, o el tríptico de La Virgen y el Niño Jesús con santos. Este relieve se ponía de manifiesto de forma intencionada con la pretensión de captar la luz y producir una sensación de profundidad. Bomford, David, *La pintura italiana hasta 1400: materiales, métodos y procedimientos del arte*, edit. Del Serbal, Barcelona, 1995, p. 97.

7 Mayer, Ralph, *Materiales y técnicas del arte*, op. cit. p. 507.

8 El verde de cobre es un acetato básico de cobre, que se obtiene al dejar actuar vinagre sobre láminas de cobre. Tiende a transformarse en carbonato básico, por lo que es poco estable al aire, a la luz y a la humedad.

ingrediente que se adicione el tiempo de secado oscilará entre uno y ocho días.

La mayoría de los autores denominan como *sisa* de doradores al mordiente de base oleosa que se emplea bajo las hojas de oro, pudiendo encontrar gran cantidad de fórmulas para su fabricación. Aunque, como decimos, esta *sisa* de doradores es un nombre genérico, es la terminología empleada por Hiscox y Hopkins. en su libro *El recetario industrial*⁹ en el que se explican una serie de recetas para fabricar el mixtión entre las que destacamos las siguientes:

a) Se mezcla aceite secante con ocre calcinado, amarillo o rojo hasta formar una masa espesa que se puede diluir en aguarrás, esta *sisa* es mejor cuanto más antigua.

b) Se mezcla ocre amarillo, muy fino, con colapez.

c) Aceite cocido puesto al fuego hasta que arde, dejando quemar hasta que espesa, se tapa para apagar el fuego y se pasa por un tamiz de seda diluyendo el producto con aguarrás.

d) Calentar 240 gr. de aceite secante y antes de que rompa a hervir, añadir 60 gr. de goma anime, se deja hervir hasta que adquiere una consistencia como de la brea, se cuele por un tamiz de seda, se colorea con un poco de

bermellón y se diluye en aguarrás.

En la actualidad, los mordientes al aceite, que se pueden adquirir en los comercios, se preparan industrialmente de la siguiente manera según Gilles Perrault: "El mordiente es un aceite de lino preoxidado en presencia de una sal metálica a 150 grados, diluido con esencia de trementina. Hoy los fabricantes calientan el aceite de lino en presencia de tierra sombra y de litargirio"¹⁰.

Según E. González-Alonso¹¹ las posibles variaciones de este tipo de mordientes se encuentran relacionadas con una serie de sustancias que aleatoriamente componen este producto: aceite secante y ocre amarillo u óxido rojo en esencia de trementina; aceite secante cocido con goma de acacia en proporción 240gr/60gr en esencia de trementina; la misma composición anterior con 125 gr de acetato de plomo denominada "*sisa japonesa*"¹² y la misma composición con negro de humo, conocida como "*sisa negra*", descrita por Pacheco¹³ en su libro *Arte de la pintura*.

Entre las más valiosas recetas de fabricación de mordientes con base de aceite podemos citar la escrita por Cennino Cennini:

"Toma tu aceite cocido al fuego o al sol, ...y muele en este aceite un poco de albayalde o de cardenillo¹⁴; y cuando lo hayas mezclado

9 Hiscox, G.D., y Hopkins, A.A., *Recetario industrial*, op. cit. p. 223.

10 Perrault, Gilles, *Dorure et polychromie sur bois*, op. cit. p. 154.

11 González Alonso, Enriqueta, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit. p. 162.

12 Hiscox, G.D., y Hopkins, A.A., *El recetario industrial*, op. cit. p. 223.

13 Pacheco, Francisco, *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, op. cit. p. 124.

14 Cuando se quería hacer un mordiente que estuviera fresco durante una semana, no se le añadía el cardenillo, que es una sal de cobre que actúa como acelerador del aceite de linaza. Si por el contrario se quería tener listo de un día para otro, se le añadía bastante cardenillo y un poco de bol. En cualquier caso existen otros materiales que aceleran el proceso del secado del aceite y no tienen el inconveniente de hacer que la película de aceite se haga fácilmente disgregable al contacto con el agua.

hasta que quede líquido, añade un poco de barniz y déjalo orear un poco, todo junto. Luego déjalo reposar dentro de tus vasitos esmaltados. Y cuando lo quieras utilizar, para mantos o adornos, toma un poco de tu vasito con tu pincel de marta montado en un canutillo de pluma de paloma o gallina, resistente y puntiagudo, dejando que la punta apenas sobresalga del canutillo. Luego impregna la punta en el mordiente y aplícalo en los adornos y en los frisos. Y como ya te he dicho, haz que el pincel no este nunca demasiado cargado. La razón de esto es la siguiente: te conviene que los trazos te resulten tan finos como cabellos, con lo que conseguirás un resultado más delicado. Antes de seguir adelante has de esperar un tiempo; y lo mismo deberás hacer día a día. Palpa después las zonas pintadas con el dedo anular de la mano derecha, con la yema del mismo; y si notas que la base está mordiente y pegajosa, coge las pinzas, corta aproximadamente medio pan de oro puro, oro con aleación metálica o de plata y aplícalo sobre el mordiente mencionado. Presiona bien con el algodón y luego ve repasando este oro y aplica mordiente en las zonas donde no haya. Y usa siempre la yema del dedo anular, que es la más sensible de todas: y asegúrate de que tus manos estén

siempre limpias....."¹⁵.

Como ya hemos visto algunas recetas se generalizaron hasta el punto de tener una denominación con la que se conocían, como las mencionadas sisa japonesa o sisa negra, existiendo otras, como la sisa española, la sisa francesa o dorado Montand, que se desarrollan a continuación.

Sisa española

Este adhesivo según Riffault es la: "base de mucha imaginería del s. XVIII"¹⁶. Esta sisa necesita un día para coger el punto adecuado para aplicar las hojas de oro y en caso de que hubiera endurecido demasiado se puede regenerar con una ligera mano de aceite. Se obtiene por la trituración y la mezcla de: "una libra de ocre claro de Calamocha con una tercera parte de albayalde y una onza de litargirio en aceite secante y bien molido: revolver en la losa pudiendo guardarse en el tarro. Desleír con aceite de linaza"¹⁷.

Sisa Francesa

Se conoce con el nombre de 'sisa francesa' a la mezcla que se compone de 20 decigramos de acíbar amarillo, de 12 a 15 de mastic y 5 de betún de judea, fundidos en 50 de aceite graso¹⁸.

15 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. pp. 188-189. Los mordientes de ajo al tener un secado tan rápido debían de dorarse casi inmediatamente, o bien se dejaban secar y se les devolvía su frescura respirando sobre ellos. Todo ello se encuentra documentado en el Manuscrito Marciana, del siglo XVI cuyo anónimo autor escribe sobre la difusión que tenía esta técnica a partir del siglo XIV para policromar sobre tabla.

16 Riffault, MM., *Nouveau manuel complet de peintre en batiments, vernisseur, vitrier et colleur de papiers de tentue*, edit. Librarie Encyclopedique de Roret, París, 1882, p. 161.

17 Riffault, MM., *Nouveau manuel complet de peintre en batiments, vernisseur, vitrier et colleur de papiers de tentue*, op. cit. p. 227.

18 Datos tomados de González Alonso, Enriqueta, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit., p. 161.

Dorado Montand

Max Doerner denomina dorado Montand al mordiente preparado con una parte de trementina de Venecia, 1/3 de aceite permanente y 1/3 de cera de abejas; todo ello se calienta al baño maría y se aplica en caliente y con pincel, teniendo un tiempo de toma aproximado de quince minutos. El autor destaca de este mordiente, el hecho de que aporta al oro un aspecto "muy ardiente y produce un efecto sumamente atractivo"¹⁹.

Esta misma composición es la que Hiscox y Hopkins²⁰ denominan como 'mordiente rápido para techos y paredes', puntualizando que si se retrasa la aplicación del oro, debe de agregarse al fondo algún barniz de aceite de linaza. El dorado sobre este mordiente debe realizarse en zonas que no vayan a tener ningún roce.

Antonio Palomino sobre este tipo de mordiente da la siguiente receta:

"A una onza gruesa, que llaman en otras partes barniz de Guadamecileros, se ha de echar otra de trementina, y otra de cera amarilla, por dos de pez griega, y a falta del barniz grueso puede suplir el secante común de aceite de linaza, y todo junto derretirlo en una cazuela vidriada, á fuego lento, hasta que se incorpore muy bien, y después dexarlo helar; y si estuviere muy duro; se le echará un poco de barniz; y si muy blando, añadirle cera, y pez griega, y después

de incorporarlo, y helado, ir tomando a pedazos lo que hubiere de gastar, poniéndolo en una cazuelita pequeña, porque no se requeme todo junto, y plumeando con el las luces con un pincel de meloncillo, estando bien suelto, y derretido, irle sentando el oro con la yema del dedo pulgar, sin estregar, humedeciendo un poco el dedo, para arrancar a pedazos el oro del libro, y después sacudirlo en el sitio con un pañuelo, para que las plumeadas queden bien recortadas, y no es menester otra cosa; y se advierte que esta sisa, ó mordiente puede esperar tres y quatro días y en estando helada, se puede sentar el oro"²¹.

Este tratadista Español nos aporta una recomendación específica para mordientes que se apliquen sobre soporte mural:

" Pero si se ofrece escribir sobre cosa pintada á el temple ó al fresco, en habiéndolas dibuxado, se han de pasar de cola de retazo caliente, y no floxa, y sobre ella dar el barniz, y se pueden luego dorar; y supongo que todo lo dicho es por abreviar, porque también se puede hacer con la sisa²² común, pero es mas tardo, y el barniz de aguarrás es más pronto, pues en menos de medio quarto de hora está ya hábil para dorar, y la sisa ha menester por lo menos un día de invierno, y medio de verano"²³.

19 Doerner, Max, *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*, op. cit. p. 309.

20 Hiscox, G.D., y Hopkins, A.A., *El recetario industrial*, op. cit. p. 223.

21 Palomino, Antonio, *Museo pictórico y escala óptica*, Libro sexto, op. cit. p. 130.

22 El autor da como receta para la sisa: sombra de Italia, albayalde y ocre claro, con un poco de azarcón, muy bien remolido todo con aceite de linaza, cocerlo y añadir secante. Véase: Palomino, Antonio, *Museo pictórico y escala óptica*, op. cit. p. 354.

23 Palomino, Antonio, *Museo pictórico y escala óptica*, op. cit. p. 353.

Adición de color

Un factor muy importante a tener en cuenta es el color que se aplica como base del oro o de la plata, estos colores se pueden incorporar de tres formas:

La primera es aplicarlo directamente sobre el soporte antes de aplicar el tapaporos.

La segunda manera de incorporar el color es incluirlo en la preparación de la capa que sirve de aislante y que se aplica sobre el soporte.

El tercer y último sistema es incorporarlo en el mixtión.

Respecto a la primera forma de aplicar el color, directamente sobre la base, encontramos una alusión a ella en el Tratado del dorado, plateado y su policromía²⁴, en el que se describe el proceso de aplicación de bol amarillo directamente sobre el soporte y, sobre esta base de color, hace la recomendación de extender goma laca al 40% a modo de tapaporos. En este sentido, Max Doerner²⁵ es más explícito y señala que este proceso se denomina "estilo brillante", por el pulido que consiguen las hojas metálicas aplicadas con este procedimiento. Sobre la base se aplican el bol amarillo y el bol rojo, empleados en el dorado al agua, que se bruñen²⁶ con piedra de ágata y sobre este pulimento se aplica la goma laca, para eliminar la absorción del soporte y el mordiente.

El segundo método es, según el criterio de Manuel de la Colina, el más adecuado, quien hace un análisis comparativo entre los dos últimos métodos señalados anteriormente y concluye: "la base puede aportar el color a través del aislante, o bien lo puede aportar el mismo mordiente; siendo mejor a mi entender, que sea la superficie quien conlleve el tono deseado para emplear entonces el mordiente incoloro con todo su valor de esmalte cristalino"²⁷. El procedimiento de aplicar el color por medio del mixtión presenta, sin embargo, la ventaja de que a simple vista se aprecia donde se va depositando el material, y por tanto, favorece una aplicación más homogénea, siendo detectadas muy fácilmente las faltas o excesos de material. Por este motivo en el desarrollo del trabajo de campo, y tras llevar a la práctica los distintos métodos, se ha concluido que el que presenta más ventajas es esta última modalidad.

En cuanto a los colores que se deben emplear, debemos tener en cuenta una vez más, que no se utilizan los mismos para el oro que para la plata. En el primer caso, si la pieza tiene resaltos o relieves, se debe aplicar un tono de color ocre óxido en los fondos. Esta sencilla precaución, si la hoja metálica no llega a

24 González Alonso, Enriqueta, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit. p. 161.

25 Doerner, Max, *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*, op. cit. p. 305.

26 Con este bruñido del bol se consigue reducir en gran medida la absorción de éste, por lo que al dar la goma laca a modo de tapaporos serán necesarias menos capas. Recuérdese que debido a la reducción de absorbencia que supone bruñir el bol, en el capítulo dedicado a la preparación de los soportes para dorar al agua, especificamos que no se deben pulir, tomando como alternativa más idónea el pasar un trozo de estopa ligeramente sobre éste.

27 Colina Botello, Manuel de la, *Incidencia del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p. 82.

4.1.2 Proceso técnico de aplicación

cubrir algún hueco, disimula las faltas sin llamar la atención. En los planos y resaltos se aplica un color óxido de hierro rojo, con la finalidad de que transparente a la superficie de la hoja de oro este tono cálido.

En algunas obras, para mixtionar detalles pequeños como dibujos a punta de pincel, se aplica un mordiente de color ocre, ya que, en caso de que el oro se perdiera, el tono marrón amarillento del mordiente de base consigue que ópticamente no se aprecie la falta del metal.

Si se emplean hojas de plata, se deben aplicar tonos grises o negros, como explica M. De la Colina: "es muy normal que por tradición se sigan reproduciendo las calidades que presentan los fondos rojos en los oros, grises y negros en las platas. Los primeros por el bol y los segundos por la oxidación natural de estos metales"²⁸.

Los procesos técnicos de ejecución de un dorado al mordiente han sido divididos en: aplicación del mixtión y fijación de las hojas metálicas.

4.1.2.1 Aplicación del mordiente

La aplicación del mordiente requiere una base no absorbente, por lo que en caso de serlo debe ser preparada, de tal forma como ya se ha explicado en el capítulo dedicado a la preparación de los soportes para dorar al mixtión.

Una vez preparado el soporte y bien seca la base, se procede a aplicar el mordiente. Una importante premisa a tener en cuenta a la hora de elegir el mordiente es que, en ningún caso, debe "mover" a la capa aplicada como preparación.

Cuando el mordiente se encuentra preparado se procede a repartirlo con una brocha, de forma homogénea y muy estirado. Las pinceladas no deben repasarse, con una pasada basta, ya que las zonas que presenten exceso de producto tardan más en secar, lo que puede llegar a producir, al aplacar el metal, roturas en las hojas metálicas. Sobre el proceso de aplicación del mordiente Palomino escribe:

"...Ofrécese también en las obras dorar de mate alguna cosa ligera, y para no tener necesidad de llamar dorador, conviene saberlo hacer: Que si hubiere de ser bruñido, no se lo aconsejo á el que no fuere dorador, porque es

28 Colina Botello, Manuel de la , *Incidencia del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p. 81.

4.1.2. Aplicación de Las Hojas Metálicas

tan delicado en los aparejos, y otras circunstancias, que con gran facilidad se echa á perder una obra. El modo más común de dorar de mate, es darle primero á la pieza que se ha de dorar, una mano de cola de retazo, no fuerte, y caliente, salvo si fuera de piedra, hierro, ú otro metal, vidrio, ó cristal, que en estos casos desde luego se puede dar la sisa sin aparejos, después otra de imprimaron, bien molida, á el óleo; y en estando esta seca, darle una mano de sisa bien estiradita, é igual, de suerte que en ninguna parte quede cargada; y no se ha de dar muy espesa, sino bien sueltita, y corriente, para que no señale los rastros del género de la brocha; y supongo, que la pieza ha de estar muy lisa, porque si no, será menester plastecerla primero, y aparejarla muy bien á el temple; y despues de lixada, con lixa gastada, darle una mano de cola de retazo, y proceder en lo demas como se ha dicho"²⁹.

El proceso de aplicar las hojas metálicas comienza cuando el mordiente está "en su punto de toma", es decir, ni demasiado tierno ni demasiado seco, este punto exacto se conoce de la siguiente manera: "Palpa las zonas pintadas con el dedo anular de la mano derecha, con la yema del mismo... y asegúrate que tus manos estén siempre limpias"³⁰.

Si al roce de la mano se produce un sonido característico, que se define como que el mordiente canta³¹, silba³² o rechina³³, indica que es el momento de proceder a aplicar las hojas metálicas. La elección del momento en que se debe poner la hoja metálica sobre el adhesivo repercute directamente sobre el acabado de la obra, por lo que se debe tener en cuenta que: "...mientras más seca se halla la sisa queda más lustroso y más lindo"³⁴.

El proceso de dorado al mordiente debe respetar una estricta metodología que garantizará unos buenos resultados: "se debe realizar al contrario que con el proceso del agua, de abajo para arriba y horizontalmente. De esta forma las partículas de oro que se puedan desprender a la hora de su aplicación, no se fijarán involuntariamente sobre la superficie, deteriorando la marcha de los empalmes de

29 Palomino, Antonio, *Museo pictórico y escala óptica*, op. cit. p. 352

30 Cennini, Cennini, *El libro del arte*, op. cit. p. 189.

31 Pedrola, Antoni, *Materiales, procedimientos y técnicas pictóricas*, op. cit. p. 133.

32 Doerner, Max, *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*, op. cit. p. 305.

33 García Alonso, Enriqueta., *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit. 162 y De Quinto Romero M^o. L., *Los batihoja artesanos del oro*, op. cit. p. 72, y Colina Botello, Manuel de la, *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p. 83.

34 Pacheco, Francisco, *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, op. cit. p. 124.

las hojas, pues cuando hay trozos de oro no controlados, éstos delatan otra calidad en su textura³⁵.

En el caso de aplicar hoja de oro, utilizaremos las que conocemos con el nombre de transfer³⁶. Como ya vimos éstas e presentan adheridas a un papel de seda parafinado, lo que hace innecesario el uso de las herramientas con las que se manipula el oro no transferible, ya que permite transportarla hasta el soporte sin riesgo de que se rompa o se vuele.

Su manipulación es sencilla, si se quiere hacer trozos pequeños se cortan con tijeras, para que quede adherido al soporte se aplica sobre el mordiente haciendo presión con los dedos y acto seguido se retira el papel de seda. Sobre el proceso anteriormente descrito: "Debido a que el más ligero soplo de aire basta para levantar los panes de oro, se emplean panes adheridos sobre papel por sistema de presión que se pueden cortar con tijera y aplicar directamente sobre el fondo retirando a continuación el papel. Los dorados que han de estar expuestos a las influencias atmosféricas o en partes difícilmente accesibles, como cresterías, bolas de campanario, veletas o relojes de torre, etc., se ejecutan con panes de oro más gruesos (entre 4 y 5 micrón) o se doran dos veces³⁷.

Cuando se van a emplear metales de imitación, es conveniente cortarlos, al ser mucho más grandes, a la medida de las hojas



149. El proceso de dorado al mixtión se inicia aplicando el mordiente en la parte superior de la pieza.



150. Aplicación de hoja de plata de imitación en la parte superior de la pieza.



151. Aplicación del mordiente en la parte inferior de la pieza.



152. Aplicación de hoja de plata de imitación en toda la superficie del soporte.

35 Colina Botello, Manuel de la, *Incidencia del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p.84.

36 En los trabajos de dorado con mordiente, no es recomendable utilizar oro fino con polonesa, porque se desperdicia mucho material, y no queda tan bien como con este sistema.

37 Hild, A. W., *Manual del pintor decorador: guía para pintores, barnizadores, doradores, vidrieros, empapeladores y estuquistas*, versión de la 3ª ed. Alemana por R.F. Villa de Rey, edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1950, p. 318.

de oro y plata, quedando la unión de las hojas cada ocho centímetros. Esto se hace para que visualmente el acabado sea lo más parecido al de las hojas de metales auténticos. Todos los doradores que se precian de ser maestros en la materia lo aconsejan, así mismo, Eugenio Herranz al hablar de la imitación³⁸ a metales nobles explica la importancia de tenerlo en cuenta:

"como del tiempo y del uso en los planos se notan los empalmes entre hoja y hoja y hay que procurar que esto se vea bien, pues le da mucha gracia, y en lo antiguo de verdad se ve el bol, y donde ha montado una hoja sobre la otra, que como es doble, ese trocito se ve siempre más nuevo que los demás, así cada ocho centímetros, que viene a tener de ancho la hoja de oro fino, y si es falso hay que cortarlo a esta anchura para que lo parezca"³⁹.

Para aplicar el oro, se comienza a poner las hojas en el mismo orden o secuencia en que se halla extendido el mordiente, con el fin, de que el mordiente halla tenido el mismo tiempo de secado en toda la superficie.

Cuando la hoja es de plata o de metales de imitación, se puede aplicar sobre el mordiente con las manos, que deben estar perfectamente

limpias, "previo desengrase con alcohol de 96^o"⁴⁰, como puntualiza E. González-Alonso: "Es muy importante que tras poner las hojas se proceda a aplacarlas con el fin de conseguir una excelente adhesión entre el adhesivo y el metal, para ello se pasa un pincel de ardilla, o similar, o un algodón"⁴¹. Cuando las hojas que se ponen son de plata o de imitación se puede efectuar el aplacado con la mano, presionando repetidas veces con ésta para comprobar y examinar que el metal queda bien adherido y acomodado al soporte. Es importante seguir el criterio de aplacar el metal desde el centro de la hoja hacia los bordes para que no se levanten los bordes de las hojas, si no se tiene esta precaución pueden crearse desperfectos que hacen que la unión de las hojas no sea limpia, con un efecto que coloquialmente llamamos mordido. En caso de que hubiera relieves, debemos asegurarnos que el metal entra en todos los resquicios.

Después de colocar las hojas de metal sobre el soporte y aplacarlas, es muy común que haya trozos de hojas metálicas sobrantes sin tocar el mordiente, y por tanto sin adherir a éste, fragmentos metálicos que se pueden aprovechar retirándolos con la polonesa o la mano de

38 Sobre los procesos técnicos que se aplican sobre el oro para imitar de manera prematura el envejecimiento de los metales se hablara en el capítulo que lleva por título patinas y acabados del oro.

39 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 60.

40 García Alonso, Enriqueta, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit. p. 162.

41 El tratadista español, Antonio Palomino explica el proceso de dorar al mordiente y su posterior aplacado realizado con algodón: "Dada pues la mano de sisa, se ha de guardar á que esté mordiente, y estando, irle sentando el oro; y si el espacio es grande, que quepan panes enteros, ó medio, poniéndolos en cartelas, ó bien de naypes de Francia, ó echas de papel imperial, poco menos que una carta, ó como vez y media el pan; de suerte que quede fuera de la cartela un ribete del pan de oro, como un canto de real de á ocho, á fin de que tocando levemente con la orilla de la cartela en la sisa, prenda en ella la orilla del pan, y retirando la cartela, quede bien tendido, y después se vaya asentando con el algodón, y estregándolo con él suavemente, y lo mismo se hará con los mismos panes, pero los quarterones, ú otros pedazos menores se han de asentar con un velloncico de algodón en pelo, humedeciéndolo alguno tanto con la boca, para que pueda prender, y sentar el oro...." *Museo pictórico y escala óptica*, op. cit. libro noveno, pp. 352 -353, en las pp. 353-354, explica como dorar y platear sobre tafetán y la forma de fabricar la sisa al óleo.

forma sesgada, si se hace a favor de la hoja se arrancan⁴² los bordes quedando un corte desigual, estos trozos pueden reciclarse para utilizarse de nuevo.

Parfraseando a Antonio Palomino, refiriéndose al proceso de dorar al mordiente, lo mismo que se dice del oro se entiende de la plata⁴³, procediendo de la misma manera.



153. Aplicación de hoja de oro de imitación sobre soporte de resina con la técnica del mordiente.



154. Dorado al mordiente de soporte de resina.

42 Ralph Mayer recomienda no recortar los bordes sobrantes hasta pasadas unas veinticuatro horas con el fin de asegurar su adhesión. *Materiales y técnicas del arte*, op. cit. pp. 506-507, así mismo, Cennino Cennini hace la recomendación siguiente: "Cuando hayas dorado completamente, si quieres, puedes dejarlo reposar de un día para otro: luego coge una pluma y pásala sobre toda la superficie: y si quieres recoger el polvo de oro que caiga, hazlo y guárdalo; ya que te puede resultar de utilidad para orífices o para tu mismo trabajo. Luego toma algodón basto y ve bruñendo perfectamente tus decoraciones doradas" *El libro del arte*, op. cit. p. 18.

43 Palomino, Antonio, *Museo pictórico y escala óptica*, op. cit. p. 353.

4.1.2.3 Especificaciones técnicas al dorado sobre muro

Debemos hacer hincapié en la importancia de tener en cuenta los materiales que se aplican como preparación de un soporte y las técnicas empleadas para dorarlo. Los procesos técnicos deben adecuarse al tipo de soporte y al uso que se le va a dar. Por consiguiente para dorar sobre muro debemos tener en cuenta una serie de premisas, como son: evitar el uso de la plata y de los metales de imitación, debido a su rápida degradación, el autor propone en cambio el uso del estaño en láminas, C. Cennini explica que sobre muro se debe tener en cuenta:

"...que has de usar la plata lo menos posible, ya que no es duradera y se vuelve negra tanto en la pared como sobre madera; aunque ennegrece más rápidamente sobre el muro. En su lugar emplea mejor estaño batido o en láminas. Evita también usar oro falso que se vuelve negro rápidamente"⁴⁴.

Desde la Antigüedad el empleo del estaño dorado sobre muro fue muy frecuente, sobre todo para nimbos y adornos. Sobre el proceso técnico Cennino Cennini explica:

"Cuando decores con estaño, sea blanco o dorado, y lo tengas que cortar con un pequeño cuchillo, consigue antes una tabla bien alisada, de nogal, o de peral o de ciruelo, no muy pulida, de nogal, peral o ciruelo, no demasiado fina y perfectamente cuadrada, como una

hoja de verdad. Coge luego barniz líquido, unta bien la tabla y coloca encima el trozo de estaño, bien extendido y liso. Después con el cuchillo con la punta bien afilada y con ayuda de una regla, ve cortando las tiras de la anchura que quieras hacer los adornos, simplemente de estaño o más anchos... El estaño dorado se hace de esta manera: elige una tabla de tres o cuatro brazas de ancho, bienpulida y úntala con grasa o con sebo. Coloca sobre ella estaño blanco;luego coloca sobre dicho estaño un líquido, llamado doradura,⁴⁵ en tres o cuatro sitios, poca cantidad en cada uno; y con la palma de la mano se ve golpeando el estaño, extendiendo uniformemente la doradura por toda la superficie. Dejaló secar bien al sol. Cuando esté casi seco, que pegue muy poco, coge el oro puro y cubre con él ordenadamente dicho estaño. Luego púlelo con una tela de algodón bien limpia; separa el estaño de la tabla. Cuando quieras emplearlo, hazlo con barniz líquido y haz las estrellas o las decoraciones que desees, al igual que se hace con el estaño dorado... Primero has de cortar las estrellas con la regla ; y donde vayas a colocar la estrella, pon antes una bolita de cera sobre el azul del fondo; aplica la estrella rayo a rayo, tal como los has recortado sobre la tabla. Y ten en cuenta que de esta forma se consigue avanzar más el trabajo con menos

44 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p.p. 139- 140.

45 Es lo que actualmente conocemos bajo el nombre de mixtión o mordiente.

4.1.2.4 Resanado

oro que si se dora con mordiente.... Si quieres hacer las aureolas de los santos sin mordientes cuando tengas la figura coloreada al fresco, coge un punzón y marca con él el contorno de la cabeza. Luego unta la aureola con barniz en seco, aplica sobre él el estaño dorado, cubierto con oro puro; aplica encima dicho barniz, aplástalo bien con la palma de la mano y así verás los trazos que marcaste con el punzón. Con la punta del cuchillo ve recortando dicho oro y guarda lo que sobre para otras ocasiones⁴⁶.



155. Dorado al mordiente con oro de imitación. Mural de Julio Juste, Centro Histórico de Estudios Euro Árabes, Granada.

En caso de que se hubiera dado mordiente a una zona muy extensa y hubiera transcurrido tanto tiempo que éste ya no cumpliera su función de adhesivo de las hojas metálicas, se debe dejar secar por completo y continuar la aplicación del mordiente a partir del corte dejado, repitiendo el proceso de mixtionado para después aplicar las hojas puntualmente en estas zonas.

Según G. Perrault⁴⁷, cuando el mordiente ha secado demasiado y el oro no se queda pegado, se insufla vapor con la boca recuperando de esta forma el mixtión su poder adhesivo, y por tanto se puede proceder a pegar la hoja de oro.

Si se trabaja con hojas, ya sean de oro, plata o de imitación⁴⁸, sobre soportes que tienen relieve, puede ocurrir que en los rincones no llegue a entrar el metal, quedando a la vista zonas más oscuras. En este caso, se aplica el metal molido.

46 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. pp. 139-144.

47 Perrault, Gilles, *Dorure et polychromie sur bois*, op. cit. p. 41.

48 Sobre el uso del oro, la plata y los sustitutivos de estos se hablará con detenimiento en el siguiente capítulo.

4.1.2.5 Acabado mate y brillante

Como ya explicamos anteriormente, sobre dorados realizados al mordiente no se puede dar un acabado bruñido, sino brillante.

Como especifica el dorador C. Amich Badosa en su libro *Manual del dorador sobre madera*: "...los bruñidos que se obtienen en un dorado hecho sobre la mordiente no son tan vivos ni tan profundos como los que se producen sobre el dorado al agua..."⁴⁹, sin embargo, si que se puede conseguir un acabado muy parecido con una buena elección y aplicación del mordiente, como se ha señalado anteriormente. En referencia a esto Antonio Palomino comenta: "...teniendo buen lustre la sisa, queda el oro refulgente como si fuera bruñido"⁵⁰.

Para obtener un acabado más brillante se frota con un algodón o terciopelo, y por tanto, la hoja metálica quedará más brillante cuanto "...

más duro sea su asiento y en relación también con el alisado y condiciones de adherencia sólida del mordiente"⁵¹.

Según A. Badosa⁵² las partes que se quieran muy brillantes se deben dorar al mordiente dos veces, es decir, en primer lugar aplicar un barniz sobre los yesos como la goma laca para evitar la porosidad del material de base, sobre este soporte preparado extender el mordiente y esperar el momento adecuado para poner el oro. Sobre el oro aplicar una capa de barniz y sobre este, en las partes que se quieran muy brillantes aplicar otro baño de un barniz para pulimentos sobre el que, una vez bien seco, con un paño usado pero limpio, se extiende una fina capa de mordiente que una vez en su punto, recibe por segunda vez oro⁵³.



156 y 157. Hoja de oro sobre muro. *Crucifixión* y *El encuentro de S. Joaquín y S. Ana* respectivamente. Giotto. Capilla Scrovegni. Padua.

49 Amich Badosa, C., *Manual Del Dorador Sobre Madera*, edit. Sintés, Barcelona, 1985, p. 113.

50 Palomino, Antonio, *Museo pictórico y escala óptica*, op. cit. libro noveno, p. 353, en las pp. 353-354 explica como dorar y platear sobre tafetán y la forma de fabricar la sisa al óleo.

51 Amich Badosa, C., *Manual del dorador sobre madera*, op. cit. p. 114.

52 Amich Badosa, C., *Manual del dorador sobre madera*, op. cit. pp. 113-117.

53 Con la técnica de dorar dos veces una superficie se consigue un mayor brillo ya que las hojas metálicas son traslúcidas y se trasmite el color de la capa inferior a la superficie.

4.2 Proceso técnico de dorar al agua

Si hasta este momento se han expuesto todos los procesos que conciernen al dorado con mordiente, a continuación se explicarán los necesarios para proceder a dorar al agua. Esta técnica es, sin duda, la preferida por los doradores y expertos en la materia, tanto por los acabados que se consiguen -bruñido del metal- como por la dificultad técnica -necesarias destrezas en el manejo de una pluralidad de herramientas- que conlleva su realización. Además, el dorado al agua permite, como veremos más adelante, la posibilidad de realizar refinados exornos sobre él, como son las policromías y cincelados.

Al hablar del proceso del dorado al mordiente comentábamos la facilidad con la que se aplicaban las hojas de metal, sin embargo, en el caso del dorado al agua, el procedimiento resulta ciertamente complejo. Además de conocer la función y el uso y manejo de una serie de herramientas insustituibles sin las cuales éste no sería posible, se hace necesario el conocimiento certero de los siguientes procedimientos: preparación del adhesivo, corte de la hoja de oro, aplicación de éstas sobre el soporte, acabado brillante o mate y resanado. Estos procesos conforman los diferentes apartados en los que hemos dividido el estudio de la presente técnica.

4.2.1 Materiales

La maestría de un dorador se adquiere a medida que éste tiene una dilatada experiencia, dado que no consiste simplemente en depositar hojas de oro sobre un soporte y que éste quede cubierto de cualquier forma, el metal debe ponerse con un orden y con una determinada geometría, puesto que la unión de las hojas debe ser homogénea, sin rotos ni parches, ofreciendo al espectador una visión uniforme. Por todo ello el proceso técnico de dorar al agua requiere, al contrario del proceso de dorar al mordiente, de una serie de herramientas específicas a este tipo de trabajo, debido a la compleja manipulación de los metales y a su delicado proceso de ejecución. Es necesario el uso de pomazón, cuchillo, pitúas o pinceles de pluma y pelonesa, herramientas que procedemos a describir a continuación

Pomazón

Pomazón, cojín, cojinete, guantelino o guantelete, son los nombres con los que se conoce al instrumento de trabajo en el que se deposita el oro para recogerlo o cortarlo antes de fijarlo sobre el soporte.

Es una tabla, preferiblemente de chopo para que pese poco, recubierta de gamuza y que en uno de los extremos lleva una protección, a modo de parapeto, de pergamino para que el oro esté protegido del aire. En la parte inferior la tabla lleva una serie de tirantes para poder asirlo cómodamente con el dedo pulgar, y depositar la polonesa y el cuchillo cuando no se están utilizando durante el proceso de dorado.

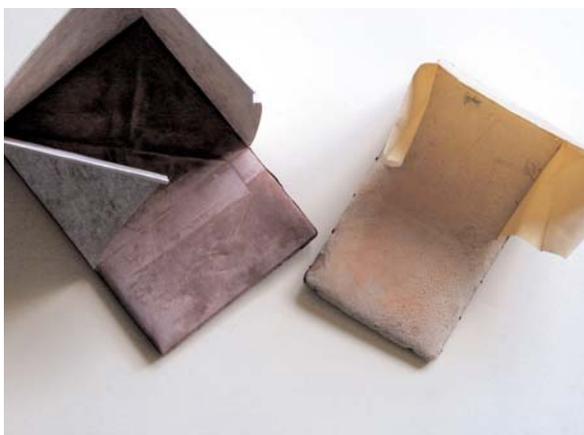
Existen distintas calidades y tamaños según el

Cuchillo

fabricante, de forma orientativa las medidas de los pomazones para el oro y la plata son de unos 16cm de ancho por 26cm de largo, para los metales de imitación, al ser más grande, se emplea un pomazón aproximadamente de 19cm de ancho por 29cm de largo. Esta herramienta puede fabricarse artesanalmente al gusto de cada uno⁵⁴.

Al ser el utensilio donde se depositan las hojas de oro, debe de mantenerse siempre muy limpio y exento de polvo.

Se utiliza para cortar las hojas, voltearlas y manipularlas. Fabricado con la hoja de acero y punta redondeada se engasta en un mango de madera. Los cuchillos destinados a este fin pueden variar considerablemente en peso y tamaño, los ingleses son cortos y pesados, los franceses largos y muy finos y los italianos y españoles largos y gruesos⁵⁵. Son recomendables los cuchillos más ligeros, debido a que si el proceso se prolonga durante un largo periodo de tiempo el peso de éste se acusa sobre la mano.



158. El pomazón de la izquierda, debido a su mayor dimensión, puede ser empleado tanto para manipular hojas de oro como de imitación. El pomazón de la derecha, de menor tamaño, se emplea para trabajar con hojas de plata y oro.



159. Distintos tipos de cuchillos.

54 Sobre la fabricación del pomazón véase Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. pp. 72 -73.

55 La clasificación de los cuchillos, realizada por Lucio Maire Dorado en Materiales, herramientas y técnicas de restauración en las artes decorativas se ha recogido del *Tratado de la rehabilitación. Patología y técnicas de intervención. Fachadas y cubiertas*, edit. Munilla-Iería, Madrid, 1999, p. 257.

El cuchillo de dorar debe de estar en buenas condiciones a la hora de emplearlo, es decir, afilado y exento de grasa. Si el cuchillo no corta con facilidad se hace demasiada presión contra el pomazón estropeando la gamuza y quedando los pedazos de oro cortados con los bordes mordidos o desiguales; para que esto no suceda, se pasa el filo de acero oblicuamente por el reverso de una hoja de lija del número seis. Es también muy importante que esté perfectamente desengrasado, de no ser así al cortar el oro queda adherido al cuchillo, rompiéndose las hojas metálicas y desperdiciando oro. Para desengrasarlo se pasa un algodón humedecido en alcohol por la hoja del cuchillo, esperando antes de su empleo a que evapore todo el disolvente.

Estas operaciones deben repetirse en el proceso de dorado tantas veces como sea necesario.

Pitúas o Pinceles De pluma

Son herramientas específicas del oficio de dorador y se utilizan exclusivamente para el oro. Adoptan el nombre de 'pincel de pluma' porque el mango es un cañón de ave y el pelo es de 'petit - gris' o de turón. Estos pinceles se utilizan por un extremo para humedecer el soporte con el aguacola y por el otro para aplacar el metal.

También existen en el mercado pinceles de mango de madera natural con virola de pluma natural teñida y como pelo 'petit-gris' o bien pelo de oreja de buey; se utilizan con el mismo fin que los anteriores.

Polonesa

Es un cartón en el que están encoladas unas cerdas suaves de 'petit-gris' o bien de pelo de poney. Según la casa comercial que las fabrica tienen una numeración. Lo más común es que tengan un ancho de tres a diez centímetros y el largo de las cerdas sean de cuatro y medio a cinco centímetros y medio. La elección del tamaño viene dada en función de la medida de los trozos del metal con los que se trabaje.

Se utiliza para transportar las láminas de oro del pomazón al soporte que se está dorando, ya que las hojas de oro son tan delgadas que no se pueden manipular con las manos. Los doradores franceses emplean una herramienta a modo de pinza para manejarla.

Las mejores polonesas son aquellas que por el uso han envejecido perdiendo parte del pelo y el dorador las 'tiene hechas' a su gusto.

Piedras de ágata

Para conseguir un acabado bruñido sobre una superficie dorada al agua, se emplean las piedras de ágata. Originariamente su procedencia es Idar-Obenstein (Alemania). Pueden encontrarse en una extensa variedad de formas y tamaños siendo las más usuales las llamadas de 'colmillo' o 'media uña'.

La piedra, muy delicada, se sujeta a un mango de madera por un casquillo de metal. Debido al peso del ágata siempre que caen al suelo es lo que primero se golpea, por lo que es recomendable poner un cordón o cinta que, pasada por la muñeca, evita que caiga al suelo mientras se trabaja.



160. Pinceles de pluma



161. Piedras de ágata. Las tres primeras en forma de diente o uña, la siguiente plana y la de la derecha terminada en punta.



162. Polonesas.

4.2.2 Proceso técnico de aplicación

4.2.2.1 Preparación y empleo del adhesivo

Como adhesivo de las hojas de oro al soporte se emplea el agua cola⁵⁶ denominado como agua cola de dorar. La preparación de esta templa es sencilla, consiste en diluir en agua unas cuantas gotas de templa básica preparada, o sea, cola de conejo al uso⁵⁷. A este preparado se puede añadir alcohol para ayudar a penetrar el adhesivo y para que el oro estire mejor sobre el bol.

Como receta podemos decir que el agua cola de dorar se prepara en la proporción de nueve partes de agua por una de cola al uso. En la realización de los trabajos de dorado al agua que se presentan en esta investigación, se ha seguido la norma dictada por el profesor M. De la Colina de incorporar en treinta y tres centilitros de agua un dedal de cola de conejo⁵⁸.

En cuanto a la preparación del agua cola de dorar con los metales de imitación, conviene que esté un poco más fuerte que para el oro fino⁵⁹, aproximadamente el doble de cola, ya que al ser hojas más gruesas necesitan un adhesivo más fuerte. Si la templa aplicada es

excesivamente floja, o por lo contrario demasiado fuerte, al bruñir el metal se "levanta". El aguacola de dorar a lo largo de la aplicación sobre el soporte, se va tiñendo del color del bol. Cuando está muy turbia, debe renovarse. Así mismo, cuando el proceso de dorar dura varios días en cada jornada debe prepararse nueva. Es muy importante aplicar el agua cola sobre el soporte después de cerciorarse que el bol está limpio de polvo.

4.2.2.2 Cortes de la hoja metálica

Debido al reducido tamaño de las hojas de oro y su elevado coste es importante conocer el sistema para sacar el máximo provecho de éstas. Así por ejemplo, el corte diagonal a 45° es muy empleado para los ángulos de los marcos o bien, el que se hace en el centro de la hoja dividiéndola en dos partes rectangulares y de idéntico tamaño o la división del metal en cuatro trozos cuadrados. También pueden hacerse tres cortes rectangulares de igual tamaño que divididos al centro dan seis trozos rectangulares de menor tamaño. La división sucesiva

56 Esta agua cola de dorar puede tener algunas variaciones, ya que se puede sustituir la cola de pieles por la clara de huevo batida, véase Perrault, Gilles, *Dorure et polichromie sur bois*, op. cit. p. 38. También hay quien prefiere como adhesivo del oro agua y alcohol, prescindiendo de la cola de conejo para evitar las posibles manchas que esta deja al caer sobre el metal sin bruñir.

57 La preparación de la cola de conejo se explicó en el primer capítulo.

58: "...sólo enturbiar un poquito el agua y además se echan dos o tres gotitas también del alcohol limpio, con el fin de que la hoja de oro se estire mejor encima del bol", Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 4.

59 "... la templa para el oro fino es agua sola, con unas gotitas de templa nada más para enturbiar un poco el agua, y, en cambio, para el oro falso tiene que pegar más; que pegue un poquito en las manos al hacer la prueba, es una templa parecida a la de hacer el bol, pues como este oro es más gordo, lo tenemos que aplacar mejor que nada con un algodoncito varias veces para que se dome bien; si la templa está muy floja, cuando lo bruñimos se pela por casi todos los sitios... por eso la templa para este oro tiene que ser más fuerte". Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 53.

de la lámina de oro en trozos más pequeños se consigue mediante esta secuencia. Además de estos cortes, cuando se doran soportes con minuciosos relieves o molduras que tienen filigrana, se incide sobre la hoja de oro depositada sobre el pomazón, perfectamente estirada, con el anverso de la hoja del cuchillo de dorar, dándole unos suaves golpes mediante los cuales el metal queda marcado

longitudinalmente por líneas paralelas de unos milímetros de ancho. Con este proceso la hoja no debe romperse y se mejora considerablemente la adaptación del metal a las particularidades del soporte.

Cuando se trabaja con hojas de imitación, éstas deben cortarse al tamaño de las originales, recomendación que ya hicimos para el dorado al mordiente.



163. Manipulando una hoja de oro con el cuchillo.



164. Cortando una hoja de oro.



165. Cortando una hoja de oro, obsérvese como en el pomazón tiene el dorador una serie de hojas depositadas para ir usando a medida que se van necesitando.

4.2.2.3 Preparación de la pelonesa

Es fundamental preparar la pelonesa para que cumpla la función de *atrapar* las hojas de metal. Para ello se humedecen ligeramente las puntas del pelo con unas gotas del agua cola de dorar peinándola en el carrillo de la cara con la palma de la mano, quedando perfectamente preparada⁶⁰ si se peina con la barba. Con este proceso se consigue eliminar el exceso de aguacola y, además, engrasa la pelonesa ligeramente (lo que facilita la tarea de coger el oro). La pelonesa no debe de tener tanta fuerza adhesiva como para que el metal quede más adherido a ésta que al soporte, lo que ocasionaría la ruptura de la hoja, ni estar tan liviana que cueste trabajo coger los trozos

de metal, corriendo el riesgo de perderlos en su traslado al soporte.

Si durante el procedimiento de dorar, la pelonesa va perdiendo el poder de adhesión para transportar el oro es suficiente un poco de aliento sobre las cerdas para que vuelva a regenerarse la cola y ponerse a punto. Cuando ha perdido todo el adhesivo se debe volver a preparar como se ha citado anteriormente. Esta operación se hará tantas veces como sea necesario a lo largo del proceso.

Cuando el proceso de dorar dura varios días, en cada nueva jornada de trabajo se debe limpiar con agua caliente el pelo de la pelonesa y volverla a preparar.



166. Aplicando agua cola sobre la pelonesa.



167. Peinando la pelonesa.

⁶⁰ Hay quien prefiere poner sobre el carrillo de la cara o sobre el dorso de la mano un poco de vaselina y pasar sobre ésta la pelonesa, quedando impregnada de este producto que hace la función de adhesivo para tomar las hojas del pomazón y depositarlas en el soporte.

4.2.2.4 Aplicación de las hojas

Antes de entrar propiamente en la técnica de aplicación del oro, conviene tener en cuenta una serie de factores de vital importancia para facilitar el trabajo y conseguir un buen resultado en la obra así mismo, es imprescindible pasar el bruñidor o, en su defecto, un trozo de estopa sobre el bol o el aparejo sintético para conseguir una superficie homogénea.

Especificaciones al proceso

- Evitar en la medida de lo posible las "corrientes" de aire. Las hojas de oro son susceptibles de volar debido al aire producido por un leve movimiento.
- Poner la pieza, siempre que se pueda, en posición vertical para que la templa de dorar resbale y no quede en forma de gota reblandiendo en exceso la preparación.
- Dorar con un orden, de izquierda a derecha, y de arriba hacia abajo, con el fin de que, si alguna gota de agua cola resbala, no caiga sobre las zonas ya doradas.
- En caso de tener relieves se debe dorar en vertical variando el ángulo de inclinación según vaya conviniendo. Se empieza dorando en primer lugar los planos más salientes y, por último, los fondos.

- El dorador debe de tener una postura que le permita estar cómodo y que a la vez le permita dominar con la vista el área a dorar.

En cuanto a la técnica del dorado, se puede decir que en nada ha cambiado desde la Antigüedad.

Una vez hechas estas aclaraciones, procedemos a describir el proceso de dorado propiamente dicho, para ello se procede a humedecer con el pincel de pluma la zona del soporte donde se va a poner el oro. La templa seca rápidamente, por lo que se extiende sólo donde va a cubrir la hoja que se aplica inmediatamente después, así sucesivamente, donde se aplica la templa se coloca la hoja de oro. En la operación de aplicar el agua cola de dorar no se debe insistir tanto como para remover el bol ni ser tan escasa como para que al poner el oro se haya evaporado la humedad.

Es muy importante en todo el proceso la pulcritud y la limpieza⁶¹, tanto en el tratamiento del soporte como la de los materiales que intervienen en el procedimiento.

Para el dorado, se dispone el libro de las hojas de oro fino abierto sobre la almohadilla del pomazón y se procede a sacar unas cuantas, entre cuatro o cinco, dejándolas depositadas al fondo del pomazón y haciendo uso de ellas según se vayan necesitando, seguidamente se recoge con la punta del cuchillo una de ellas, depositándola en la zona más exterior del

⁶¹ Se debe puntualizar de nuevo que "Los prolegómenos de esta fase venían marcados por la completa eliminación del polvo con plumeros de la zona ya aparejada y embolada". Echevarría Goñi, Pedro, *Policromía del Renacimiento en Navarra*, op. cit. p. 196.

pomazón, con la ayuda de éste y de un ligero soplido la hoja queda perfectamente estirada y preparada para cortar a la medida precisa con el cuchillo. Posteriormente se recoge con la pelonesa para depositarlo sobre aquella parte del soporte que se acaba de impregnar con templa.

Este proceso se repite cada vez que se va a poner un nuevo trozo de oro. Además de aplicarse con un orden, las hojas de oro deben montar unas con otras unos milímetros⁶².

Podemos afirmar que es tan importante la labor de poner bien las hojas de oro como la de aplacarlas pues, de no hacerlo, se levantan al bruñir. Así mismo, destacamos la importancia que tiene el hecho de que al oro que se quiera bruñir no le debe caer agua cola

durante el proceso de dorado. Si cayesen gotas de aguacola en la zona dorada quedarían patentes sobre una zona bruñida a modo de manchas mates.



168. Pasando un trozo de estopa a modo de bruñidor para quitar el granillo al bol.



169. Aplicando agua cola de dorar sobre el bol.



170. Aplicando oro.



171 y 172. Las zonas doradas se van bruñendo a medida que toman el punto exacto para este proceso.



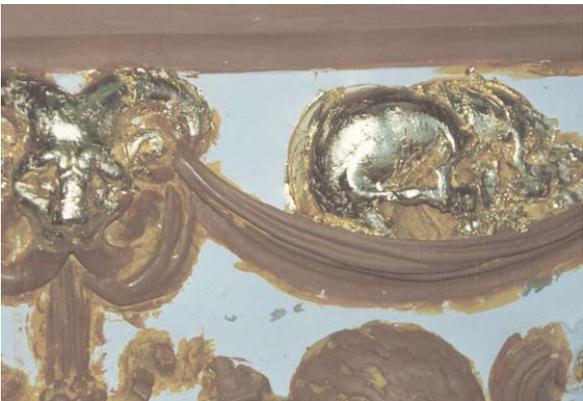
62 Sobre lo expuesto en el texto podemos leer: "Y del mismo modo ve poniendo los otros panes, pero cuando bañes el trozo de al lado, ten cuidado de no mojar el oro ya puesto. Y pon los panes de modo que sobremonte uno en el otro el ancho de un cordel, echándole antes el aliento para que el oro se pegue junto al que pusiste de nuevo. Cuando hayas pegado tres panes, vuelve a oprimirlos con un algodón y ello te dirá si hay necesidad de alguna enmienda". Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p. 96.



173. En los huecos de la pieza, donde no accede fácilmente el oro, el metal debe aplacarse con la pelonesa para que cubra estas zonas.



174. Aplicando una hoja de oro



175. La incorporación de bol amarillo en los fondos de los relieves hace que sea imperceptible las posibles faltas de oro en estas zonas.



176. Aplacando una hoja de plata falsa con los pinceles de pluma.

4.2.2.5 Acabado mate y bruñido

Acabado Mate

Cuando se van a hacer trabajos donde se alternan partes mates y bruñidas, como ya estudiamos, se doran primero las zonas mates. Una vez puestas las hojas y, pasado un margen de tiempo para que no se levanten, unas veinticuatro horas, se le da un baño con el agua cola empleada en el proceso de dorar. Si este baño se realiza estando tierno el dorado, se puede arrastrar el oro. Con la aplicación de esta capa de agua cola se consigue potenciar el carácter mate de la superficie⁶³, a la vez que sirve para proteger el metal. Si este agua cola que se da sobre el oro mate cayese sobre oro que posteriormente fuera a ser bruñido, sería imposible practicarlo. Por ello es mejor hacer todas las partes mates y después dorar lo que va a ir bruñido.

El oro mate no necesita tantas manos de aparejos como el oro que va a ser bruñido, al no precisar de la base imprescindible cuando se deben pasar las piedras de ágata. Cuando un soporte, ya sea madera o escayola, se vaya a dorar para dejarlo mate, no es necesario aplicar tantas manos de aparejo, con dos capas de yeso mate, es suficiente. En el lavado

de la pieza se puede añadir a esta agua cola un poco de bol amarillo⁶⁴ y, con una segunda capa de color más cubriente que la primera, queda preparado para aplicar las hojas de oro.

Son múltiples los casos en que vemos como se han alternado los procesos de dorado bruñido con el dorado mate. Como ejemplo de ello se ha tomado un fragmento de la memoria de la restauración del Palacio de Linares, en el que se especifica como sobre las figuras de escayola de bulto redondo que, básicamente se acabaron con oro bruñido, fueron en algunas partes terminadas en mate con la técnica del dorado al mordiente:

"La base es un bol rojo, y el oro aplicado, de una gran pureza, es de 22 quilates. La técnica es al agua, salvo en algunos elementos concretos, donde se utiliza el oro al mordiente. En las partes doradas al agua se alternan partes bruñidas con otras mate, consiguiendo un rico efecto de contraste"⁶⁵.

Con ambos acabados se consigue aportar a la obra un efecto óptico muy rico en calidades.

63 Es por este motivo, por lo que es muy importante que en el proceso de dorado que se quiera luego bruñir, no debe nunca caer una gota de aguacola de la templa de dorar sobre los panes puestos.

64 Véase capítulo 2, destinado a la preparación de soportes portátiles tradicionales para dorar al agua.

65 VV.AA., *Casa De América, Rehabilitación Del Palacio De Linares*. Vol. 1, Las artes decorativas, edit. Electa: Quinto Centenario, Madrid 1992, p. 72.



177. Aplicación de oro



178. Extendiendo una capa de agua cola para matear el oro.

Acabado bruñido

Bruñir consiste en sacar al oro su máxima calidad: el brillo. Este pulido se realiza con los bruñidores. Cennino Cennini menciona como materiales apropiados para bruñir:

"zafiros, esmeraldas, topacios y granates cuanto más fina es la piedra mejor es. También sirve el diente de perro de león, de lobo, de gato, de leopardo, y en general de todo animal que se nutre de carne"⁶⁶.

En la actualidad, como ya vimos en el apartado destinado a materiales, se utilizan las piedras de ágata. Es conveniente adecuar el tamaño y la forma de las mismas a las dimensiones y características del soporte, siendo necesario el uso de piedras de varios tamaños y formas en la mayoría de los trabajos.

En cuanto al tiempo que debe transcurrir desde que se dora hasta que se bruñe, no existe una regla exacta dado que influye el índice de

humedad que se haya incorporado al soporte durante el proceso de dorado con el agua cola destinada a tal fin, así como las condiciones atmosféricas. Así por regla general, en época calurosa debe transcurrir menos tiempo que en días lluviosos.

Antes de pasar la piedra de ágata sobre el oro, se frota varias veces sobre la palma de la mano o por la mejilla de la cara, de esta forma la piedra se engrasa ligeramente facilitando su deslizamiento sobre el oro además, pierde la frialdad que la caracteriza y adquiere una temperatura idónea para pasarla sobre el oro y pulirlo.

Se debe hacer una pequeña prueba de bruñido en alguna zona del soporte que no sea muy evidente. Si, al hacer la prueba, se nota como se va asentando el bol y bruñendo el oro adaptándose perfectamente al modelado del apare-

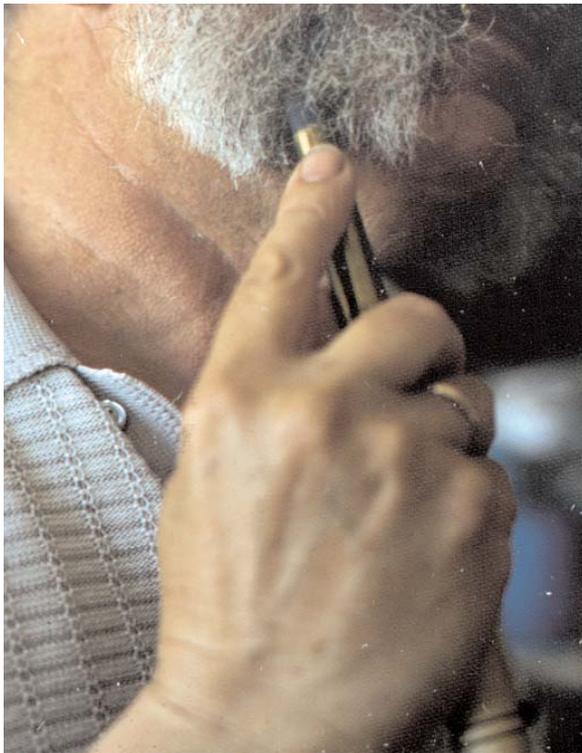
⁶⁶ Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p. 97.

jo, quiere decir que es el momento adecuado para la ejecución de este proceso.

Se debe coger el tacto a la herramienta, tanto por la presión a ejercer como por la forma de manejar la piedra, que no debe de crear surcos ni arañar el oro.

Si al pasar la piedra de ágata se arrastra el oro y el bol, dejando al descubierto el aparejo⁶⁷ debido al calor que genera por fricción.

Si por el contrario, es excesivo el tiempo transcurrido, se produce un sonido característico que indica que el bol ha endurecido, perdiendo la elasticidad adecuada para bruñir, corriendo el peligro, en este caso, de que al rozar la piedra contra el soporte salte el aparejo⁶⁷ debido al calor que genera por fricción.



179. Proceso de frotar la piedra de ágata contra la mejilla para calentarla antes de proceder a pasarla sobre el oro.



180. Forma correcta de coger la piedra de ágata. Obsérvese como se pasa un cordón por la muñeca para evitar la caída de la herramienta al suelo.

181. Pasando la piedra de ágata sobre el oro para bruñirlo.



⁶⁷ Cuando esto sucede se debe proceder a aplicar las capas de yesos, lijado y bol, volviendo a dorar y bruñir esa zona. Cuando se aplica el yeso, hay que conseguir igualar perfectamente con el resto de la superficie, de tal modo que no quede ni más elevado, ni hundido ya que, si esto sucede, queda como un defecto que se percibe a simple vista.



182. Plafón de escayola bruñido tras dorarlo con metales de imitación.



183. Soporte de resina dorado con oro de 22 k. bruñido.

4.2.2.6 Resanado

Tras el proceso de bruñir el oro puede ser que en algunas zonas del soporte haya quedado alguna falta de oro, quedando a la vista el color rojo del bol. Esto puede suceder por varios motivos:

- Porque el bol esté bruñido no admitiendo el agua cola de dorar y, por tanto, dificultando la adhesión del oro.
- Porque exista una capa de polvo entre el bol y el agua cola de dorar que haga de aislante entre el adhesivo y el soporte.
- Porque no se hubieran aplacado bien las hojas, quedando pequeñas bolsas de aire entre el metal y el soporte.
- Por haber humedecido tan poco el bol con el agua cola que hubiera sido absorbido por la superficie sin que hubiera quedado adhesivo

suficiente.

- Porque el agua cola de dorar estuviera falto de aglutinante no siendo suficiente para adherir las hojas al soporte (esto sobre todo puede suceder con los metales de imitación). Todos estos factores se deben tener en cuenta a lo largo del proceso para evitar estos defectos.

Para subsanar los defectos se puede dorar por segunda vez estas zonas. Para ello se prepara agua cola, de aglutinante más débil que la empleada para dorar la primera vez al que se añada unas gotas de alcohol. Al ser un preparado tan flojo de cola no hace falta que pase tanto tiempo para bruñir como cuando se hace la primera vez. Este proceso recibe el nombre de resanado

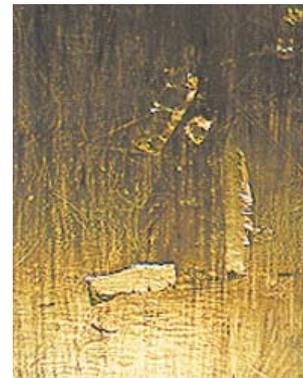
Todo lo dicho para la hoja de oro sirve igualmente para platear.



184. Faltas de oro que dejan ver el bol y desperfecto producido sobre la superficie y la preparación debido a un excesivo frotamiento con la piedra de ágata



185. Estucado del aparejo. Sobre este estuco se procederá a lijarlo y a aplicar las sucesivas capas de bol.



186. Resanado del oro en las zonas en las que quedaba a la vista el bol y dorado del desperfecto producido en las capas de preparación.

Capítulo 5

Otros procesos de dorar: El oro en polvo y sustitutivos

“Si la palabra de Dios representa las esencias celestes bajo las especies del bronce, el electro y las piedras multicolores, es porque el bronce, uniendo en él la doble apariencia del oro y la plata, manifiesta la pureza incorruptible, inagotable, sin defecto e intangible del oro y al mismo tiempo el resplandor brillante, luminoso y celeste de la plata...”

La jerarquía celeste, Seudo Dionisio Areopagita.

5.1 Aportaciones al capítulo

Si bien el tema principal de nuestra investigación se centra en el estudio de los procedimientos del dorado con hoja, hemos considerado adecuado abordar en el presente capítulo, como complemento a la técnica de dorar con hoja, la utilización del oro molido y los sustitutos que se pueden emplear de éste. La pertinencia de tratar el proceso de dorar con oro molido radica en que éste no se realiza como procedimiento desligado del dorado con hoja si no que, complementa a éste facilitando de manera considerable la aplicación del oro en los rincones poco accesibles en

soportes con relieves o para la realización de delicadas filigranas que necesitan de la ejecución de líneas de trazo fino y limpio que sólo pueden ser obtenidas con pincel.

Hasta hace unos años cuando se quería imitar la apariencia del oro sin hacer uso de éste, se aplicaban las llamadas purpurinas¹. Su débil estabilidad en exteriores y su inexorable degradación con el tiempo, perdiendo rápidamente su aspecto áureo y tornando hacia tonos verdosos y amarronados, creando, las más de las veces, problemas en vez de soluciones.

La búsqueda de nuevos productos alternativos,

¹ En cuanto a la forma en la que obtienen las purpurinas en la *Gran Enciclopedia Larousse* podemos leer: "La purpurina, descubierta en 1826 por Robiquet y Colin, puede extraerse de la rubia por el alcohol, que disuelve igualmente a la alizarina. Estas sustancias se separan con una solución de alumbre hirviente, que disuelve a la purpurina mientras que la alizarina permanece insoluble. La purpurina se prepara oxidando la alizarina por medio del bioxido de manganeso y del ácido sulfurico. Su síntesis puede realizarse por fusión alcalina de la tribromoantraquinona 1-2-4"p. 817, tomo 8, edit. Planeta, Barcelona, 1977.

que tengan ventajas sobre las purpurinas² y que den el efecto de los metales nobles, ha dado como resultado, hace apenas cuatro años, la comercialización de los pigmentos "Iriodin"³. Las características de este producto garantizan un excelente comportamiento en cualquier tipo de ambientes, gracias a su núcleo de mica recubierto de una o varias capas de óxido metálico.

Los pigmentos iriodin han sido empleados sobre fachadas⁴ sin necesidad de una capa protectora.

Con este producto pueden además conseguirse efectos irisados, si bien su componente de mica por sí sola no es apropiada para darle este aspecto. Su índice de refracción es aproximadamente de 1,6, y se obtiene empleándole como vehículo de las capas de óxido metálico altamente refringentes responsables del brillo perlino. En función del número de capas de óxido metálico se consiguen efectos específicos.

Entre las cualidades que caracterizan a este producto se encuentran las de no ser com-

bustible ni autoinflamable, no es conductor eléctrico y soporta temperaturas de hasta 800° C.

Se suministra en forma de polvo seco y con la posibilidad de elegir entre los de aplicación para interior o los de aplicación al exterior.

La gama cromática de este tipo de pigmentos es muy extensa, empleándose fundamentalmente los que conocemos bajo el nombre de: blancos de plata y pigmentos de oro.

A continuación se realiza, en primer lugar, un estudio sobre el oro molido, los métodos de preparación de éste y su proceso técnico de aplicación. Posteriormente procederemos a explicar los mismos procedimientos pero con pigmentos de mica, como una alternativa a los metales nobles, que garantizan unos resultados excepcionales frente al paso del tiempo y los agentes atmosféricos, y que no se alteran como sucede con otros sustitutos como las tradicionales purpurinas, que no se contemplan en esta investigación por ser un material de baja calidad que ha quedado superado por los mencionados pigmentos de mica.

2 Las purpurinas u oro falso, están constituidas por pequeños cristales de bisulfuro de estaño, los cuales, dependiendo del proceso de preparación, tienen un color dorado más o menos rojizo. Aún hoy la producción industrial de oro falso se realiza siguiendo la descripción que hace Cennino C., véase *El libro del arte*, op. cit. pp. 197-198, es decir preparando antes la amalgama de estaño y mercurio que se mezcla después con las flores del azufre y sal amónica; esta masa se funde y se calienta durante bastante tiempo hasta que se separa el bisulfuro de estaño. También se presentan preparadas para aplicar, ya sean al agua, al alcohol, o al disolvente. Para tener más información sobre este tema, ver *Imitaciones a materiales nobles: metal, mármol y madera*, de Leonor de la Colina Tejada, tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 1999, pp. 95-110.

3 El nombre de Iriodin es con el que se conoce este material en EE.UU. En Canadá se le denomina Afflair, siendo marcas registradas por la compañía E. Merck, Darmstadt, Alemania.

4 Este material ha sido aplicado en exteriores, como la fachada del rascacielos DG-Bank en Frankfurt y utilizado con fines industriales como la pintura metalizada de las carrocerías de los coches, envases de plástico y principalmente su uso más extendido es la aplicación sobre muebles de acero.

5.2. Preparación del oro molido

La técnica de moler el oro⁵ fue empleada por primera vez por los romanos. Su uso está fuertemente vinculado a las ilustraciones de miniaturas⁶. El origen de la aplicación de esta técnica en la iluminación de manuscritos proviene del norte de Francia a partir del siglo XIII y se preparaba formando una amalgama con mercurio que con la exposición a una fuente de calor daba como resultado oro en polvo. Tradicionalmente se guardaba en una concha de mar, por lo que es frecuente encontrar alusiones a este tipo de oro como 'oro de concha'.

Si bien existe una extensa documentación sobre los procedimientos técnicos de transformación de las hojas metálicas en oro molido y los distintos aglutinantes que le sirven como medio fundamentalmente, diferenciaremos entre los métodos en los que en la molienda se realiza en seco o en húmedo. El primero de ellos consiste en moler sobre una losa limpia las hojas de oro con sal cocida en la misma proporción. Este molido se realiza en seco

"...con mucha fuerza por espacio de una hora, o más"⁷; para saber si está molido se añade una gota de agua y si se deshace y se licúa, es señal de que está bien molido. Se lava con agua dulce repetidas veces hasta que pierda el sabor de la sal "y estando muy bien lavado, se pondrá en una concha grande cerca de la lumbre de brasas... después de seco se usará del con l'agua de goma flaca⁸ de iluminar. Y el mismo orden se guarda en el moler de la plata"⁹.

Entre los métodos que no se hacen en seco distinguiremos tres. El primer método consiste en "...tomar la cantidad de panes que se han de moler y, en una taza vidriada y limpia, echar primero las onzas de xarabe rosado¹⁰ bastantes y con el dedo deshacerlos en él hasta que estén muy bien mezclados y, luego, molerlo en una losa muy limpia, cebándolo con agua clara, como se fuera secando."¹¹. Este proceso se prolonga hasta que parezca que el oro está muy bien molido, después se lava este oro por decantación hasta que pierda el dulce del

5 Sobre esta técnica de dorado véase Shirley, A., *Medieval recipes describing the use of metal in manuscripts, Marsyas, XIII*, 1964-1965, pp. 34-51, ver el manuscrito *Boloñes* (1849) en Merrifield, M. P., *Original treatises on the arts of painting*, Vol II, Dover Publications, New York, 1967, pp. 468-471.

6 El oro molido aparece con frecuencia en los manuscritos venecianos y en las pinturas sobre tabla de principios del siglo XV y XVI, siendo muy común encontrarlo aplicado en las delgadas líneas doradas que bordean mangas y pliegues o en los haces de luz de las cabezas sagradas.

7 Pacheco, Francisco, *El arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, op. cit. p. 38.

8 El autor menciona como *l'agua de goma flaca* al aglutinante de goma del oro molido que, proporcionalmente, debido a su elevada disolución en agua su presencia en la mezcla era muy inferior.

9 Pacheco, Francisco, *El arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, op. cit. p. 39.

10 El autor utiliza el término de xarabe rosado para un producto muy parecido a lo que hoy entendemos por miel.

11 Pacheco, Francisco, *El arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, op. cit. p. 39.

jarabe, con la expresa aclaración de que la última agua ha de ser caliente. Una vez que el polvo de oro está seco queda preparado para mezclarse con goma flaca o el aglutinante elegido. Para la obtención de plata molida se realiza el mismo proceso pero "ha de ser acabada de batir echándole unos granos de cal..."¹². F. V. Orellana describe el proceso para preparar el oro y la plata en concha: "Poned hojas de oro sobre una piedra limpia... y moledlo con miel, como sale de la colmena, o pura, hasta que esté extremadamente suave, metedlo en un vidrio de agua clara, tener un poco de agua fuerte, meter vuestro oro, y dejarlo allí destemplan dos días: se saca el oro"¹³.

El segundo método de preparar oro en un medio líquido fue descrito detalladamente entre otros autores por Heraclio, "Todo el que intente ejecutar bien una bella escritura con oro, lea esto que digo con vil canto. Mezcla oro con vino puro, hasta que esté disuelto completamente. Entonces lave aquello frecuentemente, puesto que la blanca página del libro exige esto. Después, haga este líquido con grasa de hiel de toro, si quiere, o con grasa de goma. Y ruego, igualmente, que mueva aquello con un cálamo cuando coja el

oro, si quiere escribir bellamente. Cuando la escritura estuviera seca, haga ésta extraordinariamente brillante con el diente de un oso feroz"¹⁴.

Un tercer aditivo con el que se muele el oro es la clara de huevo, es el que comenta Cennino Cennini: "...toma pedazos de oro puro, en la cantidad que necesites para tu trabajo o para lo que quieras escribir con ello, es decir, diez o veinte pedazos. Colócalos sobre la piedra prolífica y muele bien dicho oro con clara de huevo bien batida y ponlo después en un vasito esmaltado: añade el temple necesario para que la pluma o el pincel corran libremente; de esta forma podrás pintar lo que desees. También lo puedes mezclar con goma arábiga"¹⁵.

El cuarto y último método, así como el más empleado, es aquel que requiere el oro más puro que se pueda encontrar. Sobre una moleta muy limpia se añade la goma flaca a las hojas de oro y estando molido se incorpora media onza de solimán, sublimado corrosivo. Cuando está muy bien molido se limpia por decantación tantas veces como sea necesario, luego se ha de colar con un lienzo para finalmente depositarlo en una escudilla o concha.

12 La incorporación de la cal efectúa para preservarlo de la oxidación.

13 Orellana, F., *Tratado de barnices y charoles*, Valencia, 1755, p. 198.

14 Heraclio, *De coloribus et artibus romanorum*, texto recogido por Cristina Pérez en *Fuentes Y Documentos Para La Historia Del Arte*, tomo III, op. cit. pp. 95-96.

15 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p. 199.

5.2.1 Proceso técnico de aplicación

Sobre la plata se hace el mismo proceso pero sin añadir el solimán¹⁶.

Sobre la tinta preparada con oro y goma, algunos autores como Hiscox y Hopkins¹⁷, recomiendan adicionar un sublimado corrosivo. Estos mismos autores explican dos métodos para dar diferentes tonalidades a las tintas de oro, mediante la adición de soluciones que alteran su color. La primera de ellas da como resultado un amarillo brillante conseguido a base de ácido nítrico o ácido clorhídrico y, la segunda se consigue con una solución de cardenillo.

Si bien estos procedimientos se podrían poner en práctica, actualmente, en el mercado se puede adquirir preparado presentado como un polvo seco al 100% que, mezclados con el aglutinante, se pueden aplicar con pincel, o aglutinados con goma arábiga, lo que le confiere un aspecto de pepita de oro. A este último se le a dado a conocer con el nombre de coquina y se deslíe con agua. Al igual que sucede con las hojas de oro se puede encontrar con diferentes aleaciones lo que hace que su color varíe de manera importante. Su elevado coste hace que estos productos sean empleados en ocasiones excepcionales.

Una vez que se tiene el oro molido en las condiciones anteriormente citadas se comienza el proceso de aplicación que, como sucede con los soportes que van a ser dorados con hoja, viene precedido de una preparación del soporte.

Queda constancia del proceso técnico llevado a cabo en la Antigüedad de poner oro y plata molidos empleando como base papel, gracias a la conservación de escritos de autores medievales como Teófilo, quien describe la manera de proceder dando una mezcla de minio, cinabrio y clara de huevo como base y sobre el que se aplica el oro con cola: "Toma minio puro, añade una tercera parte de cinabrio, y muélelo con agua sobre una piedra. Cuando esté cuidadosamente molido, bate la clara de un huevo (en verano con agua, en invierno sin agua). Cuando esto esté puro, pon el minio en un cuerno y derrama la clara sobre el. Mete un bastón y muévelo un poco. Entonces, haciendo uso de una brocha, cubre con esto todas aquellas partes sobre las que quieras aplicar oro"¹⁸.

En cuanto al oro en polvo preparado con miel, Francisco Orellana explica el siguiente método de aplicación: " ... destemprarlos con una o dos gotas de agua, que tenga un poco goma ... Es también bueno dar debajo ocre quemado, y parece más hermoso"¹⁹.

16 Véase Pacheco, Francisco, *El arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, op. cit. p.40 -41.

17 Hiscox, G.D., y Hopkins, A.A., *El recetario industrial*, op. cit. p. 1183.

18 Teófilo, *De diversis artibus*, texto recogido por Cristina Pérez en *Fuentes y Documentos para la Historia del Arte*, Tomo 3, Arte Medieval II: Románico y Gótico, op. cit. pp. 100-101.

19 Orellana, F., *Tratado de barnices y charoles*, Valencia, Joseph García, s.a., p. 198.

Teófilo comenta como el preparado de oro molido y aglutinado con cola puede ser extendido en finas capas o, por el contrario, depositando una capa espesa con la aclaración específica de no incorporar demasiada cola porque, si hay un exceso de ésta, el oro se ennegrece y no adquiere brillo²⁰.

Ya sea el metal molido mezclado con huevo, goma o cola, la aplicación de éste se hace con pincel. El acabado final que se obtenga y su duración en el tiempo vendrá marcado por factores como el porcentaje de aglutinante o la cantidad de partículas de metal que se empleen. El oro molido puede emplearse sólo o con la adición de pigmentos²¹, consiguiendo de esta forma una serie de matices.

Cuando el oro molido se aglutina con goma se obtiene un dorado sobre el que Saenz y García matiza que su duración es muy breve²².



187. Aplicación a pincel de oro molido, *La Anunciación*, Fray Angélico, pintura sobre tabla, Museo del Prado, Madrid.

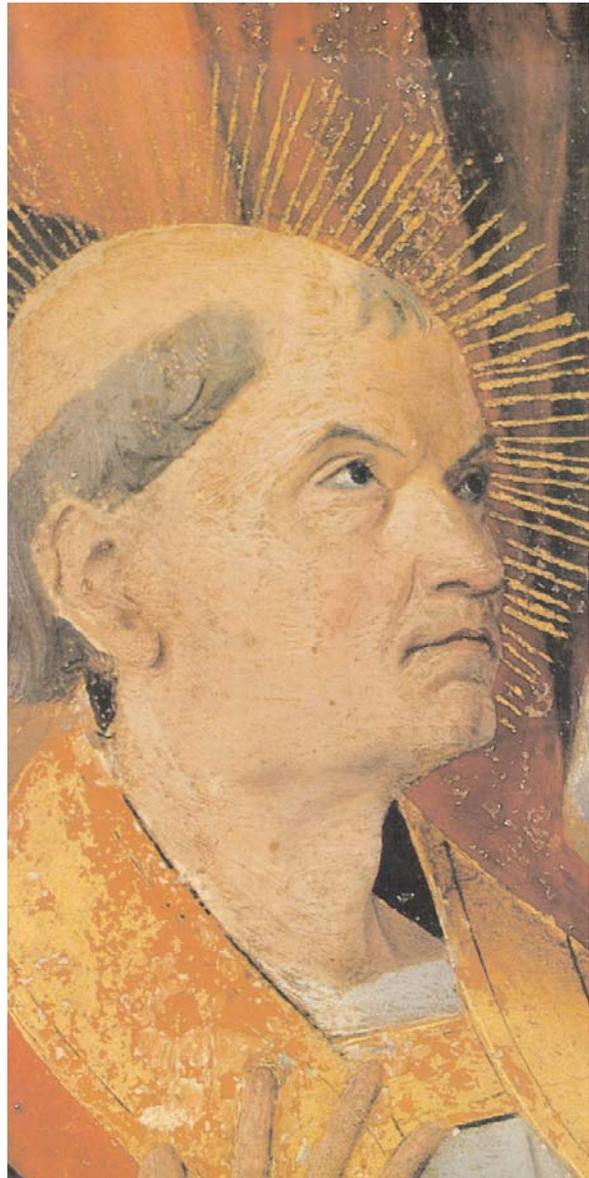
20 Teófilo, *De diversis artibus*, texto recogido por Cristina Pérez en *Fuentes y Documentos para la Historia del Arte*, Tomo 3, op. cit. p. 100.

21 "...Cuando lo vayas a usar sobre papel; y si pintas hojas de árboles, mezcla con este oro un poco de verde molido muy fino para las hojas oscuras. De esta forma mezclándolo con otros colores podrás conseguir brillos y tornasoles donde lo desees". Cennino Cennini, *El libro del arte*, op. cit. p. 199.

22 Este oro molido, que como ya hemos dicho también se conoce con el nombre de oro en concha, se aglutinaba con goma, como describe el autor: "Se doran ciertos objetos con el oro o la plata de conchas, disolviendo goma en agua, y mojando el pincel en ésta agua, se disuelve el oro de la concha, aplicándolo sobre la obra ... son de un éxito muy ligero; su duración corta y de menos vista que el dorado falso". Saenz Y García, M., *Manual teórico-práctico del pintor, dorador y charolista*. edit. J. Cuesta, Madrid, 1902.

5.2.2 Acabado brillante

El oro aplicado en forma de fino polvo, que se consigue tras los procesos de molido anteriormente citados, puede recibir un acabado brillante. Entre los testimonios más valiosos que atestiguan el uso de dicho procedimiento, pulir el oro en polvo, destaca el del monje Teófilo que dejó constancia de la referida cuestión describiendo de manera explícita la forma de ponerlo en práctica. Debido al delicado proceso y la facilidad con la que puede arruinarse el trabajo el autor comenta la forma de recuperar un buen acabado, explica que este sistema es válido tanto para el oro como para la plata: "...Después que ello ha secado brúñelo con una muela o sanguinaria que ha sido cuidadosamente cortada y pulida sobre liso, sacando brillo con una tableta de hueso. Si por descuido resultara un fracaso, cocinar bien la cola, así que el oro llega a convertirse en polvo por roce, o se levanta porque (la cola) es demasiado espesa, tú deberías tener a mano algo de la vieja clara batida sin agua, e inmediatamente untar un poco de ello con un pincel ligeramente sobre el oro. Cuando ello esté seco, frótalo otra vez con la muela o la piedra. De la misma manera aplica la plata...."²³.



188. Aplicación de oro en polvo. Fragmento de *Coronación de la Virgen*. Óleo sobre tabla, Villeneuve-lès-Avignon, Gard, Francia, Museo de la Ciudad. Fuente: *Historia Universal del Arte, Renacimiento* (1).

23 Teófilo, *De diversis artibus*, texto recogido por Cristina Pérez en *Fuentes y Documentos para la Historia del Arte*, Tomo 3, op. cit. p. 100.

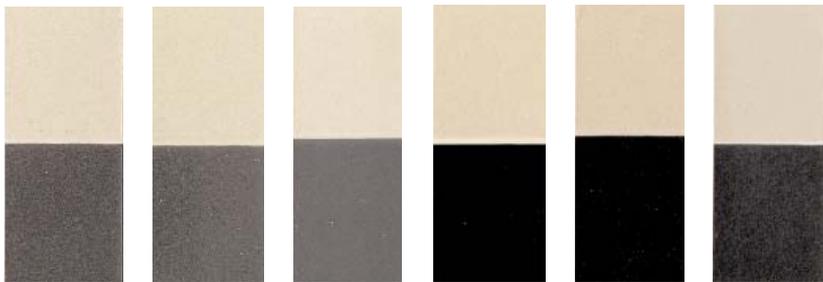
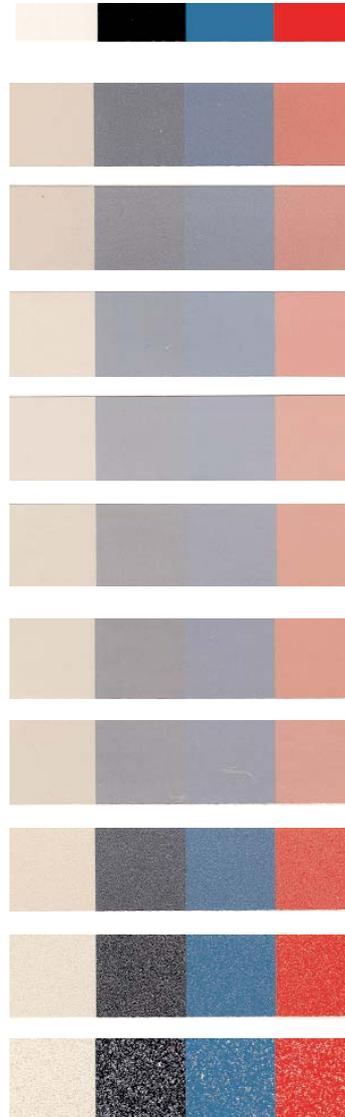
5.3 Preparación de los pigmentos de mica y óxido metálico

5.3.1 Pigmentos de plata

Compuestos por mica recubierta de una capa relativamente fina de dióxido de titanio. Pueden conseguirse con su aplicación efectos resplandecientes, muy brillantes o mates, dependiendo de cual sea la distribución del tamaño de partículas de los pigmentos blancos de plata. En la puesta en práctica de este tipo de pigmentos, blancos de plata, se han obtenido unos resultados que si bien son muy decorativos, no podemos tomarlo como una alternativa a la plata molida, al tomar un aspecto más nacarado, blanquecino, que lo que entendemos por plateado.

A la derecha se ha reproducido la tabla de pigmentos de plata blanco para interior. Dependiendo del cambio de color de la base, primera franja superior, los tonos varían considerablemente como se puede observar en la imagen.

Fuente: Carta de colores Iriodin *Afflair*, Merck.



En el muestrario de colores, parte superior e izquierda, se pueden apreciar los pigmentos de plata especiales para exterior. En el muestrario superior se han reproducido los pigmentos de plata blanco. Las dos primeras columnas de la izquierda son pigmentos de plata grises. La última columna, de la imagen izquierda, reproduce el color del pigmento de plata azul. La parte inferior de las columnas es la apariencia que toman estos pigmentos al combinarlos con carbón negro.

Fuente: Carta de colores Iriodin *Afflair WR*, Merck.

5.3.2 Pigmentos de oro

No son pigmentos metálicos, sin embargo el efecto óptico que se consigue es el del oro, cobre o bronce. Los pigmentos de brillo oro se componen de un núcleo de mica recubierto por una capa de dióxido de titanio y otra de óxido de hierro. Estos compuestos no sufren ningún tipo de alteración siempre y cuando sean aplicados en interior.

Las exigencias de calidad en pigmentos, tanto de plata como de oro, para aplicar al exterior son extremadamente más altas que para el resto. Pensados para este fin son los pigmentos WR de "Iriodin", cuya componente de dióxido de titanio sea la modificación rutilo²⁴, lo que hace que se supriman las interacciones perturbadoras entre pigmento y matriz, originadas por las influencias de la luz solar (UV), la humedad y la temperatura.

A la derecha, carta de colores de pigmentos de oro especial para exterior.

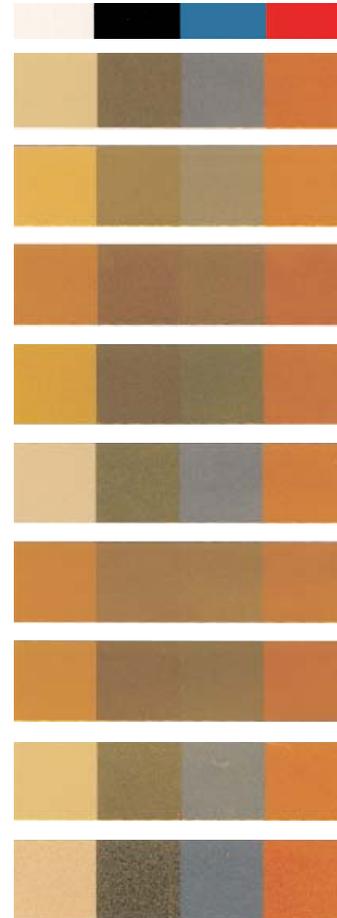
En la columna de la derecha se muestra el tono que adquieren al combinarse con carbón negro.

Fuente: Carta de colores Iriodin Afflair WR. Merck.



A la derecha se ha reproducido la tabla de pigmentos de oro brillante para interior. Dependiendo del cambio de color de la base, primera franja superior, los tonos varían considerablemente como se puede observar en la imagen.

Fuente: Carta de colores Iriodin Afflair; Merck.



²⁴ El rutilo es un mineral compuesto de óxido natural de titanio, Ti O₂, de estructura tetragonal, los cristales que le componen son prismáticos y alargados o bien cortos y gruesos, for mando a menudo maclas. En ocasiones se encuentra dentro del cuarzo en forma de largas agujas doradas, variedad conocida bajo el nombre de cabellos de Venus. La acepción de rutilo, tomada como adjetivo, se emplea para designar el color rubio del oro.

En la siguiente tabla se reflejan las cualidades y características de este material elaborada a partir de los datos que la casa Merck proporciona en los catálogos de sus productos.

| | |
|-----------------------------|---|
| Forma de suministro | Pigmentos secos al 100% |
| Densidad | Aprox. 3gr/cm ³ |
| Resistencia Química | Resistentes al agua, ácidos diluidos, álcalis, disolventes orgánicos |
| Resistencia Térmica | Temperaturas hasta 800° C, en los pigmentos "Iriodin WR" hasta 250° C, no ejercen ninguna influencia, los pigmentos no son combustibles ni autoinflamables. |
| Comportamiento Eléctrico | No conductivos |
| Comportamiento Magnético | No magnéticos |
| Resistencia a la luz | Excelente |
| Resistencia a la intemperie | Excelente, solo valido para "Iriodin WR" |
| Toxicología | Toxicologicamente inofensivos; no afecta la piel ni las mucosas, no originan reacciones alérgicas |
| Indice de aceite | Según pigmento entre 40 y 80 gr./ 100 gr. |

5.3.3 Proceso técnico de aplicación

Los pigmentos Iriodin pueden ser aglutinados con cualquier barniz y en medio acuoso. La cantidad de pigmento a incorporar depende del efecto que se quiera conseguir, pudiéndose aplicar en veladuras o en capas cubrientes. La adición del pigmento en el aglutinante viene a ser desde el 10 al 25% en peso, pudiendo incluso adicionar hasta un 40% para capas muy finas, no siendo recomendable añadir más de esta cantidad ya que podría alterar el efecto de brillo perlino.

Estos pigmentos se deben amasar con procesos manuales, puesto que los medios mecánicos resultan demasiado enérgicos lo que provoca la consiguiente pérdida de brillo²⁵. Este aumenta en la medida que el medio al cual se incorpora sea más transparente. Así mismo el brillo desaparecerá al mezclarse con otros pigmentos cubrientes y materiales de carga, sin embargo se conserva al combinarse con pigmentos no cubrientes, como el negro de humo, o colorantes transparentes. En caso de incorporar pigmentos hay que disolver éstos en el medio y posteriormente incorporar Iriodin, agitando hasta su completa incorporación.

Debido a la geometría de las plaquitas del pigmento de brillo perlino su humectación es relativamente simple y rápida. Es importante tener en cuenta el carácter químico de la superficie polar de los pigmentos y de los aglutinantes o disolventes. En sistemas que desde el punto de vista polar de sus componentes pertenecen más a los no polares, como la bencina para lacas o sustancias aromáticas como tolueno, revelan una humectación menor lo que puede causar floculación²⁶ en los pigmentos. Añadiendo disolventes polares pueden evitarse estos floculados o pueden redispersarse, Siendo recomendable incorporar Iriodin, en forma de polvo seco, previamente en una parte del líquido, o en un disolvente compatible con el pigmento. Siguiendo este proceso además de conseguir una mezcla simple y rápida se evita introducir burbujas de aire.

Una vez que se tiene la mezcla preparada su aplicación puede realizarse a pistola o con brocha, siendo un producto de fácil aplicación y que no presenta particularidades al extenderlo sobre un soporte.

25 La condición para que se forme el brillo perlino es que los pigmentos Iriodin, en forma de plaquitas, estén orientados paralelamente entre sí y respecto de la superficie del barniz. Plaquitas de pigmento orientadas irregularmente no proporcionan este efecto. La fijación de los pigmentos en estado ordenado tiene lugar por un aumento de la viscosidad durante el proceso de secado, la tixotropía o por una reacción química. Si el aumento de la viscosidad es demasiado lento o tarde, debido a una alta consistencia de la película húmeda, un alto índice de evaporación de los disolventes, una tixotropía insuficiente, o una temperatura de uso demasiado baja, las plaquitas del pigmento vuelven a adoptar un estado irregular, causando pérdida del brillo. En sistemas sin disolventes y en barnices muy sólidos se dificulta la orientación del pigmento. La pluralidad direccional del brillo puede aprovecharse con fines decorativos.

26 La floculación es la precipitación de los coloides de una solución en forma de pequeños copos.

Capítulo 6

Policromía e incisiones sobre el oro

“El hombre no es solamente abstracción y discurso, es también agente, fabricante de objetos, de símbolos, de signos”

La figura y el lugar, Pierre Francastel.

6.1 Policromía sobre oro

Si bien hasta el presente capítulo hemos estudiado todos los procedimientos técnicos necesarios para la correcta preparación de los soportes para dorar, y la aplicación de la hoja metálica, iniciamos en esta segunda parte de la tesis el estudio de los procesos que se pueden realizar sobre la hoja de oro para enriquecer y mejorar visualmente la superficie dorada.

Dentro de este marco de investigación debemos diferenciar las policromías y las incisiones respectivamente.

Ambos tratamientos, empleados de forma aislada o de manera simultánea, aportan un sustancial enriquecimiento de la obra e influyen muy notoriamente sobre el aspecto final de la pieza sobre la que se llevan a cabo.

La policromía sobre oro tiene orígenes tan antiguos como el propio dorado, ejemplos de ello los encontramos ya en el Egipto faraónico. Estas policromías eran realizadas en talleres de manera artesanal además, el profundo conocimiento que revelan estas obras ponen de manifiesto que los resultados obtenidos provienen de la experiencia en el aprendizaje de esta laboriosa técnica. Echevarría Goñi señala, cómo a lo largo de la Historia, el aprendizaje de los procedimientos pictóricos que se aplicaban sobre el oro nunca abandonó el carácter gremial: “Los secretos del oficio se transmitían de maestros a oficiales y de padres a hijos”¹, lo que nos aporta una idea de la divulgación tan constreñida que tenían estas técnicas fuera del ámbito casi familiar.

Las dos técnicas que se aplican sobre la hoja de metal son el estofado o a punta de pincel y

¹ Echevarría Goñi, Pedro, *Contribución del País Vasco a las artes pictóricas del Renacimiento: La pinceladura norteña*, edit. el autor, D.L. Vitoria-Gasteiz, 1999, p. 40.

el esgrafiado o rayado. Se enmarcan dentro de estos dos procedimientos la pluralidad de tipologías que existen en el campo específico de las policromías sobre oro, diversidad ésta debida fundamentalmente a factores socio-culturales como los cambios de gusto² la renovación de los modelos a seguir en cada momento, lo que llevará consigo una búsqueda y puesta en práctica de diversos procesos que han configurado en cada país un perfil propio. Por todo ello y, debido a su complejidad, que no aporta un valor añadido a esta investigación, no profundizaremos en un estudio historiográfico pormenorizado sobre las tipologías de las policromías, ciñéndonos únicamente a comentar a grandes rasgos las corrientes más generalizadas seguidas en toda Europa.

Según Velez Chaurri³ debemos situar el empleo generalizado de la policromía sobre oro en

Flandes aunque, según el autor, fue en España donde se convirtió en una especialidad autónoma dentro del arte de la pintura. Durante las primeras décadas del siglo XVI surge la policromía hispano-flamenca fundamentada en el bicromatismo oro-color, norma que será insustituible durante toda la Edad Moderna, desarrollándose en el segundo tercio del siglo XVI, de 1525 hasta 1575 aproximadamente, la fase que Pedro Echevarría Goñi⁴ designa como pintura del romano. Con esta expresión los artistas de la época se referían al arte renacentista heredero de la Antigüedad clásica en contraposición al que entonces se practicaba en el país o gótico si bien, se debe diferenciar entre un protorrenacimiento en el que a la base gótica se van incorporando elementos ornamentales de origen italiano. En las primeras imágenes y retablos hispano-flamencos de comienzos del siglo

2 Vélez Chaurri, J.J., y Bartolomé García, F. R., en su libro *La policromía de la primera mitad del siglo XVII*. Sobre los motivos ornamentales, los gustos y modas que se aplican en el ámbito de la policromía sobre oro, concretamente con la técnica del esgrafiado escriben: “Entre los esgrafiados destacan los rajados, ojeteados, picados o escamados aunque fueron muchas las formas que utilizaron, ya que su función principal fue la de sacar a la luz el oro oculto por el color. (...) El repertorio ornamental de estas representaciones era tomado de estampas, libros de grabados o patrones de fábricas textiles en las que las composiciones de moda se divulgaban entre los distintos artífices”. Edit. Instituto Municipal de Historia, Universidad del País Vasco, Miranda de Ebro, 1998, p. 25.

3 Vélez Chaurri, J.J., Bartolomé García, F. R., *La policromía de la primera mitad del siglo XVII*. op. cit. pp. 9.

4 Consultar *Policromía del Renacimiento en Navarra*, op. cit. pp. 229-232.

5 Según Echevarría Goñi este periodo “Se distingue por el uso de oro de ley de más de 23 quilates aplicado a grandes superficies como dorado bruñido, el juego bicromático de éste con campos de azul oscuro, su alternancia en prendas y otras zonas con el carmín, el procedimiento de las labores esgrafiadas o grabadas en sus marcos propios como fondos de cajas, hornacinas y cenefas, los motivos geométricos, ...”, *Contribución del País Vasco a las artes pictóricas del renacimiento: La pinceladura norteña*, op. cit. p. 41.

6 Proske, B.G., *Castilian Sculpture. Gothic to Renaissance*, Hispanic society of America, New York, 1951 pp. 81, 95-478, si bien fueron los doradores flamencos los que primeros hicieron uso de estos procesos fue en España donde se desarrolla y toma una evolución propia.

XVI se consolida el bicromatismo azul-oro⁵, lo que Proske⁶ denomina como la específica “norma hispana de la policromía”. El Renacimiento se caracterizará por una extensa gama de motivos decorativos entre los que destacan las formas y motivos fantásticos que, según Vélez Chaurri y Bartolomé García⁷, tienen su origen en Italia y entre los que sobresale el grutesco⁸ como elemento clave de este periodo.

La fase final de la Pintura del Romano es la que

Echevarría Goñi denomina como Manierismo fantástico. Desarrollado lo largo del siglo XVI (c.1555-1575), destaca por la pluralidad de dibujos y, como su nombre propio indica, por el derroche de formas fantásticas que los artistas aplicaban en la realización de los exornos que cubren el oro⁹. Esta temática plural será conocida con el nombre de grutesco¹⁰, sobre la que Pacheco comenta: “los pintores viejos para adornar las figuras de relieve y la arquitectura de los retablos dorados de oro bruñido,

189 y 190. Policromía del estilo denominado como *Brutesco* y Esgrafiado de estilo, *Manierismo fantástico*, respectivamente. Parroquia de Nuestra Señora de Villacones, Salinas de Araña. Fuente: *La policromía de la primera mitad del siglo XVII en Alava*.



191. Detalle de estofado en la dalmática de de S. Estebán. Retablo Genevilla. Fuente: *Renacimiento y humanismo en Navarra*.

7 Vélez Chaurri, J.J., Bartolomé García, F. R., *La policromía de la primera mitad del siglo XVII*. op. cit. p. 14.

8 El origen de los grutescos parece estar vinculado a los arabescos, decoración empleada por los árabes ante la prohibición de la religión mahometana de representar hombres y animales, recurriendo a representar formas imaginarias que adopta el Renacimiento, aunque autores como Echevarría Goñi lo relaciona con la imitación de las pinturas encontradas en las grutas o ruinas del palacio de Tito. Véase *Policromía del Renacimiento en Navarra*, op. cit. p. 505.

9 En cuanto a la tipología de adornos y motivos que cubren la superficie dorada Echevarría Goñi comenta: “contempla la aparición y aún el predominio de motivos estofados a punta de pincel con verdaderas fantasías, <<bizarrías>> o <<sueños de la razón>> con el repertorio más amplio de la centuria, predominantemente belifontiano compuesto de hermes, medias figuras aladas, seres andróginos, jóvenes con capacetes sobre la cabeza, máscaras foliáceas, con turbantes y plumíferos, dragones animales fantásticos, aves temas marinos, jinetes, diversas metamorfosis siempre vegetalizadas, cartelas, telas colgantes o <<draperies>>, cornucopias, morescos, erosthanatos, calaveras, arreos militares, flameros, morescos y otros, difundidos a través de grabados franceses y flamencos”. Echevarría Goñi, *Contribución del País Vasco a las artes pictóricas del Renacimiento: La pinceladura norteña*, op. cit. pp. 45-46.

10 Según Francisco Pacheco, debemos buscar el origen de los grutescos o brutescos, en las pinturas encontradas por Juan de Udine en las grutas de las excavaciones del palacio de Tito, *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*,

a quien llamaron estofado, en la cual fueron introduciendo los gallardos caprichos de los grutescos... Vitrubio lo reprehende como quimeras impropias y, entre otras razones dice: <<que no deben ser aprobadas las pinturas que no son semejantes a la verdad>>. Con todo eso, en las partes donde las usaron los antiguos tienen gala y bizarría”¹¹

La rígida normativa impuesta por el Concilio de Trento reaccionará contra este repertorio ornamental que se caracteriza por la fecunda creatividad de formas quiméricas y paganas. A

raíz de las disposiciones tridentinas esta temática quedará interrumpida y será reconducida irremisiblemente hacia la depuración y simplificación de los motivos, dando como resultado la policromía que se ha denominado contrarreformista¹², también llamada “del natural” o “de la cosa viva”, cuyo inicio debemos buscarlo en torno a 1580, desarrollándose, sobre todo, durante el primer tercio del siglo XVII. El repertorio ornamental queda totalmente reducido¹³ a formas comprensibles despreciando todo aquello que pueda resultar irreal o



192. Ejemplo de *manchado*. Fragmento del relieve del evangelista San Juan, Retablo Mayor de la Parroquia de Santa María, Salvatierra. Fuente: *La policromía de la primera mitad del siglo XVII*.

op. cit. p. 42.

11 Según Pacheco “Bizarra fue la invención que hallaron los pintores viejos para adornar las figuras de relieve y la arquitectura de los retablos dorados de oro bruñido, quien llamaron estofado, en la cual fueron introduciendo los gallardos caprichos de los grutescos usados de los antiguos.” Véase Pacheco, Francisco, *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, op. cit. Vol II, p. 41.

12 “En una mentalidad como la de la Contrarreforma lo artístico queda subordinado a los contenidos religiosos, si bien las capítulas de los convenios nunca omiten frases que se refieren a la realización de la obra ‘conforme a su arte y con oro y colores muy perfectos’...” Echevarría Goñi, Pedro, *Policromía del Renacimiento en Navarra*, op. cit. p.187.

13 Este periodo se caracteriza por un dorado mate, “dominio de los motivos estofados a punta de pincel a base de la tripleta luminífera de carmín, azul y verde y la trilogía temática de rameados, niños y aves”, así como una drástica

inverosímil. En cuanto al dorado, propiamente dicho, se produce una alternancia de las zonas bruñidas y mates, con un progresivo aumento del empleo del segundo.

A este periodo le sigue el denominado decoro, que abarca desde los años treinta del siglo XVII hasta 1675 aproximadamente, y posteriormente el de luces y sombras, 1675-1735, vigente hasta el primer tercio del siglo XVIII y caracterizada por un gran contraste cromático creado por los destellos del oro bruñido y las sombras del color utilizado como elemento de distensión. La imitación textil se constituye, ahora, en protagonista principal.

La fase chinesca o Rococó abarca desde 1735 hasta 1775 aproximadamente, su esencia radica en la combinación del oro bruñido y bronceado y en el uso de cincelados sobre el aparejo con motivos decorativos de imitación textil a base de motivos florales y chinescos. Los fondos de los relieves fueron utilizados para realizar lo que se denomina "manchados"¹⁴. El

procedimiento consiste en fingir profundidad mediante el uso de la perspectiva, utilizando estructuras arquitectónicas o paisajes lo que en ocasiones les convierte en exquisitas miniaturas.

Con la policromía Neoclásica, utilizada en el último tercio del siglo XVIII, el oro queda relegado a un segundo plano sustituido por la imitación pétreo. En las tallas desaparecen los estofados y esgrafiados reemplazados por tonos planos denominados por la documentación como "paños naturales".

A partir del siglo XIX y a lo largo del siglo XX el dorado ha pervivido como cubrición de múltiples objetos sobre los que se han reproducido una extensa gama de adornos, la mayoría de ellos réplicas de los tradicionales, conservándose esta práctica como un trabajo que retoma las fuentes clásicas decorativas y permitiéndose muy pocas licencias a la hora de innovar al estar fuertemente vinculado a trabajos artesanales de fuerte arraigo tradicional.

reducción del repertorio ornamental renacentista. Echevarría Goñi, *Contribución del País Vasco a las artes pictóricas del renacimiento: La pinceladura norteña*, op. cit. p. 53. Estos mismos argumentos son sostenidos por Vélez Chaurri, J.J., y Bartolomé García, F. R., cuando coinciden y reinciden en afirmar que, "La documentación insiste en que se 'imite al natural guardando el estilo más moderno que se usa, diferenciando el biejo del mozo y la mujer del hombre'. Estas sencillas frases salidas de la mano del pintor-dorador expresan con claridad las necesidades estilísticas del momento: pintar al natural. Se caracteriza por un dorado mate, con oro "limpio" y de buena calidad y por una simplificación decorativa absoluta en el estofado que se concreta en el motivo diferenciador del momento: el rameado. A este ensarto vegetal de hojas y flores se unen los otros dos elementos fundamentales que en conjunto forman la trilogía temática del estilo: los pájaros, y los niños y ángeles. En paralelo surge también una tripleta luminífera pues los colores básicos son el azul ceniza, carmín de indias y verde montaña..." "apostando por la claridad del mensaje religioso y un mayor acercamiento a ideas pragmáticas, hizo que chocasen con todo ese mundo de formas irreales que abarrotan los altares, un importante cambio en el gusto y en consecuencia una sustitución del repertorio decorativo, que desechó las fantasías del grutesco y que dio como consecuencia la desaparición de la policromía del romano en los años ochenta del siglo. Vélez Chaurri, J.J., Bartolomé García, F. R., *La policromía de la primera mitad del siglo XVII*, op. cit. pp. 14 y 16.

14 Vélez Chaurri, J.J., Bartolomé García, F. R., *La policromía de la primera mitad del siglo XVII*, op. cit. pp. 18- 19.

15 Vélez Chaurri, J.J., Bartolomé García, F. R., *La policromía de la primera mitad del siglo XVII*, op. cit. p. 23.

Se ha visto a lo largo de esta breve exposición cómo el uso y empleo de las policromías sobre oro no es ajeno a las corrientes estéticas de la época y, al igual que históricamente clasificamos para simplificar y conceptualizar, son muchas las veces que fenómenos opuestos suceden simultáneamente superponiéndose en un mismo tiempo y dando lugar a situaciones encontradas, difíciles de explicar y de contener en una misma y única forma conceptual. Del

mismo modo, a pesar de que es ardua la tarea de establecer los límites precisos sobre los periodos en los que son utilizadas las diferentes tipologías de la policromía sobre oro, incluso dentro de un mismo país, en el que se emplean de manera simultánea, hemos realizado, insistimos de forma general, el esquema siguiente que nos permite visualizar, de manera sencilla y rápida, las etapas en las que cada uno de los estilos fue predominante.

| Policromía sobre el oro | Inicio | Final | Características |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--|
| Policromía Hispano-Flamenca | Primeras décadas del siglo XVI | — | Bicromatismo oro color |
| Pintura del Romano | 1525 | 1555 | Formas y motivos fantásticos, destaca el grutesco |
| Manierismo Fantástico | 1555 | 1575 | Todo tipo de temas fantásticos, “bizarras” o “sueños de la razón” |
| Pintura del Natural | 1580 | Hasta los años treinta del siglo XVII | Surge el rameado, junto con pájaros, niños y ángeles |
| Pintura del decoro | Cuarta década del siglo XVII | 1675 | Imitaciones textiles |
| Luces y sombras | 1675 | 1735 | Gran contraste cromático principalmente aplicado a ropajes |
| Chinesca o Rococó | 1735 | 1775 | Combinación de oro bruñido y bronceado, motivos chinescos, cincelados, imitación textil con motivos florales |

En cuanto a las técnicas pictóricas que se aplican sobre el oro, como ya aclaramos, existen dos procedimientos: el estofado o a punta de pincel y el esgrafiado o rayado. Antes de proceder a describir el proceso técnico de aplicación se debe contemplar la diferencia que existe entre estas dos acepciones. Se debe comenzar puntualizando que adoptaremos como norma la definición para estofado y esgrafiado descrita por Velez Chaurri: “Es sin duda el estofado, es decir pintar sobre el oro y su complemento el esgrafiado...”¹⁵. De lo que se deduce que tomamos como acepción de estofado o a punta de pincel a la técnica que consiste en pintar directamente sobre el oro sin una intervención posterior sobre la policromía¹⁶.

Sin embargo, es imprescindible hacer un paréntesis para puntualizar y acotar de una manera más exacta la definición de estofado y de punta de pincel, puesto que en la actualidad ambas acepciones se encuentran, en muchas ocasiones, asignadas indistintamente a cualquier tipo de policromía siempre que esté

se aplicara sobre una hoja de metal. Esta confusión se ha producido tanto por los doradores como en los textos, al aplicarse de forma un tanto aleatoria. Sin embargo, estas dos técnicas que engloban una misma tipología de acabados se diferencian en que punta de pincel, como hace referencia su nombre, engloba a todas aquellas labores que consisten en policromar sobre el oro, aplicándose indistintamente sobre figuras o fondos y como motivo de color, aunque no tuviera dibujo mientras que, la definición de estofado originalmente se refería a la pintura aplicada sobre el oro que cubría la zona de las vestiduras y que imitaba a las ricas telas bordadas tan de moda en la época. Como explica Echevarría Goñi: “En líneas generales se entiende por estofado la ornamentación sobre el oro que remeda labores de las estofas o telas”¹⁷.

Con ambas técnicas¹⁸, punta de pincel y estofado, se podían realizar minuciosos dibujos en los que se trabaja con una amplia gama cromática en la que se funden los colores y se pinta con claroscuro. Este procedimiento de

16 En referencia a la apreciación hecha en el texto sobre la confusión que existe en la terminología de estos procesos, el autor de *El arte de dorar* emplea el nombre de estofado para referirse al rayado o esgrafiado sobre la policromía. “Las imágenes todas tienen, en general, desde el manto, ropas, etc., etc., de diferentes tonos, y luego, sacado el oro con un palillo, que es lo que llamamos estofado; Herranz, Eugenio, op. cit. p. 69.

17 Echevarría Goñi, Pedro, *Policromía del Renacimiento en Navarra*, op. cit. p. 197.

18 Las técnicas de policromar sobre oro tienen su origen en España, en Valladolid, por los pintores de Carlos V, se consiguen efectos menos luminosos que con el posterior esgrafiado pero, sin embargo, ofrece mayor margen de creatividad e imaginación al artista.

19 Francisco Pacheco, en su libro *El Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, ha señalado lo popular de esta

ejecutar policromías ha sido empleado con profusión¹⁹, puesto que deja un amplio margen de posibilidades a unos pintores que derrochaban imaginación y talento en hacer múltiples adornos.

Estas policromías podían enriquecerse con el posterior esgrafiado o rayado, denominación que se da a la decoración que consiste en arañar, de acuerdo con un dibujo previo, con la punta de un grafo²⁰ sobre la capa de color que se ha dado encima del dorado, conformando motivos artísticos y haciendo que el oro produzca

“visos”²¹.

El hecho de ser imprescindible una previa aplicación de color, por lo general suelen ser tintas planas, es por lo que podría considerarse como un complemento o un tipo de acabado del estofado o punta de pincel. Esta iluminación del estofado, llamado brigneado, tiene dos tipos de resoluciones, el escalfado y el enfondado. “El escalfado se produce cuando el oro construye una figura sobre un fondo único de color. El enfondado se realiza rayando o punteando el color superpuesto”²².



193. Fotografía comparativa, en la parte superior relieve terminado de policromar y en la parte inferior en proceso.

técnica haciendo una dura crítica a este tipo de decoraciones:”algunos se aficionaron tanto a los grutescos que, no contentándose con adornar los retablos en los frisos, pilastras y recuadros, revestían todas las figuras de bulto, y ropas de ellas, de este género de follajes, sin perdonar cosa alguna y todo era a punta de pincel, y más punta de pincel, sin más atención que henchir las obras de aquello en que les parecía... sin usar de otros géneros de grabados, telas o primavera que imitan lo natural; otros, por el contrario han desterrado los grutescos... huyendo del trabajo e ingenio de lo que tiene estudio, invención y debuxo”. op. cit. p. 44.

20 El grafo, estilete o punzón es la herramienta que se emplea para levantar la policromía dejando a la vista el oro.

21 Se adopta la acepción de viso para denominar el efecto que produce el hecho de alternar zonas de oro cubiertas por la policromía con zonas en las que se retira esta película dejando a la vista el metal. Echevarría Goñi, Pedro, *Policromía del Renacimiento en Navarra*, op. cit. p. 197.

22 Véase González Alonso, Enriqueta, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit. p.183.

23 Sobre los barnices desarrollaremos, en el capítulo destinado a tal fin, un exhaustivo estudio, sin embargo y como

6.1.1 Proceso técnico de aplicación

6.1.2 El estofado

El proceso técnico de aplicación de colores sobre el oro comienza tras haberse protegido éste con un barniz²³. Antes de proceder a explicar el proceso técnico de ejecución se debe conocer la técnica de preparar y aglutinar los colores con el medio más apropiado.

Preparación de los colores

Para policromar sobre el oro no existe un único proceso pictórico, pudiéndose realizar con una extensa gama de técnicas como son el óleo, el temple de huevo, el acrílico, la cera y en general cualquier tipo de procedimiento que permita su adecuada incorporación a la obra para obtener los resultados²⁴ deseados en los que

debe primar la calidad y la perfección. Para ello se deben estudiar de forma específica la elección, la preparación y la aplicación de los pigmentos, así como su mixtura con los diferentes aglutinantes²⁵.

Tradicionalmente este proceso se iniciaba con la molienda²⁶ de los colores en el almirez o con una moleta de piedra sobre una losa de mármol, incorporando agua para hacerlos más dúctiles, pasado el tiempo necesario de secado quedaban preparados para utilizarse mezclados con el aglutinante. La gran mayoría de los autores coinciden en hacer unas recomendaciones muy específicas para policromar sobre el oro, sea cual fuere el aglutinante, mencionando que los pigmentos siempre deben de ser los de mejor calidad²⁷. En pa-

precedente, se debe tener en cuenta que antes de aplicar la policromía sobre el oro éste se debe proteger con un barniz aislante como la goma laca.

24 En técnicas al agua, como la acuarela, se hace necesaria la incorporación de un tensoactivo como la hiel, para mejorar la adhesión con la capa de barniz interpuesta entre el oro y la capa de color.

25 Echevarría Goñi refiriéndose a los colores empleados en el Renacimiento distingue entre los que eran “finos y molidos, es decir, se componían de materias de origen mineral -óxidos, sulfuros, carbonatos y tierras-, aunque también los hubiera de origen orgánico, animal o vegetal como el carmín, el púrpura y el añil, naturalmente en polvo o molidos en agua clara y dulce...” El autor prosigue diferenciando entre aquellos colores que debían ser molidos en almirez, como el azul de cabeza, el verde, el bermellón, el carmín y el ocre, entre otros, y advirtiendo que en los últimos tres citados no requerían de un aglutinante tan fuerte como en los dos primeros por tratarse de “colores de poco cuerpo”, y puntualizando que colores como el azul, el albayalde, el genulí y el azarcón, se presentan en polvo, por lo que no precisaban de molido. Véase Echevarría Goñi, Pedro, *Policromía del Renacimiento en Navarra*, op. cit. p. 206.

26 Remitimos al estudioso a consultar Summa Pictorica, [disco compacto (DVD)]: *El esplendor de la Edad Media*, Historia universal de la pintura, Vol II, edit. Planeta, Barcelona, 1999.

27 Según Echevarría Goñi “El punto de arribada de los colores más refinados como de otras tantas mercancías a España fue Sevilla, y de ahí se distribuyeron por los talleres provinciales”. *Policromía del Renacimiento en Navarra*, op. cit. p. 206.

28 Pacheco, Francisco, *El arte de la pintura su antigüedad y grandezas*, op. cit. p.

Aglutinantes

labras de Pacheco: "... los mejores, más finos y delgados"²⁸. Actualmente todos estos procesos se han suprimido al contar con productos comerciales de una excelente calidad, lo que permite economizar tiempo de trabajo y por tanto ahorrar costes humanos.

En cuanto al proceso de aplicación²⁹ se debe tener en consideración que la técnica debe ejecutarse con maestría, depositando los colores sin que entre ellos se mezclen, produciendo un efecto visual de suciedad y de poco conocimiento de los materiales. Además, se deben emplear las gradaciones tonales que sean necesarias y más convenientes a la obra, siguiendo un criterio estético acorde con el soporte.



194. Tras finalizar la policromía sobre el oro se procede a realizar las carnaciones de las figuras.

Una vez que se tienen los pigmentos preparados, como hemos visto, se procede a ligarlos con el aglutinante, éste puede ser de varias naturalezas, siendo los más empleados el de huevo, el de aceite, o el compuesto por la emulsión de ambos denominado como mixto. A continuación procedemos a estudiar cada uno de ellos de forma individual.

Aglutinante de huevo

Esta técnica, conocida desde la Antigüedad, consiste en mezclar los pigmentos molidos y lavados con el aglutinante de huevo. Este aglutinante puede estar formado por la yema, la clara o bien mixtos, que se fabrican incorporando aceites para crear emulsiones. Aunque todos estos aglutinantes son un excelente medio para policromar sobre oro, cada uno de ellos posee sus propias características. La clara de huevo, constituida casi íntegramente por albúmina, presenta condiciones inferiores, para ser empleado como aglutinante, a las de la yema, ya que se disuelve con dificultad en agua y se altera con más facilidad que ésta. Por ello se debe trabajar con una disolución que no esté muy cargada de clara, ya

29 Sobre las consideraciones a tener en cuenta para aplicar los colores es importante que: “no se encuentren unos con otros’, ‘no se mezclen’ y se utilicen de la misma manera que la pintura de lienzo ‘ayudándoles con su claro, mediano y oscuro’, o sea, respetando las gradaciones tonales” Vélez Chaurri, J.J., Bartolomé García, F. R., *La policromía de la primera mitad del siglo XVII en Álava*, op. cit. p. 25.

30 Sobre el empleo de aglutinantes con el pigmento blanco el autor del Arte de la Pintura esclarece como éste se tem-

que puede cuartear debido a que el temple preparado con ésta, no es tan elástico como el confeccionado con la yema. El temple de clara se utilizaba frecuentemente mezclada con pigmentos azules y blancos, para evitar el amarilleamiento³⁰ que en principio produce la yema y que distorsiona estos tonos, aunque podemos afirmar que ese amarilleamiento, hacia el que tornan los colores, desaparece en un espacio corto de tiempo.

El aglutinante que más se emplea en la práctica con el fin de policromar sobre oro y que goza de mayor éxito entre los profesionales de este campo es el de temple de yema. Algunos autores, entre ellos Cennino Cennini, hablan exclusivamente del empleo de la yema para elaborar el temple, y por tanto le confieren una categoría de supremacía sobre los otros aglutinantes. Los pigmentos mezclados con este aglutinante son un medio excelente para este tipo de policromías. La luminosidad -con el paso del tiempo los colores no oscurecen como sucede con las pinturas al aceite-, el acabado satinado, su rápido tiempo de secado y las finas capas elásticas que forma, han hecho que los artistas lo adoptaran convirtiendo a esta técnica en la preferida y más empleada, tanto en el pasado como en el presente. La manera de preparar temple de huevo a la yema, consiste en disociar la clara de la yema

y separar a ésta de la telilla que la envuelve para proceder a depositarla en un recipiente. A esta yema se le añaden dos medios cascarones de agua, es conveniente usar agua hervida o destilada y que se encuentre a una temperatura ambiente pues el calor afecta a la yema endureciéndola, y se agita hasta conseguir una mezcla homogénea, quedando de esta forma, preparada para mezclar con los colores. Este aglutinante debe de prepararse en cada jornada de trabajo pues, al ser de naturaleza orgánica, no permanece estable y se corrompe perdiendo sus propiedades.

Uno de los textos con mayor contenido didáctico que recoge estas apreciaciones es el de Francisco Pacheco, argumentando de forma clara y concisa el sistema que se debe seguir para preparar los colores y su posterior aplicación. Pacheco hace igualmente alusión a las diferentes proporciones de aglutinante que se deben emplear dependiendo de los colores y la conservación del preparado. "Los colores han de ser tales y tan escogidos como los que usa la iluminación y se han de moler en l'agua... se ha de usar con la yema de güevo fresca, con medio cascarón de agua dulce y clara, batido hasta que levante espuma; con esta templa se han de mesclar los colores para el estofado sobre oro bruñido..."³¹.

plaba con goma en sustitución del huevo con el fin de evitar esta distorsión de color : "Algunos templan el blanco, para realzar el estofado, con agua de goma, pero de la templa del güevo se pueden valer para todo"³⁰. Pacheco, Francisco, *El Arte de la pintura su antigüedad y grandezas*, op. cit. p. 45.

31 Pacheco, Francisco, *El arte de la pintura su antigüedad y grandezas*, op. cit. p. 44.

32Sobre las ventajas e inconvenientes del empleo de este tipo de aglutinante Pedro Echevarría Goñi comenta: "A las

Aglutinante oleoso

Las policromías sobre oro pueden aplicarse con la técnica del óleo. Ésta tiene una serie de ventajas frente al temple de huevo y también posee una serie de inconvenientes. Mientras que a la hora de citar las ventajas destacan su prolongado tiempo de secado -lo que permite retocar la pintura- su acabado brillante y la ductibilidad en el manejo de los colores, entre los inconvenientes cabe reseñar que la incorporación de un aceite, en el que se produce una irreversible reacción de oxidación, se traduce, en un breve espacio de tiempo, en un evidente amarilleamiento de la policromía³².

La técnica del óleo ha sido empleada con profusión sobre soportes flexibles como el cuero. Sobre esta técnica podemos leer: "Se continúa el policromado con tintas de óleo, blanco, verde, azul, rojo y carmines...según el efecto que se pretenda causar; las puntas de los adornos se plumean con tintas más enteras (es decir, no por transparencia si no por tonos opacos), con el fin de conseguir mayor movimiento ornamental"³³.

Temple mixto

Los temples mixtos, constan de un componente magro y uno graso. Con estas emulsiones se obtienen mezclas con las características del temple de yema a las que se suman las propiedades de ductibilidad que aporta el aceite, facilitando el manejo del pincel y prolongando el tiempo de secado, lo que permite retocar y trabajar de una manera más tranquila, aunque a su vez con ello se adiciona el problema que supone el amarilleamiento de los aceites.

Sobre el empleo de este proceso E. Goñi escribe: "Una técnica mixta de temple u óleo mixto, es decir, aceite de linaza con yema de huevo que requería la aplicación de la mano de pintura una vez estuviera la anterior bien seca, lo que se conoce entre los oficiales como 'graso sobre magro'. Tanto esta técnica mixta como la citada regla ya fueron conocidas y practicadas por los pintores y doradores flamencos de fines del siglo XV"³⁴.

indudables ventajas que proporcionaban los colores al óleo disueltos en aceite de linaza como son finura de ejecución, compactez de tonos, brillo, viveza de colorido y posibilidad de retocar hay que contraponer el gran inconveniente que supone la capacidad de adulteración de los colores una vez secos por el aceite graso-amarillento que incluso los hace ennegrecer con el paso del tiempo...". Echevarría Goñi, Pedro, *Policromía del Renacimiento en Navarra*, op. cit. pp. 206-207.

33 Colina Botello, Manuel de la, "Cordobanes y cueros repujados", ARA, Arte religioso actual, edit. Movimiento Arte Sacro, Madrid, número extraordinario 45-46 año XII, julio - Diciembre 1975, pp. 152 y ss.

34 Echevarría Goñi, Pedro, *Policromía del Renacimiento en Navarra*, op. cit. p. 207.

35 Este proceso ya era empleado por Cennino Cennini, véase *El libro del arte*, op. cit. p. 176 e igualmente comen-

Aplicación

El proceso técnico de ejecución de la policromía sobre oro, en ocasiones, es precedido por la aplicación de una preparación sobre el oro con albayalde³⁵, esta base blanca aporta mayor luminosidad a los colores y era un procedimiento muy común cuando se iban a aplicar encima tonos azules y verdes, el estudio estratigráfico realizado en el retablo de San Eutropio así lo confirman: "Para realizar los estofados se imprimía con albayalde lo que se iba a colorear. Incluso si se superponía un color sobre otro era necesario dar previamente la imprimación correspondiente. En las muestras tomadas de los estofados del retablo se ha comprobado la existencia de esta preparación de albayalde en determinados colores, principalmente bajo los azules y verdes. A simple vista, se puede apreciar de forma evidente un color rosado subyacente debajo de los azules"³⁶.

Francisco Pacheco en su tratado hace referencia a la necesidad de imprimir con albayalde todo lo que encima va a ir policromado, con la

expresa aclaración de añadir unas gotas de vinagre al huevo para evitar su pudrición y prolongar su uso³⁷. Este mismo autor comenta como método de pasar un dibujo sobre la hoja metálica el ya mencionado estarcido, que se perfila con carmín que una vez seco se superpondrá la capa de albayalde, que dejará traslucir el tono carmín sirviendo de guía a los motivos pictóricos, mejorando la calidad de la policromía: "... y si se hubiere de hacer algún follaje, o subiente, con patrón, por guardar la igualdad de las mitades, después de estarcido sobre el oro, se podrá perfilar con carmín y emprimarlo, después de seco, con blanco, porque sobre él se descubren los perfiles del debuxo y se podrá meter de sus colores varios, con más limpieza..."³⁸. Sobre esta preparación se procede a aplicar los colores sin ninguna dificultad añadida a cualquier otro tipo de soporte.

Exactamente este mismo proceso es comentado por Rocío Bruquetas Galán con la alusión a determinados colores, como son las lacas, en

tado por Francisco Pacheco, autor que alude a este tipo de práctica recomendando su aplicación "emprimando con albayalde todo lo que se ha de colorir". *El Arte de la pintura su antigüedad y grandezas*, op. cit. p. 45.

36 *La Sarga Y El Retablo De San Eutropio de El Espinar*. op. cit. p. 70.

37 "...emprimando con albayalde todo lo que se ha de colorir, sean grutescos sobre el oro, o ropas metidas de varios colores; advirtiéndole que en los azules no sea el güevo tan fuerte como en el carmín, bermellón y ocre, y otros colores de poco cuerpo; y cuando el güevo templado pasare de un día se le añadirán unas gotas de vinagre por que no se corrompa,..." Pacheco, Francisco, *El Arte de la pintura su antigüedad y grandezas*, p. 45. Anteriormente a la adición de vinagre como preservativo para impedir su rápida degradación se empleaba leche de higueras, como podemos leer en el tratado medieval de Cennino Cennini, *El arte de la pintura*, op. cit. p. 90.

38 Pacheco, Francisco, *El Arte de la pintura su antigüedad y grandezas*, op. cit. p.44-45.

39 "Para guardar la simetría, los follajes del tipo clásico se solían hacer con un patrón estarcido sobre el otro. Se per-

6.1.3 El esgrafiado

las que con motivo de hacer una mejor imitación de los esmaltes la capa de albayalde se omitía: “También, a veces, se superponían colores sin capa de imprimación para conseguir efectos de transparencia del oro, como ocurre con las lacas, con el fin de imitar los esmaltes”³⁹.

Las policromías realizadas en el trabajo de campo que acompaña esta tesis, han sido ejecutadas sin interponer entre éstas y el metal una capa preparatoria de albayalde y ejecutadas con la técnica de temple de yema, obteniendo unos excelentes resultados.



195. Imagen comparativa. En la parte superior relieve terminado, en la zona inferior durante el proceso de aplicar las policromías.

El esgrafiado es otro de los procedimientos que se han empleado, y se emplean, para enriquecer la hoja de oro. A continuación se describen todas las fases necesarias para afrontar con éxito la aplicación de esta técnica.

Asiento sobre la que se debe hacer el esgrafiado

Tan importante como la propia preparación y aplicación de los colores es la base sobre la que se realiza este tipo de decoración. No se puede realizar el esgrafiado o rayado sobre cualquier base dorada ya que es imprescindible que ésta se encuentre dorada al agua y bruñida⁴⁰ puesto que, para ejercer esta técnica, recordemos que consiste en levantar puntualmente la pintura dejando a la vista el metal, es imprescindible que el oro de base no se levante ni arañe al roce de la herramienta con la que se retira parte de la policromía.

filaba con carmín el dibujo deseado y, a continuación, se imprimaba con el albayalde. Una vez seco, se pintaba siguiendo los perfiles del carmín que se transparentaba a través de la imprimación. Después se rallaba para sacar el oro siguiendo el dibujo y el tipo de grabado, por medio del <<grafio>> o punzón”. *La Sarga Y El Retablo De San Eutropio de El Espinar*, op. cit. p. 72.

40 “Ciertamente era esencial bruñir el oro cuando éste tenía que proporcionar la base para decorativas telas ejecutadas con la técnica del esgrafiado...era de uso común en los talleres toscanos del siglo XIV... las partes doradas del diseño eran expuestas a la vista rascando las zonas apropiadas de pintura aplicada encima; de ahí la necesidad de que el pan de oro estuviera firmemente adherido y bien bruñado”. Bomford, David, *La pintura italiana hasta 1400*, op. cit. pp. 130 y s s.

41 Este proceso se realiza después de que todo lo trabajado con el pincel ha secado, pudiéndose arañar o rajar con

Herramientas

Como herramientas se utilizan un punzón o un palo de ébano o uno de boj, afilados y acabados en una punta roma, siendo los más comunes los de hueso, ébano y boj para dibujar sobre el oro. No son éstos los únicos utensilios que se emplean, pudiendo llevarse a cabo este proceso con cualquier herramienta que, sin arañar el oro, levante la pintura⁴¹. Para evitar que el oro resulte arañado Cennino Cennini recomienda el uso de un estilete de brezo, de madera fuerte o de hueso, con punta en un extremo y plano por el otro para rascar⁴². Con la punta del estilete se marcaba el dibujo y con el otro extremo se levantaba la policromía dejando a la vista el oro⁴³.

Proceso de pasar un dibujo

Una vez que las hojas de oro están cubiertas por una capa de pintura, se procede a pasar el dibujo. Generalmente se hace con el sistema de calco o estarcido, métodos que describimos anteriormente en el capítulo 2 de esta investigación. Sin embargo, debemos puntualizar que, los esgrafiados de los trabajos prácticos que se presentan en esta investigación han sido realizados a mano alzada, es decir, teniendo el modelo original como guía sin previo dibujo preliminar sobre la capa pictórica.



196. Detalle de relieve con esgrafiados

un estilete de plata, madera, o con algo puntiagudo, haciendo aparecer el oro en las zonas deseadas

42 Cennini, Cennino, *El Libro del arte*, op. cit p. 177.

43 David Bomford en el estudio realizado sobre los soportes con este tipo de tratamiento alude a esta misma técnica de uso de la herramienta: “Las zonas mayores de pintura eran rascadas y los detalles menores eran marcados en la pintura con la punta de la madera”, *La pintura italiana hasta 1400*, op. cit. pp. 130 y ss.

44 “La pintura de temple al huevo aplicada encima, aunque técnicamente estuviera seca, no debía estar completa-

Proceso técnico de realizar el esgrafiado

Antes de proceder a realizar el esgrafiado y una vez aplicadas las capas de color, se debe dejar transcurrir un intervalo de tiempo hasta que la pintura haya secado en parte sin endurecer en exceso⁴⁴.

Una vez que se tiene el dibujo marcado sobre el soporte, con la herramienta elegida, se procede a levantar el color. Sobre superficies en las que se corra el riesgo de arrastrar pintura al roce de la mano, se pone un papel limpio debajo. Sobre este proceso E. Herranz escribe: "Ahora ya no tenemos nada más que ir rayando con mucho cuidado por encima de todos

los puntitos, y nos queda el dibujo hecho y centrado por igual, y así veremos un dibujo dorado en el plano como si lo hubiésemos hecho con un pincel, pero no queda el grueso, el del adorno pintado, y nos queda más fino y mucho mejor, y el resto del color que queda pues se raya también, para que veamos el oro todo lo más posible; no por eso deja de verse el color"⁴⁵.

Tras tener el soporte dorado y policromado se procede a realizar las incisiones en aquellas zonas destinadas a este fin.



197 y 198. Detalles de relieve, En las imágenes se observan los dibujos efectuados sobre los fondos de color.

mente dura sino un poco blanda y todavía flexible, con una textura similar a la del queso". Bomford, David, *La pintura italiana hasta 1400*, p. 130 y s s.

45 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 70.

46 González Alonso, Enriqueta, *Tratado del dorado, el plateado y su policromía*, op. cit. p.179.



199. Detalle del esgrafiado realizado sobre el fondo de un relieve fabricado en resina. Las partes más prominentes de los relieves dorados han sido tratadas para dejar a la vista el bol, efecto que aporta a la pieza un aspecto de antigüedad.

200. Detalle del esgrafiado realizado sobre relieve de resina. Obsérvese como en algunas zonas de los fondos han sido tratadas para dar la apariencia de envejecido o desgastado por el tiempo.

201. Detalle de esgrafiado sobre relieve de resina. Los fondos han sido *empolvados* aportando un valor añadido a la pieza de antigüedad.

6.2 Incisiones sobre el oro

Basándonos en los datos que aporta Enriqueta González Alonso⁴⁶ en su libro *Tratado del dorado, el plateado y su policromía*, fechamos en torno al siglo XII el inicio del tratamiento con incisiones de los fondos dorados de las tablas. Comparando los trabajos elaborados con incisiones sobre la superficie dorada de los soportes en el duecento italiano con los repujados de la orfebrería otomana de la misma época, se deduce que esta última ejercía una fuerte influencia sobre la primera, observando que estilísticamente el resultado es muy semejante, aunque con el transcurso del tiempo y el empleo, cada vez más habitual de este tipo de decoración sobre tabla, poco a poco los trabajos realizados con el método de incisión van tomando un carácter propio, configurándose unas características distintivas entre una zona y otra.

Será sobre todo en el periodo gótico en el que se amplíe y desarrolle la más extensa gama de dibujos y adornos que, a veces, se encuentran enriquecidos con la adicción de relieves⁴⁷ y policromías. Estas incisiones podían encontrarse bien limitadas a decorar zonas muy determinadas de las figuras como las bocamangas de los vestidos, cenefas y sobre todo de forma muy generalizada, sobre los nimbos o aureolas de los personajes sagrados o bien, empleadas en muchos casos para enriquecer y decorar toda la superficie dorada del fondo.

Conviene en este punto y, antes de adentrarnos en los procedimientos prácticos, efectuar una reflexión sobre los motivos que llevaron a intervenir sobre la obra con estos procedimientos y el cambio estético que supone este tipo de actuación. En primer lugar se debe tener en cuenta que el plano del cuadro, cubierto de manera uniforme con oro bruñido, brilla provocando en el espectador un efecto no controlable por el artista. Uno de los sistemas con los que se puede variar este resultado es quebrantando la superficie homogénea con pequeños estampillados que, al incidir la luz sobre ellos crean una nueva reflexión, llegando a ofrecer al espectador una curiosa combinación de claroscuros en la que aparecen como claros las incisiones y, oscuras, las zonas que lo rodea. Si bien, en la mayoría de las obras que hoy podemos contemplar este matiz no se puede apreciar por la suciedad que se ha depositado en las oquedades y que invierte el efecto con el que fueron realizadas.

Por otro lado, no debemos olvidar el contexto en el que la mayoría de estas obras eran exhibidas, espacios dedicados al culto y en los que, en muchas ocasiones, no había la suficiente luz como para poder observarse sin el empleo de velas que aportaban un efecto sobrecogedor: "La fase final era el labrado del oro visible con pequeños punzones en punta para hacer que el oro brillara y centelleara con

47 Para estudiar los procedimientos que se pueden realizar para crear relieves véanse los capítulos destinados al estudio de la preparación de los soportes.

48 Bomford, David, *La pintura italiana hasta el 1400*, op. cit. p.133.

6.2.1 Herramientas

la vacilante luz de las velas”⁴⁸.

La amplia gama de motivos decorativos que se pueden realizar con el empleo de las diferentes herramientas, dejaban vía libre a la imaginación del artista que diseñaba los dibujos y que empleaba, de manera simultánea, diferentes tipos de marcas lo que posibilitaba que se pudieran conjugar multitud de adornos que dan, como resultado, exquisitas obras de labrado sobre el oro.

Este procedimiento tan ligado a la técnica del dorado que dejó de ser un procedimiento habitualmente empleado sobre soportes bidimensionales, sobre todo a partir del siglo XV, reservando su empleo casi exclusivamente sobre esculturas destinadas al culto, junto con objetos de lujo y muebles.

Dependiendo de las fuentes consultadas, podemos encontrar diferentes clasificaciones de las herramientas que se han empleado y que todavía se siguen utilizando para grabar sobre el oro.

Básicamente podemos distinguir entre dos tipos:

En primer lugar nos referiremos a aquellas herramientas que producen una marca sobre la superficie del metal al incidir con la fuerza ejercida con la mano, es decir, sin ninguna presión añadida, conseguida con la ayuda de otro tipo de utensilio. Dentro de este tipo de herramientas se encuentran los buriles, las rosetas y el compás.

En segundo lugar englobamos con el nombre genérico de ‘cinceles’, a aquellas herramientas que reproducen la marca que llevan incisa en uno de los dos extremos de una espiga de hierro tras una fuerte presión realizada con un martillo sobre la espiga en el lado opuesto al que tiene el dibujo, quedando éste grabado en el oro.

49 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p.175.

Compás

El compás, semejante al que se emplea habitualmente en dibujo técnico, es el utensilio con el que se trazan las líneas circulares de los nimbos, que quedan incisas sobre el oro y que sirven de guía para los posteriores trabajos de estampillados que se quieran hacer, como señala C. Cennini: “Una vez hallas bruñido tu retablo, te convendrá tomar el compás, trazar los círculos de las coronas o diademas, granearlas, decorarlas con alguna cenefa, puntearlas para que parezcan perlas de granos de maíz”⁴⁹.

Daniel V. Thompson explica sobre el uso del compás cómo, sin ser este el único sistema que se ha usado para trazar los halos, era el más frecuente y cómo cada anillo que quedaba marcado era la base o guía para el posterior estampillado de otros dibujos. Además de estas apreciaciones el autor rastrea en los testimonios originales que han llegado hasta nosotros para argumentar :

“Con compases sobre el oro se hacen con facilidad las líneas de los halos, que generalmente proporcionan la base fundamental del diseño que se hace por estampillado, aunque en ocasiones se hicieran los halos sin el uso de los compases, normalmente tienen varios anillos concéntricos que casi es imposible realizarlos sin el uso del compás. Alguna pequeña muesca puede en ocasiones indicar donde se apoyó el compás para trazar los círculos, a veces estos pequeños agujeros se rellenan de estuco”⁵⁰

Rulo o Rosetas

Una de las formas más rápidas de realizar marcas consiste en el empleo de un rulo formado por una empuñadura de madera y que tiene en un extremo una rueda de diámetro variable de la que derivan una serie de terminaciones que varían de forma atendiendo al tipo de dibujo que se quiera grabar en el soporte. Esta rueda es intercambiable facilitando múltiples variaciones en los tipos de adornos.

Como aclaración sobre este tipo de herramienta y en comparación con los punzones citamos: “Las líneas finas eran practicadas con un solo punzón romo de aguja pero, con el fin de ahorrar tiempo en zonas de cierta extensión, probablemente se utilizaban punzones compuestos de roseta, hechos de grupos de puntos”⁵¹.

Con esta herramienta se conseguía economizar el tiempo que se tardaba en decorar superficies de unas determinadas dimensiones como podían ser los espacios entre las diferentes circunferencias que conformaban los nimbos: “Es posible que se emplearan también rosetas para la decoración punteada en las franjas más anchas de los halos labrados”⁵².

50 Thompson, Daniel V., *The materials and techniques of medieval painting*, op. cit. p. 223.

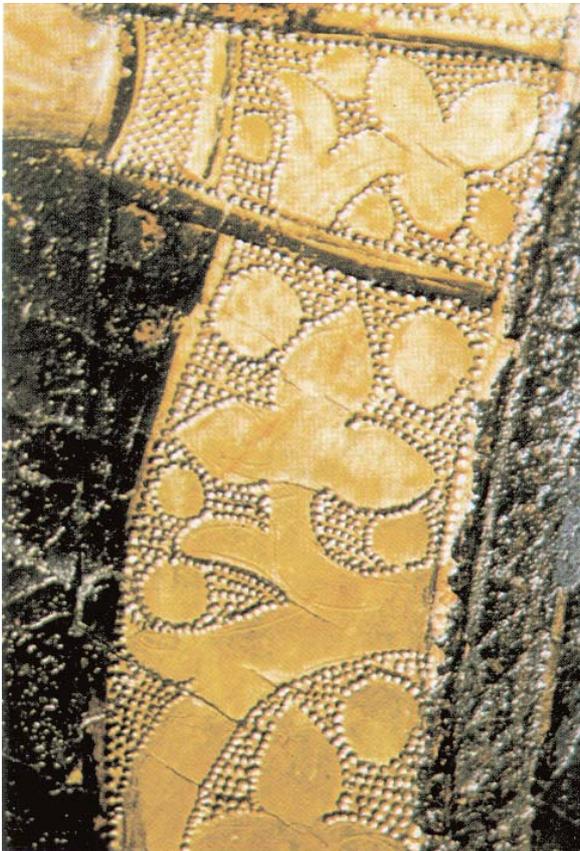
51 Bomford, David, *La pintura italiana hasta 1400*, op. cit. p.133

52 Íbid.

53 Bomford, David, *La pintura italiana hasta 1400*, op. cit. p. 113.

Cinceles o troqueles

Son pequeñas barras o espigas de hierro prismáticas o redondas, aproximadamente de 10 a 15 cm de largo que en un extremo tienen una figura geométrica. Existen muchas y muy variadas, lo que ha dado como resultado una extensa pluralidad de dibujos. Para hacer las incisiones se golpea suavemente sobre el oro el troquel con un martillo de caucho con la finalidad de no ejercer excesiva tensión sobre la tabla, lo que podría producir fisuras sobre el aparejo que, con el transcurso del tiempo, se marcarían sobre la superficie dorada.



Buriles

Los buriles poseen un mango de madera en el que se embute una varrita generalmente fabricada en acero templado que acaba en una punta que posee un determinado perfil o dibujo. Se utilizan para realizar diferentes tipos de marcas, atendiendo a su tamaño y grosor se pueden conjugar consiguiendo efectos muy variados. Si son punzones o puntas secas, se produce en el oro un efecto de positivo/negativo, al conjugarse el oro bruñido y el mate. Dependiendo de la forma en la que acabe su extremo inferior, en una bolita, en plano, u otras formas, el efecto que produce varía sustancialmente.



202. Detalle de graneado, tabla de *San Lucas*, Villafermosa, Museo de Bellas Artes San Pio V, Valencia. Fuente: *Tratado del dorado, plateado y su policromía*.

203. Detalle de incisiones sobre tabla. Fragmento del retablo de la Virgen y San Jorge. Iglesia del convento de San Francisco. Villafranca del Penedés. Barcelona. Fuente: *Millenium, Historia y Arte de la Iglesia Catalana*.

6.2.2 Tipos de marcas

Existen distintas taxonomías, al igual que sucede con las herramientas, en lo referido a las marcas realizadas sobre el oro, variando de manera notable en función de los textos que se consulten.

De forma generalizada podemos afirmar que los diferentes tipos de marcas se diferencian en función de tres factores: la herramienta con la que se hayan ejecutado, la intensidad con la que se ha producido la incisión y el tipo de dibujo dejado. Sin embargo, no debemos entender los diferentes tipos de marcas de manera aislada o individual, es decir, por lo general se alternan diferentes tipos de herramientas y se conjugan distintos motivos ornamentales que aportan una mayor riqueza a las obras.

Para hacernos una idea de la variedad decorativa que se conseguía con este procedimiento se ha elegido un fragmento que alude al trabajo realizado sobre el oro en el retablo de Santa Croce en Florencia:

“ Una vez doradas y bruñidas, las zonas planas de las partes que quedan del marco original, sobre todo en los paneles de la segunda fila, estaban ornamentados con dibujos incisos, punzonados y punteados. El pan de oro de los fondos de las pinturas ha sido dejado sin decorar, con excepción de los halos que han sido labrados. En común con otros pintores de la generación que siguió a Duccio, Ugolino ha usado para éstos una gama de punzonadas

mixtas, en vez de la decoración incisa y punteada normalmente preferida por Duccio. Sólo en los halos de los fragmentos de la National Gallery aparecen once punzonadas mixtas separadas, sin hablar ya de las pequeñas punzonadas circulares. Estas punzonadas han sido ejecutadas en varias combinaciones para proporcionar una extensa gama de dibujos...”⁵³.

La pluralidad de combinaciones que se podían ejecutar daban como resultado una extensa gama de dibujos tan heterogéneos que podían variar desde la combinación de círculos y puntos de varios tamaños hasta formas naturalistas muy elaboradas, como flores u hojas.

Thompson sobre la técnica de ejecución y los adornos más comúnmente empleados sobre tablas medievales comenta: “Cuando se habían realizado los círculos concéntricos de los halos, se impresionaba sobre el oro los ornamentos labrados con pequeñas herramientas hechas de acero o bronce usadas para labrar el oro. Las puntas más comunes eran los círculos y puntos de varios tamaños. Con estas herramientas pueden realizarse toda clase de combinaciones. Una de las más comunes es un círculo rodeado de otros seis círculos de igual tamaño, para formar una especie de rosetón. Combinaciones lineales y geométricas de puntos se usaron para enriquecer la superficie del oro. Algunas herramientas tenían dibujos muy decorativos y laboriosos, y fueron usadas para

54 Thompson, Daniel V. *The materials and techniques of medieval painting*, op. cit. p.223.

estrellas, hojas y flores. Algunos diseños muy elaborados fueron dibujados por los artistas libremente golpeando el punzón con presión suficiente para realizar la incisión⁵⁴.

Entre los tipos de marcas realizadas podemos distinguir como las más utilizadas: el repicado, el graneado, el agamuzado, el gofrado y el cincelado, marcas que a continuación procedemos a describir:

Repicado

El repicado es el producto de un finísimo punteado ejecutado con buril, punta seca, punzón fino o punta de plata.

Graneado

El graneado alude a una marca más rotunda que el repicado. Conseguido con buril de punta roma, puede adoptar múltiples formas entre las que podemos destacar la que se asemeja a una lágrima.

Este tipo de adorno, C. Cennini lo califica como uno de los más bellos, aunque la descripción realizada por el propio autor

merece ser reproducida debida al elevado interés que suscita cuando escribe:

“Una vez hayas bruñido tu retablo, te convenirá tomar el compás, trazar los círculos de las coronas o diademas, granearlas, decorarlas con alguna cenefa, puntearlas para que parezcan perlas de granos de maíz -éste punteado en el capítulo CXLII recibe el nombre de <<roseta>>-, adornar con otros dibujos y granear los follajes cuando los haya...es una de las técnicas más hermosas que empleamos: puedo granear superficies planas ... y en relieve”⁵⁵.

Para hacernos una idea de la dificultad de la técnica de granear, debemos señalar como Cennini⁵⁶ recomienda enseñar a los aprendices sobre plata, para practicar, y después trabajar el oro⁵⁷.

Agamuzado

Cennino Cennini⁵⁸, distingue entre granear y agamuzar, dando el significado a este último de realizar un granulado suave, delicado, a la superficie dorada, realizando un denso punteado por medio de un hierro punzante.

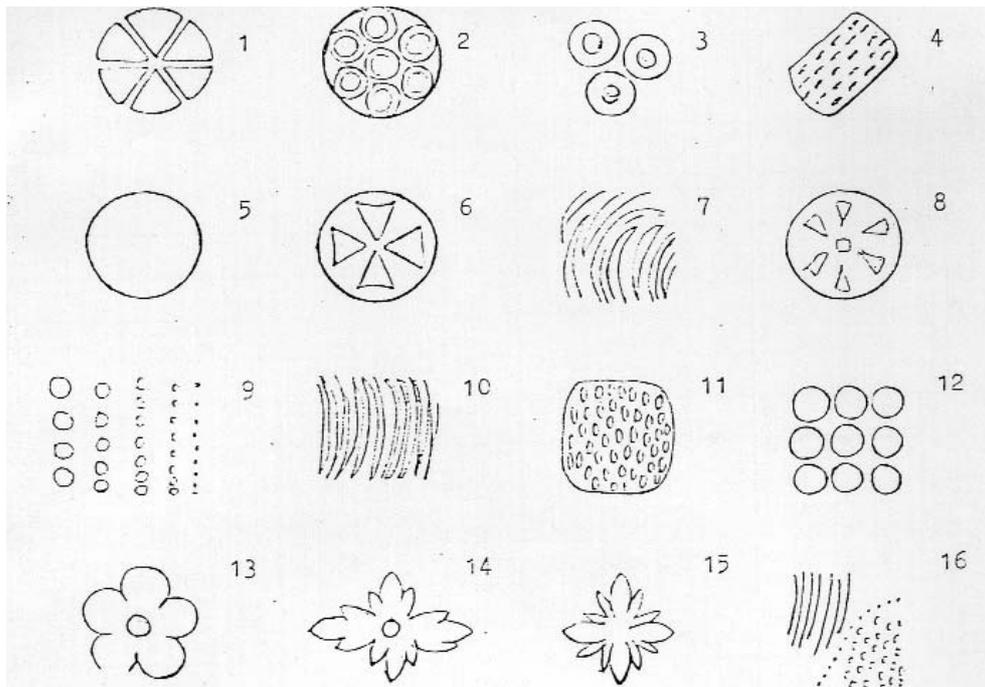
55 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p.175.

56 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p.177.

57 Enriqueta González Alonso comenta la posibilidad, en determinados casos, de ejecutar cincelados dejando al descubierto el bol con el fin de obtener una calidad diferente. *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit. p.179.

58 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p.35.

59 Thompson, Daniel V. *The materials and techniques of medieval painting*, op. cit. p. 223.



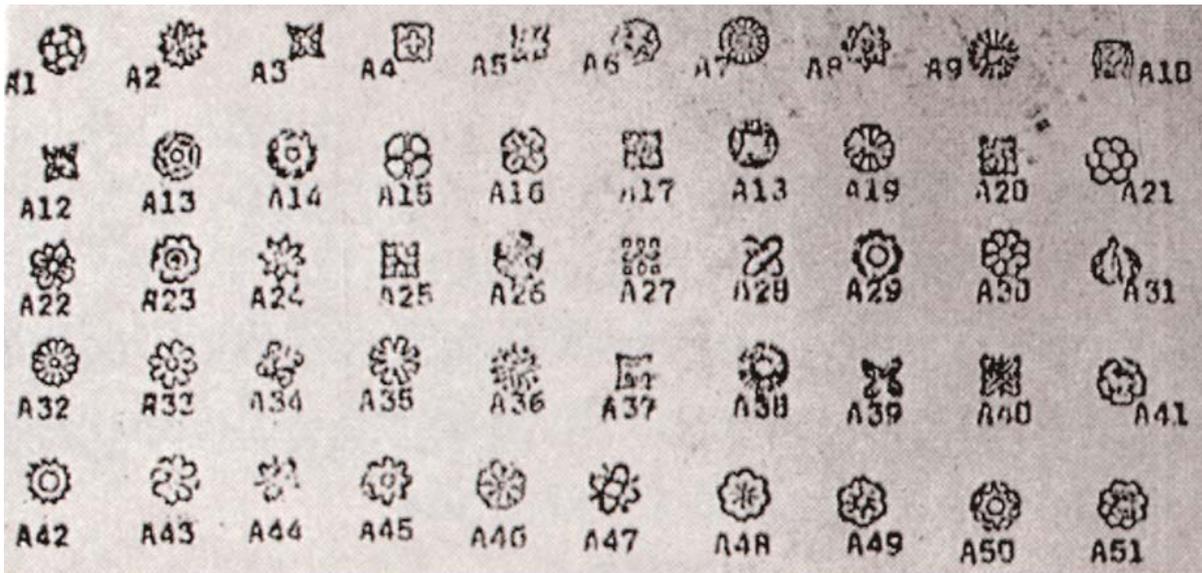
204. Marcas de cincelados de obras del Museo del Prado. Imagen tomada de *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*. 1- Porción geométrica. 2- R-2.677. Discípulo de Luís Borrassa (1380-1424), sobreplano en cónico. 3-R-1.321- Anónimo Castellano, primer cuarto del siglo XV. Retablo del Arzobispado D. Sancho Rojas. Inciso en plano (distintos diámetros). 4- R-Idem. Moteado. 5- R- 1.327. Maestro de Sigüenza San Lucas (Siglo XV), cincel en forma de tubo. 6, 7, 8, 9- Anónimo Castellano (1329-1331), San Gregorio y Santiago Apostol. 10, 11, 12- R- 2.944. Francisco Traini (1321-1345), La Virgen con el Niño. 16- R-845. Juan de Juanes, rallado y moteado.

Gofrado

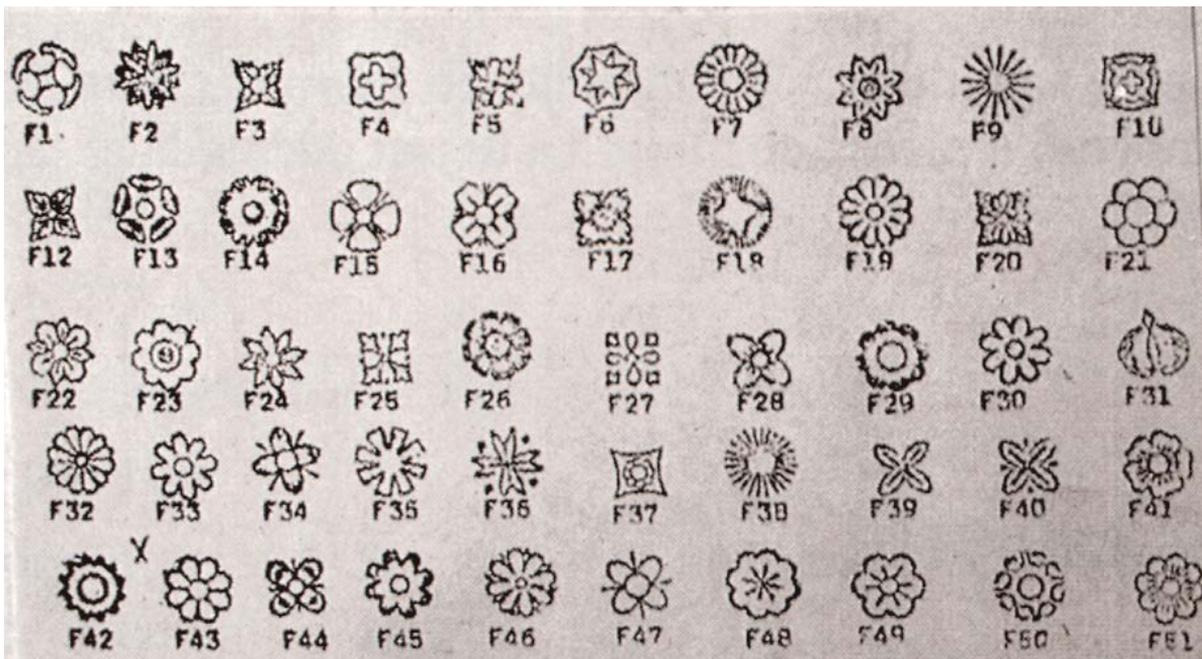
El gofrado no es correcto definirlo como un tipo de marca concreta sino que, más bien, alude al nombre con el que se conocen las incisiones realizadas sobre los fondos dorados de las tablas góticas, ciñéndose exclusivamente a este periodo para asignar con este nombre a los trabajos de labrado sobre oro.

Cincelado

Consiste en la ruptura por incisión de la superficie, dejando el dibujo grabado en el oro. Este tipo de marca fué muy empleado en los siglos XIV y XV. Este cincelado se lleva a cabo sobre el dorado mate o bruñido, como ya se explicó en el apartado de herramientas. Se realiza mediante espigas de hierro prismáticas en cuya cabeza se labran estrellas, flores, ojos de perdiz, puntos, ángulos, rectas y otros elementos ornamentales, los cuales se aplican sobre la superficie dorada golpeando con mazos por el lado opuesto de la espiga, según un dibujo estarcido al efecto, y presionando lo justo.



205 y 206. Marcas de troqueles. Imágenes tomadas del *Tratado del dorado, plateado y su policromía*. Catálogo cortesía de Dita Cosimo Tassinari, Florencia.



6.2.3 Proceso Técnico de Aplicación

Los procedimientos empleados para llevar a cabo las incisiones se hacían de manera muy calculada, dada la extensa gama de dibujos y métodos de aplicación. El artista que realizaba este trabajo no improvisaba el resultado puesto que, sólo con mucha práctica y un riguroso estudio se conseguían acabados muy ricos en formas y dibujos.

En primer lugar cabría preguntarse el motivo por el que toda esta serie de grabados e incisiones podían realizarse sobre el soporte sin que ello supusiera una ruptura de las capas de aparejo y las consecuencias que este tipo de intervención conllevaría. A priori, se podría presuponer que se formarían cuarteados y desprendimientos. Sin embargo, el buen comportamiento de las capas de preparación frente a la fuerte tensión a la que se ve sometido, se debe a la calculada y metódica ejecución con la que se llevaban a cabo estos procesos, en los que la elasticidad que poseen las capas de preparación en un momento determinado juega a favor del artista que puede con este sistema transformar la superficie lisa dorada en un plano de múltiples combinaciones decorativas. Daniel V. Thomson explica la buena respuesta de las capas de preparación en base a que "el yeso utilizado en el proceso de dorado es bastante elástico, por lo que cualquier presión en él hará una marca. Cuanto más profunda la incisión para garantizar el buen

comportamiento del soporte más presión requiere"⁵⁹.

Esta base elástica es imprescindible para garantizar el buen comportamiento del soporte en cualquier trabajo de incisión que se realice sobre el oro. En este punto es importante destacar que esta premisa se debe aplicar tanto a soportes rígidos como flexibles. Así por ejemplo, en el cincelado sobre este segundo tipo de soportes, como es el caso del cuero, el profesor Manuel de la Colina subraya la importancia de trabajar siempre sobre una base mullida: "Terminada la policromía, se comienza el cincelado para conseguir mayor realce y detalle en las zonas que lo requieran... Al iniciar esta labor conviene que se haga sobre cartón o madera y nunca sobre superficie dura"⁶⁰. En segundo lugar es importante plantear sobre qué zonas es más adecuado hacer incisiones y determinar el procedimiento de dibujo previo que va a servir de guía a la mano del artista, puesto que este tratamiento no es el resultado de una repetición monótona de incisiones que se aplican igual sobre toda la superficie dorada. Una vez más hemos de remitirnos a Cennino que da respuestas a todas estas cuestiones:

"...en los pliegues y sombras no granees, hazlo ligeramente en las medias tintas y bastante en los relieves; porque al granear lo que consigues es aclarar el oro ya que allí donde se ha

60 Colina Botello, Manuel de la, "Cordobanes y cueros repujados", ARA Arte religioso actual, edit. Movimiento Arte Sacro, Madrid, numero extraordinario 45-46 año XII, julio - diciembre 1975, pp. 152 y ss.

61 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. pp.175-176.

bruñido ha quedado oscuro de por sí. Pero antes de granear una figura o decoración de hojas, dibuja sobre el fondo dorado lo que quieras conseguir con un estilete de plata o latón”⁶¹.

Por otro lado, otras fuentes documentales nos amplían los conocimientos sobre las partes que debían ir lisas en las tablas como aquellas zonas que quedan cubiertas por los marcos y que no están realizadas con el fin de que sean expuestas al espectador⁶².

Cuando se realizan trabajos de cincelado la herramienta con la que se producen las incisiones debe golpear perpendicularmente sobre el soporte. Se debe de realizar con un golpe seco y seguro pero sin llegar a romper la superficie del oro dejando al descubierto la preparación aunque, en ocasiones, crea un efecto muy decorativo que no tiene porqué ser corregido.

Estos tratamientos se conjugan con otros como son las policromías o los relieves ofreciendo un resultado con magníficas combinaciones decorativas exultantes de belleza, Este tipo de trabajos alcanzaron su auge y apogeo en la Europa en la que imperaba el denominado estilo internacional: “El sistema del trabajo de buril sobre soportes planos evolucionó hasta obtener su punto álgido de uso y función en diferentes conjugaciones de punteados o repicados, graneados y troqueles junto con embutidos y pastillages. Estas técnicas van a coincidir y a persistir en la realización de los innumerables brocados y damasquinados que conforman las pomposas vestiduras borgoñonas de la corte, cuyas ideas recorren Europa en el denominado estilo internacional, en conjunción con la policromía del oro”⁶³.

62 En cuanto a las zonas doradas en las que no se ejecutaban este tipo de trabajos citamos: “el punzonado era omitido en aquellas partes donde se cubrieran con elementos del marco” Bomford, David, *La pintura italiana hasta el 1400*, op. cit. p.133.

63 González Alonso, Enriqueta, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit. p.181.

Capítulo 7

Pátinas y Acabados

“La gloria del tiempo es apaciguar a los reyes beligerantes, desenmascarar el sello del tiempo en las cosas viejas, velar de día, vigilar de noche, maltratar al malvado hasta entrarlo en razón, arruinar los edificios arrogantes con sus horas, deslustrar con polvo sus deslumbrantes torres doradas”.

La violación de Lucrecia, Shakespeare.

7.1. Aportaciones al capítulo

Los procedimientos técnicos que se pueden aplicar sobre el oro, y que se emplean para entonarlo y matizarlo han sido agrupados bajo el nombre de patinas y acabados.

Ambos procedimientos se aplican con la finalidad de que, de manera prematura, las piezas adquieran el aspecto que con el paso del tiempo obtienen los materiales.

Los procesos técnicos aunados bajo el nombre de pátinas se dividen en dos tipos: aquellas que se realizan sobre el oro con métodos pictóricos, es decir, incorporando encima del metal color, y las que se consiguen al provocar un desgaste del metal por frotación que, al contrario que las anteriores, no consiste en la incorporación de una capa sino en crear cali-

dades por sustracción de materia. Esta clasificación ya fue descrita por C. Amich Badosa: “Es preciso distinguir dos clases de imitaciones: una, que consiste en envejecer simplemente el conjunto del nuevo dorado... dando una tonalidad uniforme de vejez; la otra, más complicada y artística, tiene por objeto imitar el viejo dorado con uso y frotaciones, apariencia que se consigue con manchas de efecto”¹.

Se agrupan bajo el epígrafe de acabados del oro a aquellos procedimientos que se realizan para dotar al conjunto de la obra de un marcado carácter de antigüedad, recurriendo a intervenciones como son el empolvado de la pieza, la producción e imitación pictórica de cuarteados o craquelados, los deterioros

¹ Amich Badosa, Constancio, *Manual del dorador sobre madera*, op. cit. p. 107.

provocados por los ataques de xilofagos o la imitación de excrementos de insectos.

Todos estos tratamientos pueden realizarse paulatinamente sobre la obra siguiendo una correcta secuencia de aplicación. La elección de los procesos y la manera de llevarlos a cabo no deben ser elegidos al azar, sino que son el resultado de una reflexión en la que se deciden los productos y métodos más apropiados para conseguir el acabado más idóneo a cada tipo de material.

Así por ejemplo los metales nobles tienen una belleza intrínseca a su naturaleza de la que carecen los que tratan de imitarlos, por lo que en este caso se procede a potenciar la riqueza inherente a ellos siguiendo un criterio de gusto muy personal, mientras que en los metales de baja calidad se procede, generalmente, a imitar los acabados que se consiguen con los metales nobles.

Para realizar cualquier tipo de pátina o acabado es conveniente tener como modelo un prototipo que presente las mismas condiciones de envejecimiento que se quieran imitar. Este modelo "... es fundamental como documento para realizar la entonación de las mismas o para ser interpretado bajo el criterio del gusto personal; pero sin ignorar el efecto, riqueza y

carácter que debe obtenerse sobre los dorados"².

Podemos afirmar que el éxito de un dorado no sólo consiste en la correcta aplicación de la hoja de oro, sino en el conjunto de procesos que se siguen hasta dar por terminadas completamente las obras dado que, visualmente, las piezas deben ofrecer a quien las contempla una belleza y armonía cuya responsabilidad recae en el criterio y la sensibilidad del dorador.

Estos criterios cobran mayor importancia, si cabe, cuando estos procedimientos se aplican en restauración de piezas que por diferentes circunstancias han perdido en parte el dorado y la policromía, e incluso en aquellas que, destinadas para tal fin, no llegaron a tenerlos. El éxito de esta intervención consistirá en que el oro nuevo quede integrado en el conjunto de la obra.

Por todo ello es fundamental no sólo saber preparar los soportes y aplicar el oro, sino también, conocer los métodos para conseguir el acabado perfecto, insistiendo en la importancia de tener como principal criterio a seguir, la observación de piezas que sirvan como referente o guía.

2 Colina Botello, Manuel de la, *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p.103.

7.2 Pátinas

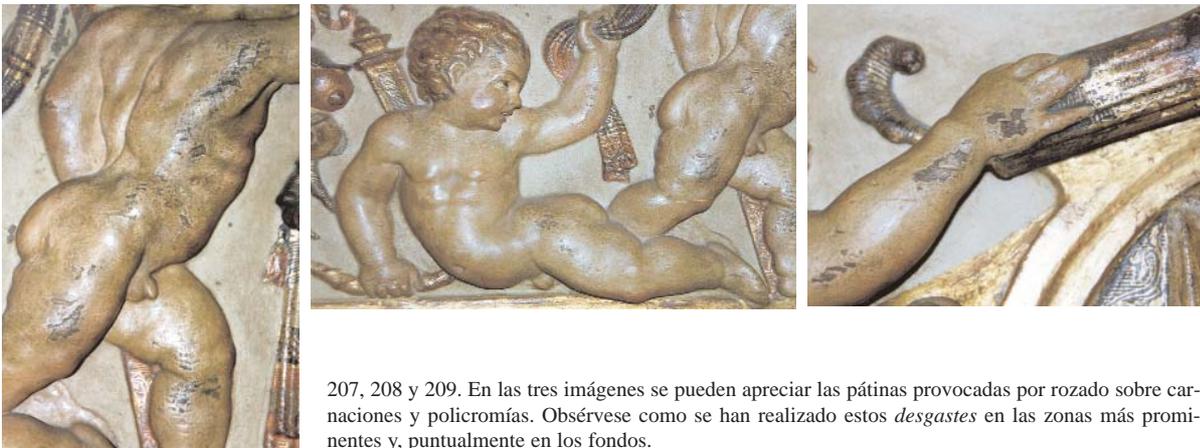
7.2.1 Pátinas conseguidas por rozado

A continuación se procede a citar algunos sistemas de rozar el oro, que, si bien son los más empleados, no se puede afirmar que sean los únicos. Para los metales de imitación se pueden emplear los mismos materiales que para el oro auténtico, pero debido al mayor grosor de la hoja es recomendable provocar el desgaste con un pedazo de estropajo de aluminio que, al ser más agresivo, facilita este procedimiento.

Los procesos de desgaste del oro se realizan en las partes más prominentes y expuestas a los roces, es decir, las que llamamos los 'encimas'. En algunos casos no sólo conviene que quede a la vista la sisa o bol, sino que también es conveniente que se vea el blanco de las capas de preparación; esto suele suceder en los vivos de las aristas.

Recordemos que sobre el oro debe aplicarse una pátina dirigida a satisfacer las necesidades que se presenten en cada caso por lo tanto, si se trata de realizar una reproducción, el modelo marca y determina el tipo de efecto a conseguir. En caso de restaurar una pieza que conserva zonas doradas se debe proceder a imitar el desgaste de las zonas originales. Conseguir que el nuevo tratamiento no llame la atención y quede integrado en el conjunto de la obra será el argumento definitivo para determinar si sobre la obra se ha trabajado de la manera más correcta.

Es importante reseñar que este tipo de acabado no se hacía antiguamente, el paso del tiempo es el responsable de que hoy en día veamos las piezas con estos matices.



207, 208 y 209. En las tres imágenes se pueden apreciar las pátinas provocadas por rozado sobre carnaciones y policromías. Obsérvese como se han realizado estos *desgastes* en las zonas más prominentes y, puntualmente en los fondos.

7.2.1.1 Materiales

Los materiales que se emplean para conseguir calidades sobre las superficies metalizadas son múltiples. Existen métodos muy abrasivos, como los desperfectos provocados con fibras de aluminio, la piedra pómez³, un pedazo de estopa o de estropajo sintético de fibra verde, u otros más livianos como el desgaste que se produce con el empleo de un paño o algodón humedecido en alcohol.



210. Proceso de *rozado* con estropajo de fibra verde sobre la policromía.

211. Proceso de *rozado* con estropajo de aluminio sobre el oro

7.2.1.2 Proceso Técnico De Aplicación

Es necesario tener en cuenta que no presenta la misma resistencia al desgaste las hojas de oro, de plata, o las fabricadas con sucedáneos, dado que el oro empleado habitualmente (exceptuando el llamado oro doble, especialmente pensado para dorar al mordiente en el exterior) es el metal que presenta menor grosor y, por tanto, el más sensible a la abrasión derivada del roce con cualquier material. La plata al ser más gruesa que el oro ofrece una mayor resistencia al desgaste, mientras que los metales de imitación, por el mismo motivo, necesitan de una mayor presión o un abrasivo más energético para provocar su rotura.

Sobre los criterios para imitar de manera prematura el envejecimiento del oro C. Amich Badosa escribe: "Este trabajo es caprichoso, depende de gustos y deseos, hay quien no quiere y no hace más que imitaciones uniformes de antiguo, dorados sin golpes efectistas, y, por el contrario, otros más artistas, se entretienen en reproducir todos los efectos metálicos que el uso continuo da al oro viejo, haciendo resaltar las prominencias y las aristas vivas del trabajo a fin de mejor comprender la imitación del uso del metal, justamente en estas secciones donde el frotamiento continuo ha producido una brillantez descarada que contrasta con la tonalidad amortiguada de los fondos"⁴. Como conclusión a la anterior cita podemos afirmar que en los procesos de des-

³ La piedra pómez es polvo de roca volcánica, es un pigmento inerte y abrasivo de color gris.

⁴ Amich Badosa, C., *Manual del dorador sobre madera*, op. cit. p. 108.

gastar el oro, u otros metales, se debe comenzar razonando sobre el envejecimiento natural que obtendrían con el paso del tiempo, de lo que se deduce que siempre las partes más prominentes, tales como relieves y aristas son las zonas más expuestas a los roces.

El procedimiento técnico, como ya se ha comentado, se realiza con un paño humedecido en alcohol, o frotando con algún material abrasivo, consiguiendo un efecto visual muy próximo al de las piezas antiguas, dejando entrever el bol. Otro proceso muy empleado es el desgaste conseguido con piedra pómez, descrito por E. Herranz como: "recién terminado -de dorar al agua- sin llegar a barnizarlo, lo rozamos poco o mucho, como deseemos, de la siguiente manera: Cogemos un bote o cacharro, con tapa, que ya tendremos

preparado de antemano, con piedra pómez en polvo, y con un trapito que nos liaremos al dedo índice lo untamos en el polvo, y a continuación lo frotamos suavemente por los encima de la talla y en los mismos planos; enseguida veremos cómo asoma el bol, suavemente rozado como por los años, no como quieren hacer algunos con el papel de lija que queda arañado y mal, esto es lo suyo y lo natural"⁵.

Es recomendable en esta clase de trabajos ser discreto al provocar estos desgastes y 'accidentes' en el oro, manteniendo una actitud más sobria que pródiga con ellos, con el fin de no perder la naturalidad de la imitación, y teniendo en cuenta que las piezas experimentarán un proceso de envejecimiento natural con el paso del tiempo.



212. Proceso de rozado con cinta adhesiva de la esquina superior de un relieve de resina con marco de madera.



213. Rozado de plafón de escayola con piedra pómez.



214. Pátina natural de la plata por oxidación debido a su exposición al aire.

⁵ Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 60.

El proceso de envejecer el oro debe ser completamente satisfactorio antes de barnizar las piezas, pues una vez extendida esta capa de protección no se debe continuar insistiendo en los procesos de desgaste. Como ya mencionamos, también en ocasiones es necesario provocar desperfectos en las capas de preparación -desconchones, saltados y pérdidas-, para contribuir de esta forma a dar a las obras un aspecto más natural. Sobre los des-

perfectos en los aparejos Manuel de la Colina escribe:

“Para hacer los saltados del yeso, emplearemos una escofina o los dientes de una hoja de sierra; pues estos producen el deterioro con mayor facilidad que otras herramientas empleadas indistintamente como son el martillo, pincho formones, gubias, etc., así como en algunos casos, el disparo de perdigones sobre la superficie”⁶.

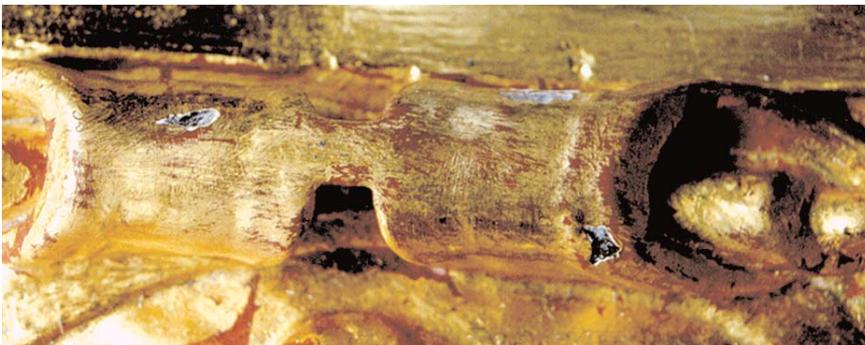


215. *Rozado* sobre hoja de plata falsa aplicada sobre madera.



216. *Rozado* sobre hoja de oro y aparejo, dejando a la vista el soporte de resina.

⁶ Colina Botello, Manuel de la, *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p. 105.



217, 218 y 219. Fragmento de un relieve de resina. Cuando no se ha tenido la precaución de mantener sin aparejar las zonas que posteriormente deben de aparecer sobre la superficie como *rozados* o *saltados*, éstos deben provocarse posteriormente. El velo blanco que aparece sobre la resina y el grueso del estuco, quedará disimulado tras aplicar las pátinas.



220. Fragmento de un relieve de resina. Proceso de *rozado* tras aplicar el aparejo y la hoja de oro. Obsérvese como la superficie dorada también ha sido desgastada.

221. Fragmento de un relieve de resina. *Rozado* sobre el dorado y la policromía e incisiones que dejan al descubierto el soporte. Obsérvese como la coloración de la resina, y la textura de la misma, conseguida por el sistema de moldes, aportan la apariencia, tanto en su tonalidad como en su relieve, del modelo original en madera.

7.2.2 Pátinas aplicadas a pincel

Parafraseando a Filippo Baldinucci en su Vocabolario toscano dell'arte del disegno (1681), podemos definir la pátina como el color oscuro que se forma sobre los materiales con el paso del tiempo. Si anteriormente estudiamos las pátinas provocadas sobre la superficie dorada con métodos abrasivos, ahora explicaremos las que se realizan mediante la aplicación de color.

Se aplican estas pátinas para velar ligeramente el excesivo brillo del oro, por lo que cualquier exageración o fantasía no suele ser muy apropiado. Respecto a lo dicho, E. Herranz escribe: "quedarán por tanto un poquito más oscuros, que hacen mejor a la vista, no hieren tanto su crudeza y hacen muy bien"⁷.

El proceso de aplicar pátinas a pincel se puede poner en práctica tanto sobre soportes rígidos, como la madera, como flexibles, como el cuero. Sobre las pátinas aplicadas sobre este segundo tipo de bases Manuel de la Colina explica: "El velo final que debe cubrir la piel, será una pátina que consigue unificar la pieza en tonos de plata, oro y policromía, que deberán integrarse en la realización conjunta de la obra"⁸.

En algunas ocasiones el oro se emplea debajo

de pátinas de color, en este caso la función del metal no es de quedar a la vista como acabado, sino como base luminosa que se trasmite a la superficie. La técnica pictórica que se suele emplear es la realizada con pigmentos al barniz. Este procedimiento es muy frecuente en procesos de imitar metales como el bronce, en los que tras aplicar pátinas con brocha, se descarga el color con un trapo en las zonas que están más expuestas al roce de la mano, quedando un brillo metálico matizado por las pátinas.

7.2.2.1 Materiales

Los materiales que se emplean para elaborar las pátinas son básicamente el aceite de linaza⁹, barniz¹⁰, secativo¹¹, esencia de trementina¹² y los colores al óleo¹³. Si bien, como veremos a lo largo del presente capítulo, se pueden aplicar también otros productos con los que se consiga el acabado idóneo, es la mezcla de los compuestos antes citados la que más se emplea y la utilizada por nosotros en los trabajos prácticos que competen a esta investigación.

7 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p.71.

8 Colina Botello, Manuel de la, "Cordobanes y cueros repujados", ARA Arte religioso actual, edit. Movimiento Arte Sacro, Madrid, numero extraordinario 45-46 año XII, julio - Diciembre 1975, pp. 152 y ss.

9 El estudio de este material se realiza en el capítulo que lleva por título: capa de protección: el barniz.

10 Idem.

11 Idem.

12 Idem.

7.2.2.2 Preparación de pátinas

Pátinas con base de aceite

Aunque la forma más común de elaborar una pátina consiste en el empleo de la pintura producto de la adición de aceite, resina, secativo y esencia de trementina, preparado al que se añaden colores, no es la única como veremos más adelante. Los colores que se emplean con más frecuencia son la sombra natural, la sombra tostada, el negro marfil y el verde esmeralda (óxido de cromo hidratado). Esto no debe presuponer que se exige el empleo de otros tonos, ni que siempre se usen todos en la preparación de una pátina, sino que siempre pueden incorporarse aquellos que favorecen el alcance de la tonalidad deseada. Entre la terminología empleada es común asignarles a las pátinas acepciones tales como más verdosas, o más calientes. La elección de una u otra pátina se hace dependiendo de si se trata de igualar un fragmento que pertenece a una obra de la que se conservan zonas originales, en cuyo caso hay que respetar e igualar o si, por el contrario, es una obra personal en la que se establece un criterio propio.

Cuando se prepara una gran cantidad de pátina y parte de ella no va a ser empleada, se puede conservar sin añadir el secativo (de cobalto o manganeso), incorporando éste exclusivamente en la cantidad que se va a emplear durante un periodo de cuarenta y

ocho horas aproximadamente. Conviene reservar siempre parte de la pátina por si hubiera que retocar, puesto que es conocido por todos la dificultad que presenta obtener exactamente el mismo producto, no sólo por la entonación, sino por el porcentaje de cada uno de sus componentes. Por tanto, es recomendable guardar parte de la pátina y, en caso necesario, no hará falta más que añadir secativo y emplearla sin ninguna variación.

El profesor Manuel de la Colina describe en su libro *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas* la siguiente fórmula para realizar pátinas:

| | |
|--------------------------|-------------------|
| “Aceite de linaza cocido | - 4 volúmenes. |
| Barniz sintético | - 1 '5 volúmenes. |
| Secativo líquido | - 1 '5 volúmenes. |
| Esencia de trementina | - 3 '5 volúmenes. |

Partiendo de la sombra natural como tono neutro de las pátinas, la podemos dirigir hacia tonos de matices rojizos con la incorporación del betún judaico o hacia tonos más dorados en caso de querer contrarrestar su poder como nos lo da la siena natural o tostada, lo mismo que el empleo de los verdes para conseguir los tonos de los oros antiguos, más gruesos que los actuales, que tienden a tener parte de este matiz”¹⁴.

13 En su origen los colores al óleo se fabricaban de manera artesanal, es decir, se realizaba un amasado con moleta de los pigmentos y el aceite de linaza, o en su defecto aceite de adormideras, sobre una losa de vidrio hasta formar una pasta dura y uniforme. Actualmente el amasado se hace de manera industrial adquiriéndose en el mercado envasados en tubos. Las propiedades de éstos óleos dependen de la calidad y cantidad de pigmento que contengan, las casas comerciales de reconocido prestigio elaboran colores al óleo que garantizan su buen comportamiento y estabilidad.

14 Colina Botello, Manuel de la, *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p. 107.

Las pátinas al óleo son las que se emplean principalmente sobre un dorado al agua, E. Herranz nos aporta tres recetas para fabricar las pátinas al óleo, la primera de ellas consiste en la adición de: “tierra sombra natural, siena tostada, negro marfil y amarillo, bien sea claro u oscuro”¹⁵, el autor coincidiendo con Manuel de la Colina comenta que el color base de la pátina es la sombra natural, sobre la que se añade siena tostada, en menor cantidad y otro tanto de amarillo, haciendo una prueba de color sobre un cristal para comprobar el tono exacto. Una vez mezclados estos colores de óleo: “hay que echarle un poco de aguarrás, y si no lo hubiere, bencina o gasolina, que también sirve, da igual, pero aquí siempre lo que usamos es el aguarrás; no hay que aclararlo mucho, que tenga algo de cuerpo; en una muestrita dorada o trozo que tengamos por ahí que no nos sirva se puede dar y lo limpiamos con un trapito, así vemos que color da, si tiñe mucho o poco...”¹⁶. La segunda pátina el autor la define como “recolorada”, contiene tierra sombra natural y siena tostada, esta última en mayor porcentaje

para que tenga un elevado tono cálido, se disuelve en aguarrás y se aplica.

La tercera y última receta de pátinas al óleo esta compuesta por sombra natural y negro, muy poco de este último, calificando esta pátina como la más idónea porque “va muy bien para el tono metal”¹⁷, lógicamente el autor se refiere se refiere a la plata¹⁸.

Pátinas con base acuosa

Las pátinas¹⁹ elaboradas exclusivamente con óleo son las preferidas para aplicar sobre grandes planos por trabajarse con facilidad, también pueden aplicarse con temple de huevo que, al ser una emulsión natural, lleva agua y aceite y no es rechazada sobre el oro como otras técnicas como la goma o la cola que quedan en forma de gota sobre el metal. Para que esto no suceda se debe añadir al temple, hiel de buey, que interviene como un tensoactivo.

Las pátinas al temple según E. Herranz, se preparan: “en un bote limpio echamos temple un poquito más fuerte que para el bol²⁰, pero no mucho más; luego allí añadiremos la tierra

15 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 54.

16 Íbid.

17 Íbid.

18 Más adelante se estudiarán en concreto las pátinas más adecuadas para aplicar sobre la plata.

19 Manuel Sáenz y García para aplicar pátinas da como recetas la mezcla de aceite de linaza, ajos mondados cocidos hasta que estén quemados, una libra de resina de pino, una onza de acíbar, otra de litargirio, otra de grasilla y pez griega más la incorporación de gutagamba para subir el tono del oro, tras dejarla secar, se aplica una mano de orines con brocha blanda, tras la cual puede ser estofada. *Manual teórico práctico del pintor, dorador y charolista*, edit. Del Serbal, Barcelona 1981, p. 223. Este es el mismo proceso que aplica Francisco Pacheco, en su libro: *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, op. cit. p. 122.

20 Recordemos que la preparación del bol consiste en mezclar agua cola, es decir una parte de cola al uso con una parte de agua, con la arcilla.

sombra y la siena tostada, de esta última un poco sólo, y otro poco de ocre amarillo... lo pasamos por el cedazo del número cero el más fino que tengamos..."²¹. Actualmente la posibilidad de adquirir en el mercado pigmento de una excelente calidad evita el proceso de tamizarlos, siendo suficiente amasarlos con el aglutinante con ayuda de una espátula. Conviene recordar que antes de realizar esta operación se debe barnizar la pieza.

7.2.2.3 Proceso técnico de aplicación

Tras haber estudiado como se preparan las pátinas procedemos a describir la técnica de aplicación. El proceso que se realiza para incorporarlas sobre la base dorada es muy personal, empleándose útiles como las brochas planas, del tipo llamadas perrillos o paletinas, en cualquier caso se deben elegir las que más se adecuan al tamaño de la pieza sobre las que se extienden, y trapos²² que no deben desprender restos de fibra, siendo muy empleados los de sábanas viejas. Las pátinas se pueden aplicar por veladura²³ o dejando una capa cubriente. En el primer caso se aplica en los planos y en el segundo en las zonas de mayor desgaste, puesto que es donde hay más

deterioro y por tanto constituyen las zonas donde mayor cúmulo de suciedad se forma.

El procedimiento de dorado que se haya llevado a cabo marcará la técnica pictórica para aplicar las pátinas, no pudiendo emplearse la misma pátina para un dorado al agua que para uno realizado al mordiente, a no ser que se interponga entre el oro y la pátina una capa de barniz que sirva de aislante. En caso de que esto último suceda el aislante más adecuado es al goma laca. Es necesario dejar transcurrir el tiempo de secado necesario para que el mordiente de la base esté lo suficientemente duro como para no removerlo con la aplicación del barniz. Sobre lo anteriormente citado y su proceso de aplicación leemos: "Podemos patinar el oro hecho al mordiente, al óleo" pero "lo suyo es al temple, esto es, al revés; lo que doramos al agua se patina al óleo y lo que doramos al mordiente, que es graso, se patina después al temple..."²⁴.

Creemos necesario puntualizar que generalmente las pátinas al óleo se emplean para dar una entonación general a la obra, quedando depositadas tanto en planos como en relieves y huecos, debido a que su ductibilidad facilita su repartición homogénea y un espacio de tiempo adecuado para poder trabajarlas antes de que sequen, mientras que las pátinas de base

21 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 55.

22 Las brochas y trapos se emplean simultáneamente durante el proceso de patinar las piezas, puesto que con las primeras aplicamos, extendemos y retiramos producto y con los segundos se retira en parte la pátina depositada sobre la pieza. Si hubiera pátina en exceso se limpian las brochas para que al paso de éstas sobre el soporte, que ya tiene pátina, la reparta homogéneamente.

23 "El dorado también admite la pátina del óleo con asfalto, tierra casel, lacas diluídas con aguarrás y secativo líquido en tintas muy fluidas" Manaut, Viglietti, José, *Técnica del arte de la pintura*, p. 207.

24 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 62.

acuosa son más empleadas con la finalidad de que penetren en los rincones, siendo muy sencillo retirar el producto que queda sobre los relieves como se verá más adelante.

Aplicación de pátinas con base de óleo

En cuanto a la técnica de aplicación de las pátinas al óleo: “lo vamos dando por trozos, y a continuación ir pasando el trapo muy suave y sin apretar y vamos quitando un poco para que no nos quede tan negro... -cuando ya está todo dado- se difumina con el trapo o con una brocha seca... lo principal es que entre en el adorno, entre bien y no limpiemos los fondos; si pasa tiempo y está muy duro y cuesta trabajo quitarlo ya, si queremos quitar algo que sobre, pues sencillamente con un trapo mojado en aguarrás lo quitamos”²⁵. A estos consejos podemos sumar los realizados por E. Herranz, en relación con el método de aplicación: “...se da a todo el dorado con una brocha; después se limpian bien con un trapo limpio y seco los planos y los encimas... si en los fondos hubiera quedado mucha pátina, con otra brochita seca y de punta lo secamos y volvemos a pasar el trapo de nuevo para limpiarlo.... sin tocarlo, hasta el día siguiente, procurando no tocar mucho con los dedos, y

más en los planos, pues, sino, quedan marcadas las huellas y esto hace muy feo”²⁶.

Para describir el proceso²⁷ de aplicar la pátina, se puede decir que primero se deja materia sobre la superficie con la brocha, después en palabras de Manuel de la Colina se “picotea”, es decir, con la brocha descargada de materia u otra limpia, se va repartiendo el producto con pequeños golpes de manera perpendicular al soporte, finalmente en los planos se pasa el trapo para retirar el exceso de pátina.

La pátina debe estar seca en un periodo de dos días, de no ser así se le puede espolvorear secativo industrial.

Aplicación de pátinas de base acuosa

Si como hemos visto las pátinas al temple no se deben de dar sobre el dorado al agua, a no ser que entre la hoja de oro y la pátina se interponga una capa de barniz, sino sobre dorado al mixtión, este tipo de pátinas tienen la peculiaridad de no dejar patente el color aplicado hasta que están secas. Una vez que ha secado se retira frotando con un paño suave, conservando en las oquedades y resquicios el color aplicado. Un método muy apropiado con este fin es el de aplicar pátinas con temple de huevo, teniendo el aglutinante preparado,

25 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 61.

26 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 55.

27 Pero no es este el único ni el mejor sistema, dependiendo de lo que se esté haciendo hay que seguir un método concreto, así por ejemplo si se trabaja en la pátina que se aplica sobre una policromía, donde hay oro y color, el oro se puede tratar de la forma citada, mientras que por ejemplo las carnaciones se pueden tratar por otros métodos, como cepillo, estopa, o sacar luces con algún pincho que no arañe.

como ya se explicó en el capítulo de policromía sobre oro, se le añade pigmento, el ocre amarillo o siena natural son muy apropiados, se extiende con brocha sobre el soporte incidendo puntualmente en los huecos; una vez que el preparado ha secado se retira de las zonas superiores con un paño suave, aportando un acabado a las piezas que podemos definir como muy limpio, unificando el conjunto de manera considerable. Sobre el método a seguir E. Herranz²⁸ añade que, si se quiere potenciar el brillo se debe dar cera por los encimas frotando seguidamente con un paño de lana.

Pátinas específicas para la plata

Las pátinas para la plata consisten en la imitación de los tonos que adquiere este metal en el proceso de oxidación, generalmente tonos grises y negros, como explica E. Herranz: “la pátina que le va muy bien es negra del todo, así resulta que se ven todos los encimas

muy plateados y brillantes, en cambio, los fondos negros, como se pone toda la plata con el tiempo.... luego también podemos hacer otro tono verdoso para dar ciertos toques en fondos y rincones y que parezca que tiene cardenillo, ese que sale a fuerza de años y que está incrustado en sitios húmedos como puede verse en cosas antiguas, tanto a la plata como al oro”²⁹. Recordemos como E. Herranz comentaba lo adecuado que resulta aplicar una pátina oleosa compuesta por sombra natural y negro sobre plata³⁰.

Otro sistema de dar pátinas es provocar una oxidación acelerando el proceso natural que consiguen con el tiempo los metales. Si se quiere conseguir de forma rápida una oxidación sobre el metal blanco M. Doerner explica: “...se puede obtener artificialmente empleando hígado de azufre o hiel de buey. Antes del tratamiento se pasa polvo de talco por la plata brillante y se limpia después el polvo; de este modo, la aplicación inmediata de hígado de azufre actuará uniformemente sobre la plata”³¹.

28 Sobre las observaciones que hace E. Herranz a la aplicación de este tipo de pátinas podemos leer: “al darlo parece que no damos nada de momento, pero cuando seca pasa como con el yeso, se queda ya con un color; entonces con un trapo húmedo, se pasa por todos los encimas y lo limpiamos, dejando los fondos sin limpiar... se frota bien con un trapo limpio, de lana mejor, y así sale más el oro y queda un medio brillo; si quisiéramos darle un poquitín de cera suavemente a los encimas, se da y se frota para que queden menos matizados, resalta más el oro y queda un pequeño brillo” *El arte de dorar*, op. cit. p. 55.

29 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 55.

30 Véase el apartado destinado a la preparación de las pátinas al óleo.

31 Sobre el método de preparar y aplicar este tipo de pátinas para la plata Max Doerner añade: “Se disuelve un trozo de 3 a 5 gr. de hígado de azufre (hépar o polisulfuro potásico) en un litro de agua caliente y se aplica esta solución sobre la plata brillante con un pincel blando. La plata se oxidará rápidamente; una vez seca la solución aplicada se limpiará con un trapo blando. Según que la solución sea diluida o concentrada o que se retire la aplicación, pueden lograrse distintas variedades en la oxidación. De todos modos, para esta operación se requiere larga práctica y experiencia”. *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*, op. cit. p. 303.



222. Relieve de escayola. Dorado al agua con hoja de oro y plata falsa con acabado bruñado.

223. Aplicación de pátina de entonación verdosa en el momento anterior a su extensión sobre el conjunto de la superficie



226 y 227. Relieve de resina. Dorado al agua con hoja de oro fino con acabado bruñado. Aplicación de pátina al óleo sobre carnaciones y extensión de la misma, respectivamente.

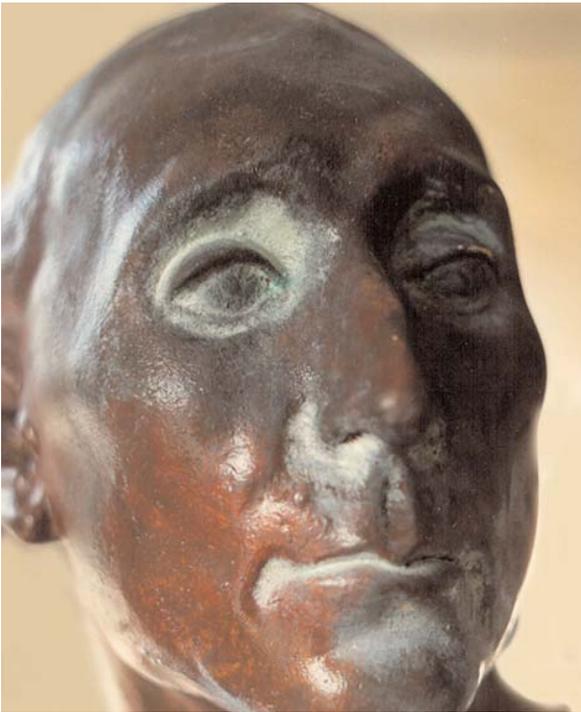
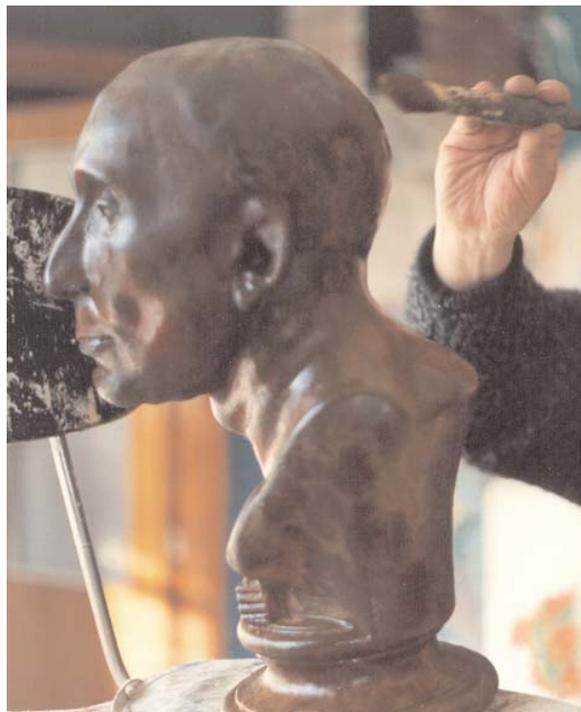
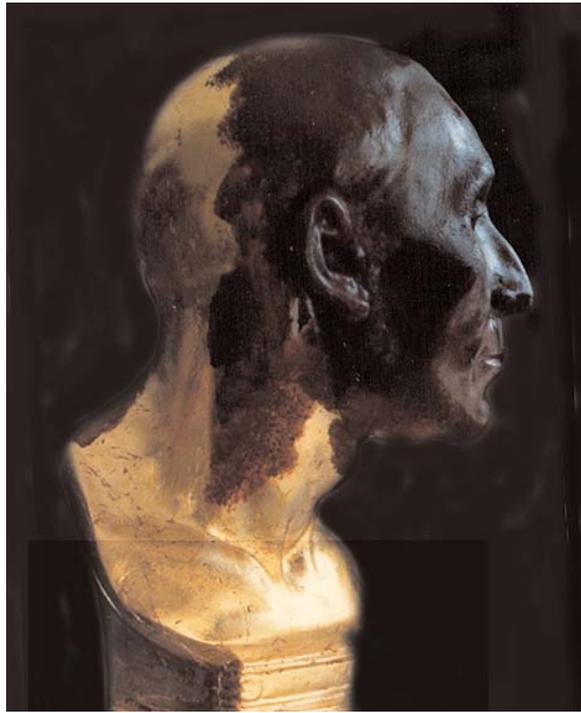
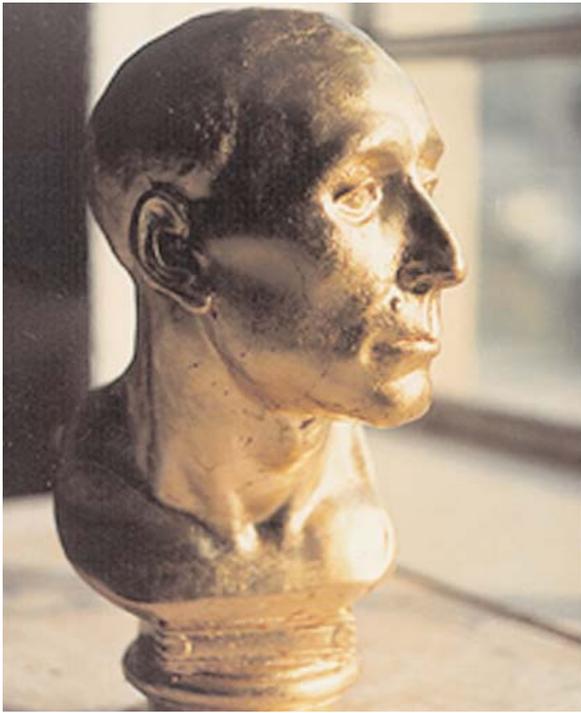


224. Relieve de escayola. Dorado al agua con hoja de oro y plata falsa con acabado bruñido. Aspecto de la terminación.

225. Relieve de escayola. Dorado al agua con hoja de oro fino, plata y plata falsa con acabado bruñido. Aspecto de la terminación.



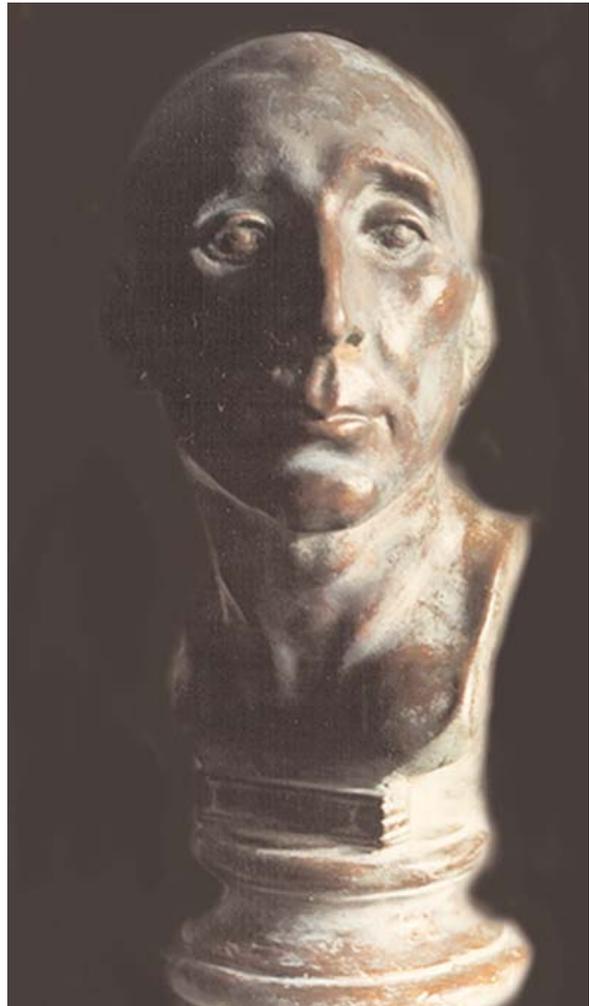
228 y 229. Relieve de resina. Dorado al agua con hoja de oro fino con acabado bruñido. Eliminación de la pátina en zonas concretas del relieve y sistema de extensión de la pátina con cepillo para la obtención de textura, respectivamente.





230, 231, 232 y 233. Página anterior. Descripción gráfica del proceso de dorado al mordiente sobre busto de escayola y posterior aplicación de pátinas de imitación a bronce. Se describen los siguientes pasos:

1. Dorado del busto al mordiente con hoja de oro falsa (230)
2. Aplicación de pátina de base oscura (231)
3. Sistema de aplicación mediante *picoteo* de la pátina con la paletina (232)
4. Aplicación de diferentes colores de pátina (233)



234 y 235. Aspecto final del busto con terminación imitando a bronce mediante el proceso de dorado al mordiente con la posterior aplicación de pátinas.

En ocasiones también se aplican ácidos sobre la plata para obtener sobre el metal pátinas muy decorativas, basta ponerla en contacto con un sulfuro, con vapor de azufre, con ácido sulfhídrico o empleando cloruros, entre ellos el de cal en solución. La cantidad de reactivo que debe haber en solución depende del espesor del depósito que se quiera sobre la plata. Para ello uno de los métodos consiste en sumergirla en una solución acuosa de ácido crómico, recubriéndose de un color rojo oscuro de cromato argénico. Tras esta operación, si se quiere obtener un color rosa, se sumerge unos segundos en una solución concentrada y caliente de cloruro de cobre, pasándola después por un baño de alcohol; tras sacarla de éste se le pasa una llama para quemar el alcohol³². Para conseguir efectos de color azul-negro, se calienta agua agregando el sulfuro o cloruro agitando para acelerar la solución, posteriormente se sumergen los objetos plateados observándose al cabo de unos segundos el cambio de color, a continuación se sumergen en agua limpia y se secan.

Otras fórmulas se realizan frotando la pieza con 6 partes de grafito y una parte de hematites en polvo, humedecida con aguarrás, cepillando una vez seca la mezcla con cera, con alcohol o en una solución de cloruro de platino en agua al 5%. También se puede preparar una pátina a base de sulfato de cobre, 20 partes, nitrato potásico, 10 partes, bromuro amónico, 20 partes, consiguiendo mediante esta mezcla la rápida oxidación del metal³³.

Antes de dar por zanjado el presente apartado debemos puntualizar que éstos no son los únicos procedimientos para aplicar pátinas, existiendo en el mercado una serie de productos que bajo el nombre de pátinas vienen envasadas para su empleo directo. Éstas conllevan otra serie de métodos de aplicación que no desarrollaremos en esta tesis al considerar que pertenecen más al campo específico de la decoración que al estudio científico que se lleva a cabo en un proceso de dorado con hoja³⁴.

Para finalizar el apartado dedicado a la apli-

32 Cita tomada de la Colección de secretos profesionales de la técnica mecánica, por Leonor de la Colina, en su Tesis Doctoral *Imitación a materiales nobles: metal, mármol y madera*, op. cit. p. 86.

33 Véase Hiscox, G.D., y Hopkins, A. A., *El recetario industrial*, op. cit. pp. 769-770.

34 Otros procesos de aplicar pátinas son los que vienen preparadas para tal fin y que se encuentran en el mercado bajo este nombre, tienen una consistencia de crema, por lo que se pueden aplicar tanto con pincel, como con la mano, aplicándolas exclusivamente en aquellos puntos donde se quiera pronunciar el efecto. Tardan en secar muy poco. Según Leonor de la Colina: "En el mercado se encuentran dos tipos de pátinas sintéticas: una contiene brillos dorados, incluido en la composición del producto, y de consistencia más o menos líquida, la otra es más opaca y de consistencia cremosa, ambas se diluyen en white spirit o aguarrás. Sobre esta clase de pátinas no es recomendable barnizar con brocha seguidamente, ya que se puede eliminar parte del producto, para obtener una superficie satinada puede ser frotada con un paño suave o dejar secar varios días para barnizar con brocha muy suave". Colina Tejeda, Leonor de la., *Imitación a materiales nobles: metal, mármol y madera*, op. cit. p. 128. Estos tipos de pátinas son empleadas para imitar materiales, en los que se suele poner oro y plata en purpurina, o bien como acabados decorativos de procedimientos pictóricos, como sustitutos de los metales originales.

cación de pátinas señalaremos que éstas, en el caso de tratarse de un soporte bidimensional no sólo se aplican sobre la cara que va a ser

vista, sino que también se incorporan sobre los bordes³⁵ y, en algunas ocasiones, sobre la trasera o parte posterior³⁶.



236 y 237. Detalle de una pata de sillón, estado que presentaba antes de la restauración y posteriormente tras su dorado con aplicación de pátinas al temple de huevo respectivamente.



238. Imagen comparativa de la diferencia existente entre un acabado patinado sobre plata (figura izquierda) y otro sin pátina (figura derecha).

35 Los bordes suelen cubrirse, en el caso de soportes tradicionales de madera, con una capa de yeso negro y dos de yeso mate; en los soportes de resina se aplican aproximadamente dos capas de aparejo sintético. Sobre estos tipos de preparación se extiende la pátina con el fin de unificar toda la obra.

36 Generalmente en la parte posterior se aplica un tono neutro como la sombra natural, muchas veces suele ser un acrílico muy diluido y repartido de forma homogénea.

7.3 Acabados

7.3.1 Acabado con imitación de cuarteados

Otra práctica que se destina para imitar oros antiguos es la imitación de cuarteados o craquelados. Este simulacro se puede obtener por varios métodos, alterando la preparación de los yesos³⁷, incidiendo sobre la superficie dorada con un bisturí o similar, imitando pictóricamente el cuarteado, o adicionando un producto de dos componentes, cuya composición se explicará más adelante, sobre la superficie dorada que suplanta al cuarteado natural.

La elección del método a emplear vendrá determinada en función del efecto que se quiera alcanzar, pues mientras que con el primero de ellos, cuarteado de la capa de preparación, se obtienen cuarteados muy profundos que alteran el aparejo, con la incisión de un bisturí se aprecia un cuarteado más superficial, mientras que con los dos últimos métodos no se provoca la ruptura ni de las capas de preparación ni del oro, si no que se crea el efecto óptico, quedando superpuestos los componentes que no perjudican ni romper las capas inferiores.

7.3.1.1 Materiales

Como ya se ha señalado anteriormente los cuatro métodos de conseguir cuarteados que exponemos, alteración de las capas de preparación, cuarteados por incisión, imitación pictórica y aplicación de un producto de dos componentes, requieren el conocimiento de una serie de materiales específicos en cada caso.

En cuanto al primero de ellos, alteración de las capas de preparación, consiste en el empleo de un material con el que ya estamos familiarizados, como el yeso mate y de otro, no comentado hasta este momento, que es la cola fuerte o de carpintero. La cola fuerte, también llamada de Flandes, se fabrica a partir de pezuñas, cueros y huesos del ganado caballar y bovino. Su nombre se debe al elevado poder adhesivo que tiene.

El segundo procedimiento, cuarteado por incisión, puede ejecutarse con materiales como el bisturí, cúter o una cuchilla afilada.

El tercer método, imitación pictórica, se procede a realizar con pincel o un trozo de estopa. El cuarto y último método al que nos referimos consiste en un producto comercial de dos componentes³⁸.

37 La alteración de las capas de aparejo para provocar los cuarteados puede entenderse como un proceso más relacionado con el estudio de preparación de los soportes que de acabados, sin embargo es recogido aquí debido a que su función está más relacionada con el efecto final que produce sobre la obra que con la preparación necesaria que se debe llevar a cabo para preparar de forma correcta los soportes.

38 Su composición no podemos delimitarla exactamente, ya que se trata de materiales con marcas registradas, cuyos métodos de fabricación no se conocen con exactitud.

7.3.1.2 Proceso técnico de aplicación

Alteración de las capas de preparación

Para provocar un cuarteamiento en las capas de preparación en primer lugar se procede a dar una mano de agua-cola que se deja secar. Posteriormente se prepara un aparejo que no contiene exactamente los mismos ingredientes del tradicional, yeso mate y cola de conejo, sustituyéndose éste último por la cola fuerte de carpintero “para un cuarto de kilo de dicha cola echaremos, aproximadamente, litro y cuarto o litro y medio de agua... tras haberlo tenido en remojo unas seis horas”³⁹. Este preparado se pone a calentar sin que llegue a cocer. Retirado del fuego se le añade un poco de tierra blanca⁴⁰, que no es necesario tamizar, ya que tiene una textura muy fina. Con el yeso preparado aplicamos una capa, acelerando el proceso natural de secado exponiéndolo a una fuente de calor como el sol o una estufa, lo que provocará los cuarteamientos. Encima extendemos otra capa añadiendo al preparado que tenemos hecho un poco de yeso negro tamizado y en estas condiciones aplicamos tres o cuatro manos. Posteriormente se prepara tierra blanca con cola de conejo, algo más fuerte que para

hacer el yeso mate corriente⁴¹ y se aplica una capa espesa. Seguidamente se expone de nuevo a una fuente de calor para provocar el cuarteamiento. Aunque a priori pueda parecer que queda un cuarteado demasiado marcado, hay que tener en cuenta que con las posteriores aplicaciones de bol y el roce de la piedra de ágata quedará más disimulado.

Cuarteado por incisión

El segundo método consiste en provocar cortes sobre la superficie dorada con un punzón o con el filo de una cuchilla. Para ello se debe aplicar un método de trabajo en el que primen el orden y la paciencia ya que se trata de poner en práctica un proceso manual muy lento. El efecto que se consigue depende exclusivamente de la intención y el criterio que se siga, siendo recomendable, como sucede con todos los métodos en los que se provoca intencionadamente un envejecimiento prematuro, tener un modelo delante como guía⁴². Dependiendo de la preparación que tenga debajo el oro, si es un dorado al agua tendrá

39 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 67.

40 Recuérdese que mencionamos la tierra blanca como uno de los componentes que se adicionaban para preparar la pasta de dorador, proceso descrito en el primer apartado de este capítulo, esta tierra blanca, o creta es un carbonato cálcico [Ca CO₃] que proviene de la calcita o de la greda. Cuando está molido tiene un aspecto muy parecido al yeso mate, pero no debe confundirse con éste (sulfato cálcico). La tierra blanca también recibe las acepciones de blanco de España, blanco de Meudon o blanco de París entre otras.

41 Para estudiar el proceso de preparar la cola de conejo véase el capítulo dedicado a la preparación de los soportes tradicionales.

capas de yeso y bol y por tanto según la presión ejercida se puede quebrar la hoja metálica y las capas de preparación o, si es un dorado al mordiente, se rompe exclusivamente la película formada por el metal.

Imitación pictórica

El tercer método consiste en crear un efecto óptico reproduciendo los cuarteados mediante la aplicación de una capa de color. Se puede ejecutar con dos sistemas, a punta de pincel o tamponando con un pedazo de estopa o similar. Este segundo método es más rápido, ya que, impregnando la fibra en pintura del color del bol o del tono que se quiera reproducir, se aplica sobre el oro a modo de estampillados.

Cuarreamiento con aplicación de compuestos industriales

En último lugar nos referiremos a productos comerciales de aplicación muy sencilla que crean cuarteados mediante la adición de dos componentes. Los resultados variarán en función de la cantidad de producto aplicado y del tiempo que se deje actuar el preparado, obteniendo, a modo de capa superficial, unos craquelados que pueden variar considerablemente de tamaño, de casi imperceptibles a muy acentuados. Estos productos se pueden adquirir en el mercado especializado en materiales artísticos, los más comunes los comer-

cializados por las marcas Lefranc&Bourgeois y Aleenés.

El primero de ellos, Lefranc&Bourgeois, consta de dos componentes y se puede aplicar sobre bases oleosas y acrílicas. La aplicación se inicia con el denominado por la propia casa comercial como barniz envejecedor, con éste producto se intenta dar la pátina de imitación a antiguo añadiendo a los soportes sobre los que se aplica un aspecto brillante y amarillento. Su disolución se hace en esencia de petróleo. Se debe aplicar una capa fina y uniforme, dejándola actuar una hora y media o dos horas y media si se quieren conseguir grandes craquelados y hasta cuatro horas para hacer cuarteados más finos. Extendido este primer componente, barniz envejecedor, y cuando todavía se encuentre húmedo pero no tierno, se comprueba tocando ligeramente con los dedos que no deben quedar pegados, se procede a aplicar el segundo componente, barniz craquelador, éste debe darse como una capa fina, cruzada a la anterior, se debe esperar entre treinta y cuarenta minutos para que actúe, y de tres a cuatro horas para que se manifiesten todos los craquelados, después se debe dejar secar completamente durante veinticuatro horas. Este segundo producto se limpia con agua caliente. Pasadas las veinticuatro horas, se debe dar una segunda capa de barniz envejecedor, es decir del primer componente, a modo de barniz protector para que el objeto no se estropee con el tiempo.

42 En las copias fabricadas a lo largo de la realización de esta investigación, con resina a partir de un molde de silicona se obtienen reproducciones tan fidedignas que se pueden apreciar las marcas de los cuarteados que tiene la pieza original. Si sobre el soporte se va a realizar un dorado al agua, a medida que se vayan incorporando las capas preparatorias quedarán ocultas bajo el aparejo, mientras que en un dorado al mordiente la fina película creada por éste dejará patentes los cuarteados sobre la hoja metálica, sirviendo de guía para realizar la incisión.

El segundo producto, Aleenés, se puede aplicar sobre cualquier base, está compuesto de un medio craquelador mosaico y de un activador del craquelador. Se debe aplicar una capa gruesa del primero, dejando secar treinta minutos. Sobre ésta se debe aplicar el activador dejando bastante materia. Según el pro-

ducto va secando surgen los cuarteados que se pueden acentuar favoreciendo el secado con una fuente de calor. Estos productos se eliminan fácilmente con agua y pueden ser adicionados con colores para dar un acabado más decorativo.



239. Cuarteados provocados por incisión sobre hoja de oro de imitación en soporte de resina dorado al mordiente.

240. Imagen superior derecha. Cuarteados provocados por incisión sobre hoja de oro de 22 k, en soporte de resina dorado al agua y con acabado bruñido.



241. Imitación de cuarteados mediante el procedimiento pictórico. Obsérvese como se tampona con fibra de esparto, empleando para ello pintura sintética de color rojo inglés a fin de simular el bol.

242. Aspecto final de la pieza una vez finalizado el proceso de imitación de cuarteado mediante el procedimiento pictórico.

7.3.2 Acabado con empolvado de la pieza

Se aplica esta técnica para imitar los acabados de las piezas antiguas en las que, debido al paso del tiempo, se ha ido depositando el polvo y la suciedad, este procedimiento, según E. Herranz es “lo que le da el carácter”⁴³. Esta intervención se realiza tras haber aplicado previamente la pátina, que en este caso funciona de “aglutinante” es decir, es el adhesivo que hace que las finísimas partículas queden adheridas a la pieza. Según sea el color de la materia depositada, la pieza toma cierta entonación. La elección del empleo de un material u otro se adquiere a través de la práctica, con la observación de multitud de piezas.

7.3.2.1 Materiales

Para conseguir este efecto se pueden aplicar diferentes productos que se presentan en forma de polvo muy fino, los más comunes son: el jaboncillo o talco de Venecia y la ceniza.

Talco De Venecia

Es un mineral muy blando formado por un silicato de magnesita. Una forma compacta de este mineral es el jabón de sastre o esteatita.

Ceniza

La ceniza es el residuo que procede de la calcinación de determinadas sustancias orgánicas como la madera. También con esta finalidad se emplean pigmentos, los tonos tierras son los que más se adecuan a los tonos antiguos.

7.3.2.2 Proceso técnico de aplicación.

En cuanto a la metodología a seguir para aplicar este tipo de acabado los expertos mencionan procesos que, salvando ligeras diferencias, vienen a ser muy parecidos, entre los ejemplos más representativos citaremos al sistema de aplicación aludido en el Manual del dorador sobre madera: “Para imitar el empolvado de los fondos obteniendo un efecto real en el manchado, basta con emplear tierra podrida dispuesta en una muñequilla⁴⁴, tamponando con ésta muy suave sobre los fondos de los adornos”⁴⁵.

Otro proceso consiste en aplicar el polvo con un paño frotando suavemente sobre la pieza, la aplicación es muy delicada porque al efectuarse sobre la pátina se corre el riesgo de

43 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 61.

44 “con un trapo que pase bien, que sea muy fino, transparente, para hacer una muñequilla y llenarla de polvo, bien seas naturales o tierra podrida, que es ese tono también, y si no, simplemente con ceniza, como yo hago muchas veces, pero tiene que ser de braseros o de la hornilla de encina; se tamiza antes un poco para quitar lo más gordo y ya se echa a continuación a la muñequilla, se ata con una cuerda para que no se nos caiga todo él,” Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. pp.61 y 62.

45 Amich Badosa, C., *Manual del dorador sobre madera*, op. cit. p 107.

poder estropearla, refiriéndose a este tipo de acabado Manuel de la Colina escribe: “Una vez seca [la pátina], se puede frotar con un paño y si se quiere que reluzcan más sus salientes patinados, se pone un papel con polvos de talco y se impregna ligeramente el paño frotando la superficie, cuidando de no arrancar la pátina por lo que tomará una calidad muy particular, como el empleo de la ceniza blanca, gris, etc., también influye en su calidad y entonación general”⁴⁶.

En cuanto al proceso de empolvado sobre pátinas al óleo, una de las descripciones más completas e ilustrativas es la descrita por E. Herranz⁴⁷, el autor comenta: “...se da a todo lo que tenemos ya recién patinado, si es con una pátina que seca pronto se da a continuación, pero si es con otras pátinas -que secan al día siguiente- pues entonces es cuando se empolvan; si no, estando tan fresco, se hace un barrillo y queda mal” el autor continúa comentando como al día siguiente, cuando la pátina está casi seca, se limpia con un trapo o brocha los encimas y algo de los fondos si tuvieran demasiado; retirando el exceso sin eliminarlo del todo y dejando así un día; transcurridas veinticuatro horas estará bien pegado por lo que se puede frotar con un trapo, obteniendo un brillo como si se hubiera dado algo de cera; sobre éste proceso añade

“... al frotarlo para que brille y quede fino brilla, pátina, polvo y todo, pues ya no se quita; así tiene un tono gris del tiempo estupendo, no el tono tan crudo que antes tenía, aquí todos los agujeritos, rajitas y hoyitos, se ven ahora grises del polvo”.

La entonación que toman las piezas dependerá por tanto del tipo de material elegido para ser depositado sobre la pátina, quedando todas aquellas partes que se han tratado con medios mecánicos, para imitar los saltados y deterioros sufridos por una pieza con el transcurso del tiempo, en consonancia con el conjunto de la obra. Si se omiten las pátinas aplicadas a pincel y el posterior empolvado, estas zonas quedan muy desentonadas en relación al conjunto, en el lenguaje común del gremio se puede decir que quedan crudas.

Al incorporar el empolvado sobre bases cuarteadas la carga queda introducida entre las grietas, efecto que las hace más evidentes, por ello se debe retirar el exceso de producto que haya quedado en superficie con un paño o brocha.

Sobre este método de proceder E. Herranz escribe: “se roza, patina y empolva como otro dorado cualquiera, y veremos el polvo metido en el cuarteado, que le hace resaltar mucho más; luego se frota bien para quitar todo lo de los encimas y dejarlo ya perfecto”⁴⁸.

46 Colina Botello, Manuel de la, *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p. 109.

47 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. pp. 61 y 62.

48 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 68.

Cualquiera que sea el proceso⁴⁹ para depositar sobre la pieza el producto, es importante que el material penetre en los entrantes y resquicios de la obra, retirando el exceso con un paño o brocha. Esta aplicación da a toda la pieza un acabado general que matiza los colores y entona el oro⁵⁰, lo que hace que este proceso sea muy apreciado entre los especialistas.



243. Imagen izquierda. Cristo realizado en resina de poliéster. Aspecto final de la pieza. Incluye esta pieza pátinas a pincel y por rozado, y acabado con empolvado.

244 y 245. Imágenes comparativas. En la fotografía superior aparece un fregmento de la pieza terminada. En la inferior puede observarse un fragmento dorado al agua y bruñido antes de aplicar las pátinas y los acabados.

49 Entre los procesos prácticos realizados con el profesor Manuel de la Colina, se ha llevado a cabo un tipo de acabado que aunque no se realiza con el producto en polvo, tiene la misma finalidad. Tras dorar la pieza, bruñirla y barnizarla, con temple de huevo al que se añade pigmento de color siena natural, se aplica por los rincones, se espera a que seque y con un paño limpio se frota por los encimas, de tal forma que sólo el producto que está depositado en los resquicios permanece sobre el metal. Este acabado da un aspecto muy limpio y rico.

50 “se frota todo ello bien los encimas y así se le quita ese matizado que queda de la pátina y los polvos; sale un pequeño brillo por los encimas, viéndose bien el oro y los colores un poco amortiguados Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 71.



246. Proceso de extender la ceniza depositada previamente con un pincel sobre un marco de madera dorado con hoja de oro. Obsérvese como se reparte, la ceniza, con un paño, con lo que a su vez se logra un acabado satinado sobre el metal.



247 y 248. Imágenes comparativas. Antes y después de la aplicación del acabado con ceniza. La fotografía superior muestra el aspecto de la pieza tras su dorado y barnizado. En la inferior se aprecia como tras aplicar la ceniza ésta queda depositada en los rincones de los relieves.

7.3.3 Acabados con imitación de daños producidos por insectos

En el contexto de este apartado distinguimos entre dos procedimientos, la imitación de daños provocados por xilófagos y la imitación de excrementos.

7.3.3.1 Materiales

Los materiales empleados para la imitación de daños producidos por xilófagos suelen ser por lo general punzones o marcas realizadas con un micromotor, si bien, como veremos más adelante, hay autores que llevan hasta el extremo este tipo de imitación, llegando a reproducir las galerías realizadas por estos insectos con el disparo de un perdigón. En cuanto a los materiales empleados en la imitación de excrementos de insectos, principalmente nos remitiremos a las pátinas aplicadas a pincel.

7.3.3.2 Proceso técnico de aplicación.

Imitación de daños producidos por xilófagos

Entre los daños producidos por insectos, los más agresivos son los xilófagos, que excavan pequeños túneles en los soportes de madera.

La técnica para llevarlo a la práctica, como sucede con la mayoría de estos procedimientos, no consta de un estricto método de trabajo, cada artista puede recrear este efecto como mejor convenga a la obra, teniendo en cuenta que debe de quedar en armonía con el resto de los procesos. Este procedimiento debe tenerse en cuenta desde el inicio de los procesos, puesto que dirigir el trabajo desde el comienzo, ahorrará mucho tiempo y mejorará el acabado. "...esto que vamos poniendo tan viejo y que ya de antemano sabemos que va a ir así, pues desde el principio empezamos a irlo haciendo viejo de la siguiente manera: que tiene rajitas y hoyos, lo dejamos así, no lo plastecemos; en vez de lijar mucho, nada más que los encimas, y poco, dejándolo desigual, sólo que fino un poquito, pues antiguamente en vez de lijarlo lo apomazaban con agua, quedaba fino, pero muy tosco, que es lo que aquí se trata de hacer.." recordemos que ya hemos comentado la importancia de aplicar una capa de barniz después de rozar la pieza, sobre lo que el autor comenta "cuando lo tenemos rozado bien a nuestro gusto es cuando lo barnizamos con barniz zapón blanco; si lo barnizamos⁵¹ antes de rozarlo nos hubiese costado más y hasta quedaría peor"⁵².

51 Destacamos que el autor explica que estos procedimientos deben de realizarse antes de aplicar el barniz de protección.

52 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. pp. 60 y 61.

Imitación de excrementos de insectos

Se puede llevar el proceso de imitación de una pieza hasta el extremo que se quiera. Así por ejemplo, se pueden llegar a imitar las pequeñas manchas producto del excremento de insectos.

Para la realización de esta imitación se necesita una pátina muy espesa, casi a punto de solidificarse, generalmente la pátina sobrante de dar la entonación final a la pieza es

adecuada. Se aplica salpicando con un pincel de cerdas duras, impregnado ligeramente con estos restos de pátina medio seca y la ayuda del dedo pulgar, quedando en forma de pequeñas gotas sobre la superficie del soporte. Para obtener un efecto natural no se debe caer en la exageración, las gotas serán casi imperceptibles y, en ningún caso excesivas.



249 y 250. Detalles de relieve de resina. Aspecto final después de haber aplicado todos los procesos de pátinas y acabados.

Capítulo 8

Protección del oro: el barniz

“Decid, pobres, si a pesar de todo sois pobres, ¿qué hace el oro en el santuario?... ¿con estas cosas, pregunto, pretendemos excitar a la devoción? ¿Qué fruto, inquiero, exigimos de estas cosas: la admiración de los tontos y la satisfacción de los simples?”

Carta al Abad Suger, San Bernardo.

8.1 Aportaciones al capítulo

Etimológicamente¹, la palabra barniz parece proceder del griego medieval Bernice o Berenice. A lo largo de siglos de evolución lingüística se produjo en algunos idiomas el cambio de la b por la v, pasando a denominarse como vernice, verenice, vernition, vernix, varnish o veronix, cuyo origen también podría tener que ver con la ciudad de Berenice.

El barniz, ya sea brillante, satinado o mate, aplicado como última capa de protección sobre la superficie de un cuerpo sólido preserva a éste de los agentes atmosféricos y de otras causas de alteración como el roce, los arañazos, los golpes o los excrementos de insectos entre otros.

La idea de cubrir los objetos con barniz para protegerlos y embellecerlos es tan antigua como la misma policromía. Podemos situar su origen en Egipto y China, donde ya existieron en tiempos remotos, a pesar de que las viejas recetas se perdieron, grandes virtuosos en la técnica de los barnices. En el famoso códice del siglo XII, *Diversarium Artium Schoedula*, del monje Teófilo, se enuncia² la primera fórmula conocida en Occidente. Los barnices grasos, ya descritos por Teófilo, estarían compuestos según C. Cennini de sandáracas y aceite de linaza, denominados por éste como *barniz líquido*, en otros tratados y recetarios incluyen en la mezcla resinas muy duras como el ámbar.

¹ Datos tomados de Ralph Mayer, en su libro *Materiales y técnicas del arte*, op. cit. p. 173.

² “Tómese aceite de linaza, póngase al fuego, duseúlvase en él goma arábiga teniendo cuidado de que no se queme la mezcla y cuézase cuidadosamente sin que llegue a hervir”. Cita tomada de Jose Manaut Viglietti, en su libro, *Técnica del arte de la pintura*, op. cit. p. 204.

Durante la Edad Media y el Renacimiento la elaboración de barnices era de carácter manual, efectuada por los mismos artesanos y pintores en sus talleres. Cennini, dando unas recomendaciones sobre cómo y cuando se debe barnizar con lo que el autor denomina 'vernice liquida', pero no describe su manufactura lo que puede hacer presuponer que se podía adquirir ya preparada. Posteriormente el Manuscrito Boloñés lo describe como una resina semidura como sandáraca³ disuelta y hervida en aceite de linaza, esta vernice liquida, que era un barniz oleoresinoso, debía de ser viscoso y difícil de aplicar, puesto que Cennini, en cuanto al método de aplicación, describe un producto que se debe extender con la palma de la mano o con una esponja, con la aclaración expresa de no barnizar las zonas doradas: " Pero ten cuidado de no pasar por encima del oro, que no agradece la compañía del barniz ni de cualquier otro licor"⁴. Como alternativa a la vernice liquida, sobre todo si se disponía de poco tiempo, Cennini sugiere un barniz hecho con clara de huevo batido hasta que se convierta en espuma y dejándolo

reposar hasta que vuelva a licuar⁵.

En cuanto a los barnices preparados en alcohol, la fórmula más antigua se encuentra en el manuscrito de *Marciana*⁶, de principios del siglo XVI. La resina empleada debía ser de benjuí⁷. Posteriormente, a partir del siglo XVIII será empleado, sobre todo, el barniz de copal disuelto en alcohol.

Hasta mediados del siglo XVIII no se inició la fabricación industrial de los mismos y en la actualidad la elaboración de barnices constituye una industria muy importante que lo proporciona en una amplia gama de calidades y acabados.

Los barnices grasos⁸ fueron sustituidos por barnices "tipo disolvente"⁹, constituidos por una resina como el mástic, la sandáraca o la colofonia, y un disolvente volátil, como la esencia de trementina o el alcohol.

Sobre un dorado hecho con hoja de plata auténtica, o de oro y plata de imitación, la aplicación de una capa de barniz se hace imprescindible, puesto que su exposición a determinadas condiciones hace que se desencadene sobre estos metales un rápido deterioro.

3. La Sandáraca se estudiara en el apartado destinado a las resinas.

4 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p.193.

5 Cennini, Cennino, *El libro del arte*, op. cit. p.194.

6 "Manuscrito de Marciana" entre 1513 y 1527, en M.P. Merrifield, *Original treatises on the arts of painting*, tomo 2, op. cit. p. 628.

7 Bálsamo aromático que se obtiene por incisión en la corteza de un árbol del mismo género botánico que el que produce el estoraque. Se encuentra en Malaca y en varias islas de Sonda.

8 Los barnices grasos desarrollan un rápido amarilleamiento y un proceso de entrecruzamiento de sus componentes que les vuelve muy duros e insolubles, debido a las reacciones de oxidación y polimerización que tiene lugar durante el proceso de secado de la película y por las alteraciones sufridas por las resinas.

9 Los barnices de tipo disolvente también experimentan un amarilleamiento de la película que forman, aumenta su

“El oro falso no tarda mucho tiempo en alterarse expuesto al aire, de un modo especial a la humedad, y los vapores ácidos lo atacan rápidamente y lo ennegrecen y por consiguiente es necesario protegerlo con un barniz volátil claro, diluido y completamente neutro, y mejor aún, con barniz Zapon, aunque pierde algo de su brillo”¹⁰.

Como venimos reiterando a lo largo de todos los capítulos, se debe tener en cuenta que el proceso de dorado realizado, al mordiente o al agua, será determinante para la elección del barniz a aplicar. Como características y cualidades imprescindibles que deben tener los barnices podemos destacar: la de tener un tiempo de secado rápido sin perder su dureza, sin empañarse ni presentar un aspecto grasiento, la de adherirse íntimamente a la superficie donde se aplica sin desprenderse ni cuartearse, ni perder transparencia.

Además de las anteriores premisas hay que tener en cuenta que el barniz no debe tener nunca una consistencia mayor que la de la capa donde se aplica, porque si así fuera al

secar se abriría provocando el cuarteamiento, por lo que su incorporación a una obra no atañe sólo a aspectos estéticos si no también a la buena conservación de ésta.

Si hasta el momento hemos destacado la importancia de que el barniz reúna unas condiciones, también debemos tener en cuenta que el soporte que va a recibirlo presente una superficie perfectamente seca y limpia. Con ello se asegura la buena adhesión entre éste y el barniz, así como un excelente acabado.

El estudio de los tipos de barnices los hemos dividido entre los que se deben aplicar sobre un dorado al agua, bruñido o mate, sobre un dorado al mordiente, los barnices coloreados y los empleados sobre la policromía del oro.

La capa de barniz no se aplica exclusivamente al final de todos los procesos, sino que se interpone entre cada una de las diferentes intervenciones para aislar a unas de otras. Se ha elaborado un cuadro en el que de forma clara y concisa se estudia la secuencia de aplicación en un dorado o plateado al agua, bruñido o no, y al mordiente.

dureza y fragilidad, pero tiene como diferencia respecto a los anteriores, que con disolventes más polares se hacen solubles.

10 González-Alonso, Enriqueta, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit. p.133.

8.2 Composición de los barnices

Se debe puntualizar que, esta capa aislante que crea el barniz no se aplica exclusivamente al final, exceptuando cuando sobre la hoja no se hace ningún tipo de intervención si por el contrario, sobre el dorado se procede a aplicar policromías o pátinas a pincel, las capas de barniz deben incorporarse al soporte en una determinada secuencia de trabajo.

| Dorado o plateado al agua | Dorado o plateado al mordiente |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Acabado bruñido o mate | Acabado mate o brillante |
| Rozado del metal | Rozado del metal |
| Barniz tipo corla | Barniz tipo corla |
| Policromía - esgrafinado | Policromía, no admite esgrafinado |
| Rozado de la policromía | Rozado de la policromía |
| Barnizado de la policromía | Barnizado de la policromía |
| Pátinas a pincel y empolvado | Pátinas y pincel y empolvado |
| Barnizado final | Barnizado final |

Existen diferentes tipos de barnices, como veremos comentando, que varían sus propiedades y características, según sea la naturaleza de los componentes que lo integran y el porcentaje en el que se presenten en su composición: resinas naturales, aceite secante, disolvente volátil, y otros aditivos, como secativos.

Entre las muchas clasificaciones que podemos encontrar de los barnices una de las más exhaustivas es la realizada por Knut Nicolaus¹¹, que nos llevará a diferenciar entre barnices de aceite, entre los que se distinguen los compuestos sólo por un aceite secante, barnices de aceite secante al que se incorporan secativos y barnices de elemí o barniz laca (aceites secantes al que se incorporan barnices y secantes), barnices de clara de huevo, clara sola o añadiéndola miel, gomas o azúcares, barnices de resina natural en esencia, barnices de alcohol, barniz de cera y de resina de cera, barnices de resina sintética, entre los que podemos distinguir entre: barnices de PVAc, barnices de resina acrílica, barnices de resina de cetona, barnices de resinas de Hidrocarburos, barnices de resinas aldehídicas.

De manera generalizada, como enuncia Jose Manaut Viglietti¹², podemos hablar básicamente de dos tipos de barnices, según se disuelvan al alcohol o a la esencia de trementina. El primero de ellos está formado por una materia resinosa disuelta en una esencia que al

11 Knut, Nicolaus, *Manual de Restauración de Cuadros*, edit. KÖNEMANN, Eslovenia, 1998, pp. 313-320.

12 Manaut Viglietti, José, *Técnica del arte de la pintura*, edit. Dossat, Madrid, 1959, p. 204.

evaporarse deja la resina en forma de película delgada, brillante y uniforme; mientras que en el segundo caso, el barniz experimenta una oxidación formando una película transparente y elástica. Además de estos debemos hacer mención a los barnices de piroxilina o celulosa, los sintéticos y con reservas, por su poder disolvente, los nitrocelulósicos¹³.

Para una mejor comprensión en la materia de los barnices hemos realizado un estudio pormenorizado de los componentes que los integran, diferenciando entre resinas, aceites secativos y disolventes. Posteriormente se analizan los barnices específicos para un dorado al agua, ya sea bruñido o mate, al mordiente, así como los barnices coloreados.

8.2.1 Resinas

Las resinas son secreciones de savia endurecidas de los árboles. Si se extraen de árboles vivos se llaman recientes, mientras que las resinas fósiles se extraen de la tierra o recuperadas de los lechos de los ríos donde quedaron sedimentadas. En tercer lugar existen las llamadas resinas sintéticas, sustancias artificiales

que poseen las propiedades de las resinas naturales.

Los barnices se fabrican a partir de las resinas, ya sean naturales o sintéticas. Son insolubles en agua y solubles en aceites, alcohol, esencia de trementina, etc. Tienen características muy diferenciadas, como el olor, el color, la solubilidad, la dureza o la estabilidad. Las resinas naturales se dividen en duras y en blandas, las primeras, como el ámbar y algunos copales, deben ser tratadas térmicamente, con el fin de poder ser disueltas posteriormente y, respecto a las segundas éstas se disuelven sin tener que someterse previamente a ninguna manipulación, las más importantes son las resinas dammar y mástic, que mejoran sus propiedades tratadas con una esterilización con un alcohol, con la combinación con anhídrido maléico o con un monoglicérido de aceite secativo.

Las resinas que a continuación describimos son aquellas que encontramos de manera habitual en fuentes bibliográficas y documentales que abordan el estudio de los barnices sobre la hoja metálica.

13 Estos últimos son incompatibles sobre los dorados al mordiente ya que su alto poder disolvente destruye los dorados. "Los más empleados para los dorados son los nitrocelulósicos de extremo oriente, China y Japón como el denominado de plátano o laca Zapon, y los barnices de alcohol como la goma laca que se usa para el oro sin bruñir". Colina Botello, Manuel de la, *Incidencias del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p.87.

Mástic

Es una resina que se obtiene del lentisco, un árbol de la costa mediterránea. Su apariencia es redondeada amarillo claro y brillante, cuanto más antiguo más oscuro, el mejor es el mástic de Chios¹⁴. Se disuelve en alcohol, que no sea mineral, o en esencia de trementina, formando un barniz transparente.

Sandárac

Resina segregada por el *Calitris quadrivalis* o alerce norteafricano, es dura y quebradiza, lo que ha hecho que caiga en desuso. Se presenta en fragmentos redondeados o cilíndricos, se disuelve en alcohol y otros disolventes y es parcialmente soluble en esencia de trementina, alcohol mineral y benzol. También se prepara con aceite para hacer barnices hervidos¹⁵. Suele ser empleado en recetas de barnices para aportar dureza al producto.

Laca Zapon

La laca Zapon no designa un tipo de barniz sino una marca alemana, sin embargo este tipo de barnices, que se elaboran a partir de la celulosa, son conocidos bajo nombres de las casas comerciales como Duco o Zapon. Estos barnices derivados de la celulosa no se disuelven en aceites secantes, esencia de trementina ni alcohol, sino en disolventes como

la acetona, el acetato de etilo, el acetato de amilo, o el alcohol butílico.

La laca Zapon se utiliza para barnizar el oro y la plata, así como todo tipo de metales. Es incoloro y transparente, se le conoce también como “barniz de plátano” por su olor característico que recuerda a esta fruta. Su fluidez hace que su aplicación sea muy fácil tanto a pincel como a muñequilla.

El barniz Zapon está especialmente indicado para aplicar sobre los metales que son muy inestables frente a los agentes atmosféricos, especialmente a la humedad. Sobre las características que debe reunir un barniz para aplicar sobre este tipo de metales Hild comenta “volátil, claro, diluído y completamente neutro..” con la recomendación específica de emplear barniz Zapon, “aunque pierde algo de su brillo”¹⁶.

Goma Laca

Es la única resina de origen animal, procede de las Indias Orientales, principalmente de Calcuta (de color amarillo o naranja), Assam (rojo claro) y Siam (rojo oscuro). Es una sustancia resinosa que segregan las ramas jóvenes del *Croton* s. *aleurites* laticífera y de la *Buta frondosa*, así como las diferentes especies de los géneros *ficus* (*Ficus indica*, *Ficus religiosa*), *zyzyphus* y *mimosa*, por la picadura de la hembra fecundada de la cochinilla de la laca (insecto hemíptero de las especies *Lacifer*

14 Chios o Quios es el nombre que recibe la Isla del mar Egeo perteneciente a Grecia y de donde se extrae un mástic de excelente calidad.

15 Los barnices se cuecen o se hierven para incrementar su poder secativo.

16 Hild, K.W., *Manual del pintor decorador. Guía para pintores, barnizadores, doradores, vidrieros, empapeladores*

Laca y *Coccus lacca*). El insecto absorbe la savia después de la fecundación transformándose en su organismo en una secreción resinosa que exuda y que recubre al animal y la superficie de las ramas con una costra verrugosa. Se puede decir que es una resina animal, pero recolectada en las ramas de un vegetal. Contiene alrededor de un 74% de resina y pequeñas cantidades de materia colorante, humedad e impurezas.

Comercialmente la laca se presenta de varias formas, la más aconsejable es la laca en escamas o láminas (*shellac*), que es la laca en rama triturada y tamizada. Se encuentra de forma generalizada en el comercio con el nombre de goma laca¹⁷.

En el proceso de dorar al mordiente, como ya hemos visto, se utiliza como tapaporos en superficies porosas como la escayola o la madera, sobre la que una vez seca se aplica el mordiente.

Ámbar

Es una resina fósil que se encuentra en yacimientos, sobre todo en el territorio que antiguamente constituía la Prusia Oriental, a lo largo de la costa del mar Báltico. Es la más dura de las resinas naturales y se conoce desde tiempos antiguos. Extremadamente insoluble y poco dúctil, la mayoría de las antiguas recetas en las que se emplea son impracticables, debido a que las versiones de las recetas de las

que se dispone se encuentran muy transformadas por las diferentes recopilaciones de fuentes poco fidedignas. A temperatura elevada se puede fundir con aceite hervido, como de copal o de Kauri, el producto resultante es muy oscuro o casi negro. Su proporción en los barnices que lo contienen es ínfima en comparación con el aceite y otras resinas. "Es posible que por confusión algún autor medieval tomara por ámbar alguna otra resina, especialmente la sandáraca... Probablemente, el término ámbar era más descriptivo que específico, y podía referirse a cualquier resina dura y transparente"¹⁸.

Copal

Resina que se extrae de los árboles de la familia de las burseráceas y que llevan el mismo nombre. El copal es el nombre que se asigna a diversas resinas, fósiles o no fósiles, generalmente duras y fusibles a elevadas temperaturas, y constituye el barniz de aceite y resina más familiar. Entre los más conocidos destacamos el de Zanzíbar en sus tres variedades –blanco, chacazzi y el copal de Zanzibar verdadero o maduro– y el de Manila, semiduro y fósil reciente, cuya procedencia es el archipiélago de la Sonda, en Islas Filipinas. Se presenta en forma de trozos irregulares pudiendo alcanzar un tamaño considerable, casi siempre opaco, recubierto de una capa blanquecina

y *estuquistas*, edit. Gustavo Gili, S.A. Barcelona 1950, p. 321.

17 La goma laca o *Shellac* está compuesta por una mezcla compleja de ésteres de ácidos grasos polihidroxilados y ácidos sesquiterpénicos no saturados y además presentan grupos alcohol y aldehído, así como de un 3 a 5% de un componente ceroso.

18 Mayer, Ralph, *Materiales y técnicas del arte*, op. cit. p. 173.

muy delgada, su color puede variar desde el amarillo de ámbar a pardo. El empleo de copal en la fabricación de barnices ha hecho que en el mercado se encuentre una amplia variedad de productos, que bajo este nombre, tienen propiedades muy diferentes¹⁹. Se hacen fundiendo la resina a altas temperaturas añadiéndole aceite de linaza o de tung²⁰ y secantes de plomo o manganeso e hirviendo hasta que el secante está completamente incorporado; finalmente se diluye con esencia de trementina. Estos barnices oscurecen y con el tiempo craquelan, sobre todo si se mezclan con otros aceites o barnices. Los copales pueden ser desde materiales muy duros y transparentes hasta muy blandos, opacos y turbios.

Colofonia

Según algunos autores colofonia alude a la ciudad de Colofón²¹, mientras que para otros significa cola sonora (fónica), aludiendo a su empleo en los arcos de violín. Otro nombre que recibió antiguamente es el de pez griega. La Colofonia es una resina que se obtiene de la goma de algunas especies de pinos, residuo que queda después de extraer la esencia de trementina de la secreción bruta. Material claro transparente y quebradizo, pegajoso al tacto,

se funde a la temperatura de ebullición del agua. Se disuelve prácticamente en todos los disolventes volátiles y los aceites empleados para pinturas y barnices.

Elemí

La mejor resina elemí es la que se extrae de un árbol que crece en la isla de Luzón, conocido generalmente con el nombre de elemí de Manila, para distinguirlo de otras variedades como el de Brasil, México o Yucatán. Ha sido un componente muy frecuente en recetas del siglo XIX por la flexibilidad que aporta al producto al que se incorpora. Se disuelve en alcohol, benzol y disolventes muy fuertes.

8.2.2 Aceites secantes

Algunos aceites vegetales tienen la propiedad de secarse formando películas fuertes y adhesivas, bien por sí mismos o ayudados por la adhesión de ingredientes. Los aceites no se secan en el sentido ordinario de evaporación de un ingrediente volátil, sino que endurecen por oxidación o absorción del oxígeno del aire. El proceso de secado va, por tanto, acompañado de una serie de reacciones químicas,

19 El valor de los copales depende de su dureza, clasificándolos de mayor a menor dureza podemos hablar del de Zanzibar, inodoro e insípido, el de Mozambique y Sierra Leona, de olor a especias, los de Gabón, Benguela y Kaurié, de sabor y olor aromáticos, los de Manila, son de olor agradable y sabor amargo y los sudamericanos de olor desagradable. Todos los copales africanos tienen un olor aromático.

20 Es conocido también como aceite de madera chino, se extrae de la semilla de árboles como el *Aleurites fordii* y el *A. Montana*. En 1890 se importó a E.E.U.U., donde se empezó a cultivar este árbol debido a la gran demanda de este aceite para barnices industriales, su utilidad es prácticamente nula en pintura artística. Para ampliar la información sobre esta clase de aceite, véase Mayer, Ralph, *Materiales y técnicas del arte*, op. cit. p.119.

21 Colofón, ciudad jónica, se encuentra en Asia Menor, a orillas del mar Egeo, donde se encuentra en abundancia esta resina.

que provocan que la película se convierta en una sustancia de otras características y propiedades al del aceite líquido original. Dentro de la gran variedad de aceites secantes²², destacamos y describimos a continuación los de linaza, de nuez y de adormidera por ser los más empleados con fines artísticos.

Aceite de Linaza

Se obtiene prensando las semillas del lino en frío y purificándolo al calor a veces por acción de la luz solar. La pureza del aceite de linaza viene determinada por la calidad de las semillas. Las principales mejoras introducidas en el siglo XV fueron la adopción de dos métodos de purificación consistentes en mezclar aceite crudo con agua, que elimina las impurezas y la adición de disolventes volátiles. Es uno de los aceites que, comparado con el de adormidera y el de nuez, tiende menos a amarillear debido a la acción del ácido linolénico.

Aceite de Nuez

Es una grasa extraída de los frutos de la *Myristica Surinamensis*²³. Tiene color amarillo claro. Funde a 45° es dura y quebradiza. El mejor grado es el del prensado en frío, que luego se puede refinar, decolorar, o condensar. Seca más rápidamente que el aceite de adormidera, en este sentido, es parecido al de linaza.

Aceite de Adormidera

Se extrae de las semillas del *Papaver Somniferum*, es un líquido casi incoloro, de sabor agradable y secado muy lento, el aceite exprimido en frío es casi incoloro formando el llamado aceite blanco de adormideras, por contraposición con el aceite rojo, que se obtiene a mayor temperatura. Se solidifica a 20°, soluble en 20 partes de alcohol frío y 6 partes de alcohol caliente. La película seca tiende menos a amarillear que el aceite de linaza pero su lento secado y la tendencia a agrietar con el paso del tiempo hacen que se prefiera el empleo de aceite de linaza.

8.2.3 Secativos

Secantes o secativos son los nombres dados en el comercio a diversos óxidos metálicos, principalmente de plomo, y el de manganeso esto es, litargirio, minio y el bióxido de manganeso, o a sus sales inorgánicas, que se emplean en el proceso de transformación de ciertos aceites, por ejemplo el de linaza, en aceites secantes por cocción. Estos secativos son reactivos que aceleran el secado moderadamente también se han empleado el acetato, oxalato y borato de manganeso. También se emplean como secativos sales de ácidos resínicos o resinosos, que se obtienen por precipitación de

22 Además de los aceites secantes de linaza, de nuez y de adormideras, podemos hablar también del de soja, el de perilla, el de tung, el de oiticica, el de Lumbang, el de girasol, el de cañamones, el de alazor, el de *Stillingia*, y el de semillas de tabaco. Para obtener más información sobre estos aceites véase Mayer, Ralph, *Materiales y técnicas del arte*, op. cit. pp. 119-120.

23 Datos tomados de Bersch, José, *Recetario Químico Popular*, edit. Manuel Marin, Barcelona, 1927, p. 13.

las soluciones de jabón de resina mediante soluciones de sales metálicas o bien por presión de un óxido metálico en colofonia, además es muy común emplear secativos de cobalto, con la finalidad de acelerar los procesos de secado. Por otra parte desde la Antigüedad²⁴ se han conocido las propiedades de otras sustancias como de algunos pigmentos para actuar como secantes.

A pesar de que estas emulsiones de sales metálicas como el plomo o el manganeso combinadas con un aceite o con una resina son apropiadas para actuar como secativos, según Ralph Mayer²⁵ sólo el cobalto se considera adecuado para materiales artísticos.

Unas gotas de estos secativos son suficientes para acelerar el proceso de secado. En principio no es aconsejable el empleo de secativos, y en caso de hacerlo lo más recomendable es emplear secativos de casa comerciales que garanticen sus propiedades.

Los secantes se deben emplear, de forma excepcional, para aplicar veladuras y finas capas de pintura como son las pátinas.

8.2.4 Disolventes

Hemos considerado necesario incorporar un apartado en el que se estudien los disolventes

comúnmente empleados tanto para fabricar barnices como en algunas de las fases de las técnicas de dorado, como son la elaboración de pátinas.

“Los disolventes son líquidos orgánicos volátiles que pueden disolver otras sustancias sin modificarse y sin modificar químicamente la sustancia disuelta. Los ácidos y las lejías no se consideran disolventes ya que no disuelven las sustancias sólidas, si no que las destruyen”²⁶.

La solubilidad es mejor cuanto más parecidas sean las fuerzas de interacción entre las partículas del disolvente y las de la sustancia a disolver.

La función de un disolvente es la de reducir la viscosidad de una pintura o barniz, de manera que pueda aplicarse fácilmente en una película fina. Según reseña Ralph Mayer²⁷, las destilaciones con alambique fueron puestas en práctica por los físicos de Alejandría en el siglo III, y será a partir del siglo XV cuando comience su producción industrial, y se publiquen las primeras recetas de barnices que contenían estas sustancias. En este capítulo se van a estudiar el alcohol, los ésteres, la acetona, el aguarrás, el benzol, y la esencia de trementina.

Alcohol

La fabricación del alcohol se realiza en tres fases, la primera consiste en la preparación de

24 Ralph Mayer menciona como Plinio o Galeno hablan del blanco de plomo como secativo, en el siglo XV se empleaba vitriolo blanco, sulfato de zinc, pero en sí no es secante, por lo que su acción secadora se debía al manganeso incorporado en las impurezas. En España e Italia en los siglos XVI y XVII se empleaba el verdigris como un buen secativo, *Materiales y técnicas del arte*, op. cit. p.188

25 Según Ralph Mayer la primera utilización de secantes de cobalto tuvo lugar en Bélgica en 1852. Véase *Materiales y técnicas del arte*, op. cit. p. 18.

26 Knut, Nicolaus, *Manual de restauración de cuadros*, op. cit. p. 339.

27 Ver Mayer, Ralph, *Materiales y técnicas del arte*, op. cit. p. 335.

un líquido azucarado, la segunda en la transformación del azúcar en alcohol por fermentación y, la tercera en la separación del alcohol del líquido fermentado por destilación, a los destilados que contienen más del 90% de alcohol son a los que se les asigna propiamente el nombre de alcohol. Entre los alcoholes se encuentran el alcohol metílico, metanol, el alcohol etílico, etanol, el alcohol propílico, propanol, el alcohol isopropílico, isopropanol, el alcohol butílico, butanol, el alcohol ciclohexanol, y el alcohol diacetónico. Los alcoholes metílico, etílico, propílico, isopropílico se evaporan y se inflaman rápidamente produciendo una mezcla explosiva con el aire. Excepto los del metanol los vapores de los alcoholes se consideran no venenosos. El alcohol butílico, de lenta evaporación, se emplea en barnices transparentes para hacerlos más dúctiles. El alcohol más conocido es el alcohol etílico, etanol, llamado simplemente alcohol. Como disolvente para barnices como la goma laca es recomendable emplear un alcohol desnaturalizado²⁸. El alcohol tiene un alto poder disolvente y no se mezcla con el barniz. Cuanto más puro sea más higroscópico resulta. Los recipientes en los que se encuentre deben estar herméticamente cerrados para evitar su evaporación.

Ésteres

Los ésteres son compuestos de alcoholes y ácido acético. El acetato de etilo es un buen disolvente de barnices antiguos, se evapora rápidamente y presenta un olor afrutado. Su

bajo punto de inflamación hace que se deban tomar precauciones en su empleo. Hierve a 78 °C disuelve a aceites y numerosas resinas, y se puede mezclar entre otros disolventes con alcoholes.

El Acetato de amilo, conocido familiarmente como de 'plátano' por su olor característico, se emplea como disolvente de lacas.

Acetona

La acetona, dimetilcetona, es uno de los disolventes volátiles más potentes, adicionado en muchas ocasiones a los decapantes comerciales. Se mezcla en cualquier proporción con aceites, agua y los disolventes aromáticos, pero no con hidrocarburos. Disuelve resinas naturales y sintéticas, aceite y diversas ceras, nitrato celulósico y otros derivados de la celulosa. El vapor de la acetona es irritante pero no venenoso, explosivo al contacto con el aire.

Aguarrás

Se destila del petróleo crudo y sus propiedades como disolvente es similar a la esencia de trementina, aunque por su olor se pueden diferenciar rápidamente ya que tiene el aguarrás un fuerte olor a benzina. En muchos casos se emplea como sustituto de la esencia de trementina.

Benzol

Fue descubierto por Faraday en 1825 en los productos de la destilación de los aceites gra-

28 Se denominan alcoholes desnaturalizados a aquellos que se hacen mezclando una sustancia que los hace impropios para la bebida y que no se puede fácilmente separar de ellos por procedimientos químicos, físicos o mecánicos.

8.3 Barnices para el dorado al agua

sos. Posteriormente, en 1834, se obtuvo el mismo carburo de hidrógeno por destilación del ácido benzoico con cal apagada y se denominó bencina. También existe benzol en la brea de la hulla y en los productos de destilación seca de la madera y en muchas materias orgánicas. La obtención del benzol químicamente puro por destilación se realiza con una mezcla de una parte de ácido benzóico y tres de hidróxido de calcio, se lava el líquido destilado con un poco de lejía de potasa y se deshidrata con cloruro cálcico, la operación se finaliza purificando el producto por destilación. Químicamente es un hidrocarburo cíclico, aromático, de seis átomos de carbono.

El benzol es un excelente disolvente de muchas resinas y productos orgánicos como la goma. Tiene el punto de inflamación muy bajo y es muy tóxico.

Esencia de trementina

La esencia de trementina se hace destilando la sabia resinosa de coníferas. Originalmente toda la oleorresina o exudación cruda se llamaba trementina, más tarde se denominó al destilado volátil esencia de trementina o aceite de trementina. La porción resinosa que queda después de destilar la trementina se llama colofonía que, recordemos, constituye un material empleado como barniz.

Es un líquido incoloro de olor penetrante, se oxida y polimeriza al exponerse al aire, a la luz del sol o el calor.

Sobre un dorado realizado al agua, como ya hemos visto, se puede dar un acabado brillante o mate, dependiendo del acabado se debe aplicar un tipo de barniz, puesto que la aplicación de esta capa protectora puede potenciar el acabado deseado o por el contrario desfavorecerlo.

8.3.1 Dorado bruñido

Sobre un dorado al agua con hoja de oro bruñido, encontramos autores que son de la opinión de no barnizarlo, aseverando que esta protección es incluso desfavorable: "El dorado con oro fino no necesita barniz protector ni en interiores ni en exteriores una vez bruñido; con esto sólo se logra apagar su hermoso brillo metálico. Un dorado bien hecho dura más que el mejor barniz"²⁹.

Sin embargo en la gran mayoría de los casos suele incorporarse un barniz, el más recomendable es la goma laca.

Si el dorado bruñido se ha realizado con plata o metales de imitación un buen barniz protector será el Zapon o el mismo que empleamos para el oro, la goma laca.

²⁹ Hild K., W., *Manual del pintor decorador*, op. cit. p.319.

8.4 Barnices para dorado con mordiente

8.3.2. Dorado mate

Los dorados al agua que vayan a quedar mates³⁰ se deben fijar y proteger con la aplicación de una capa de templa, es decir de agua-cola, normalmente esta protección se hace pasado el tiempo suficiente desde la finalización de la aplicación de las hojas de metal para que la humedad que se incorpora al soporte en el proceso de dorar no provoque al pasar la templa sobre el metal el levantamiento de las hojas. Acerca de lo comentado y el proceso técnico de aplicación Manaut Viglietti comenta: "Los sectores dorados -al agua- que quedan mate se fijan o se les da consistencia pasándoles templa rebajada con pincel suave"³¹. Con la misma finalidad puede aplicarse la yema de huevo batida, como se hace sobre la policromía aplicada sobre el oro y fabricada con este aglutinante.

En el caso de que las hojas metálicas sean susceptibles de oxidarse, se debe aplicar un barniz sintético mate que las aisle de los agentes atmosféricos a los que son tan sensibles.

Para barnizar un dorado realizado al mordiente, se debe tener la certeza de que el mixtion, aplicado como base, esté completamente seco. No se deben utilizar de ninguna manera los barnices nitrocelulósicos si el mordiente es de composición grasa, pues remueven las capas inferiores, por lo que el barniz Zapon queda descartado para aplicar como protección en este tipo de dorado. Por este motivo debe emplearse la goma laca, que ofrece una considerable protección de la superficie.

M. Saenz en relación con el barniz a emplear sobre dorados al mordiente especifica: "Si es para el exterior, se barniza con barniz copal blanco ó almáciga, y si es para el interior, se bañará con la templa y baño mezclado"³². El autor llama baño a una composición líquida que usaban para bañar la obra en las zonas mates, a fin de que el oro tomara el color de dorado a fuego³³.

30 Actualmente el catálogo del comercio estadounidense Pearl incluye en su un barniz que, aplicado sobre el oro, la plata o los metales de imitación, produce sobre los metales sin bruñir el mismo efecto que si hubieran sido pulidos con la piedra de ágata. El producto, que lleva por nombre Instacoll Gilding Sistem, se presenta en forma de dos componentes, el primero en extenderse es el que se denomina como abrillantador y sobre él se aplica el segundo componente llamado activador. Esta misma casa ofrece un producto que sustituye la cola, el yeso y el bol, es decir todas las capas de aparejo tradicional para dorar al agua por un solo producto denominado como Insta-clay. Véase el catálogo del año 97-98, New York, p.48

31 Manaut Viglietti, José, *Técnica del arte de la pintura*, op. cit. p.207.

32 Saenz, Manuel, *Manual Teórico-Practico Del Pintor, Dorador Y Charolista*. edit Hijos de D. J. Cuesta, Madrid, 1902, p. 228.

33 Los metales que se van a dorar a fuego se cubren por frotación con amalgama de oro, calentando posteriormente para volatilizar el mercurio, obteniendo con este proceso un color dorado muy intenso.

8.5. Barnices Coloreados: Las Corlas

Si en los apartados anteriores se ha estudiado el barniz más adecuado para aplicar sobre la hoja de oro y por extensión de plata, teniendo como premisa fundamental que el barniz sea incoloro, consideramos necesario tener en cuenta que se puede proceder a elaborar barnices que, por el contrario, lleven en su composición adición de color. Son los que conocemos con el nombre de 'corlas'. Hemos considerado adecuado estudiar las corlas dentro del capítulo dedicado a los barnices porque la aplicación de éstas supone una protección de la hoja metálica, aunque la cualidad de aportar color a la base sobre la que se aplican hace que también haya quien las menciona como pátinas: "Una vez terminado el dorado o plateado es de precepto patinarlos para restarles crudeza o matizarlos. Esto se puede hacer con tintas de temple, con goma - guta y con las corleaduras, que son unos barnices al alcohol teñidos en una amplia gama de matices amarillentos, rojos y tostados, las cuales pueden rebajarse con alcohol para darles menos intensidad haciendo el efecto de una pintura por transparencia, siendo posible mezclarlos con anilinas"³⁴.

Mediante la aplicación de corlas, utilizadas frecuentemente en imaginería desde el siglo XII,

se consigue imitar el color dorado de la hoja de oro sobre plata o los múltiples colores de las piedras preciosas. Las corlas se han aplicado tanto sobre oros bruñidos como mates, la plata y los metales de baja calidad, con lo que se consigue realzar y avivar los tonos de éstos dotando a la obra de una mayor riqueza³⁵: "Las corladuras se pueden apreciar en multitud de obras artísticas sobre estucos enlucidos y todo tipo de soportes, imitando oros brillantes, potenciando dorados mates ("dar de bermejo") y aplicadas sobre materiales plateadas y sobre metales bajos (latón, etc) imitando el color del oro"³⁶.

La corla aporta color a la base sobre la que se aplica, ya sea plateada o dorada, tornándola hacia los tonos que más convengan a la obra. Extrañara a priori que se aplique un barniz coloreado, de tono dorado, sobre la hoja de oro, sin embargo, debido a las diferentes aleaciones que se hacen para obtener hojas de oro, el color de éstas varía notablemente y en muchos casos se hace imprescindible la aplicación de este barniz coloreado para conseguir aportar a la obra la riqueza de los dorados antiguos, en los que la pureza del oro y su grosor hacían que apareciera sobre la superficie un color intenso que actualmente con-

34 Manaut Viglietti, José, *Técnica del arte de la pintura*, op. cit. p. 207.

35 "La ostentosa decoración de molduras y motivos ornamentales está realizada con oro fino y aplicada sobre un fondo de madera pintada al óleo. Según la importancia de las estancias, se complementan además con representaciones en relieve o bulto redondo de carácter heráldico o alegórico, también doradas, y en ocasiones corleadas" *Casa de América, Rehabilitación del Palacio de Linares*, op. cit. p. 72.

36 González-Alonso, Enriqueta, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, op. cit. p.163.

seguimos mediante este procedimiento: "Antiguamente debido al grosor de los metales no era necesario el barnizado, pues tenía cuerpo y lustre por sí mismo, hoy en día el cuerpo débil que presentan las láminas metálicas obliga darles un barniz protector para reforzarlas, pudiéndose dirigir hacia una entonación concreta que deseamos dejar o imitar; en este caso se emplea una corleadura que, nos de la transparencia pura del tono deseado ..."37.

Sobre la aplicación de barnices coloreados38, los tiempos de secado y los problemas derivados de la exposición de éstos en ambientes húmedos leemos la siguiente cita: "El barnizado no debe alterar el tono del color del soporte sobre el que se aplique, si esto ocurriera sería con conocimiento y aprovechamiento del mismo.

Se consideran barnices de rápido secado, los que han evaporado su disolvente en unas cuatro horas; mientras que si se secan por oxidación como los aceites, son más lentos y menos adecuados.

Los barnices se velan por efecto de la

condensación de la humedad mientras se secan. El sol actúa como decolorante y secante; con la adición de barnices secantes como el de linaza, nueces, etc, se compensa la falta de flexibilidad de los barnices al perder su disolvente"39.

Francisco Pacheco comenta como tras haber aplicado una corla a la plata para que parezca oro se puede proceder a aplicar policromías y su posterior esgrafiado: "...se puede estofar sobre plata bruñida haciendo que parezca oro; la cual, poniéndola al sol, se le daran dos, o más manos de doradura, hasta que imite el color subido del oro; y, después de seca la pieza, con una brocha blanda se le dará una mano de orines y, estando seca, se podrá estofar como sobre oro y raxar y grabar sin miedo de que salten los colores; y esto se hace en muchas partes de Castilla, o por ahorrar de oro o por falta dél"40.

La aplicación de la corla de tono dorado sobre la hoja de plata se aplica independientemente del soporte sobre el que se aplique el metal siendo un proceso factible tanto en soportes portátiles como fijos, rígidos o flexibles41.

37 Colina Botello, Manuel de la, *Incidencia del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p. 87.

38 Conviene en este punto observar como el profesor de la Colina puntualiza sobre el empleo de dos tipos de barnices: los transparentes y los coloreados.

39 Colina Botello, Manuel de la, *Incidencia del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, op. cit. p. 87.

40 Pacheco, Francisco, *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, op. cit. p. 122.

41 Sobre la técnica empleada originalmente para corlar la plata sobre cuero el autor Fioravanti en su obra *Spechio Universale*, publicado en Venecia en 1572, según recoge María Paz Aguiló escribe: "No se empleaba el oro metal, si no un barniz al que los guadamecileros (especialistas en trabajar el cuero) llamaban oro, que se aplicaba sobre la plata.... Según el grado de transparencia de coloreado de la composición, resultaba un dorado más o menos perfecto". *Historia de las artes aplicadas e industriales en España*, op. cit. p. 332.

8.5.1 Corlas al alcohol

Las corlas, por lo general, son barnices al alcohol teñidos en una amplia gama de matices amarillentos, rojos, y tostados, los cuales pueden rebajarse con alcohol para darles menos intensidad, produciendo el efecto de una pintura por transparencia es decir, una veladura. La disolución con los aglutinantes debe ser total y no deben existir impurezas para que no queden cercos durante el secado.

Para conseguir esta amplia variedad de tonos se emplean gran cantidad de colorantes, ya sean de origen animal, vegetal o mineral, que tienen la propiedad de dar a la plata un tono dorado u otros, o bien sobre el oro potenciar su color. Los que más se han empleado a lo largo de la historia han sido:

Sangre de drago

Es una resina de color rojo oscuro, soluble en alcohol, benzol, alcohol mineral y otros disolventes, y sólo parcialmente soluble en esencia de trementina. Se extrae del tronco del drago y de otros árboles tropicales de Asia y América. Fue usado como pigmento desde la época romana y también para colorear de rubí los barnices alcohólicos.

Antonio Pulido cita la sangre de drago como uno de los componentes de un producto empleado como sustituto del oro: "...espíritu



251. Fragmento de un relieve de resina dorada con hoja de oro al agua con acabado bruñido. Obsérvese como en la parte izquierda de la imagen se aprecia el oro rozado, dejando al descubierto el metal, y en la parte derecha como tras este proceso se ha aplicado un barniz de goma laca coloreado, a lo que se denomina corla, aportando a la terminación de la pieza un color más saturado y brillante.

de vino⁴² un cuartillo, azafrán cuatro adarnes, uno de sangre de drago todo en polvos, se pone a la lumbre con barniz de goma laca y además cuadro adarnes de acíbar..."⁴³.

Goma guta o de Camboya

Es una goma resina amarilla, procedente de Asia meridional que da una emulsión con el agua, ha sido muy utilizada para colorear barnices.

42 En la traducción latina de los manuscritos de Geber se hace alusión al alcohol con el nombre de aqua vitae (también vitis), spiritus vivus, y en Basilio Valentín como spiritus vini, puesto que la terminología de alcohol, como hoy lo conocemos, se empezó a usar a partir del siglo XVI, por lo que no es de extrañar que este disolvente sea mencionado por el autor como espíritu de vino. Véase *Enciclopedia Espasa*, tomo 4, p. 286.

43 Pulido, A.J., *Tratado de las riquezas de Bellas Artes y oficios*, Imprenta de F. Pascual, Madrid, 1834, p. 12.



252 y 253. Fotografías superior izquierda y superior derecha. Imágenes comparativas de cueros repujados en las que se puede apreciar la diferencia de tonos aplicados mediante proceso de corlas sobre hoja de plata de imitación.

254 y 255 .Inferior izquierda y central derecha. Detalles de los cueros repujados que aparecen en las imágenes 250 y 251 respectivamente.

256. Detalle de un cuero repujado en proceso de policromar mediante el sistema de corlas.



Lo más usual era diluir goma guta y sangre de drago en el barniz. La primera da el tono amarillento y la segunda el tono del oro rojizo, al mezclarlas el resultado es un tono muy parecido al del oro real.

Cúrcuma

Se extrae de las raíces de una planta asiática de la que existen variedades, se utilizaba como tinte amarillo.

Áloe

El áloe se extrae de la planta que lleva este mismo nombre, es una resina áloe capense muy utilizada en la manufactura de colorantes pardos oscuros.

Sobre la aplicación de estos productos aplicados sobre la plata para virarla hacia tonos dorados, Francisco Orellana⁴⁴ da una serie de recetas en su libro *Tratado de barnices y charoles* en las que los colorantes antes citados forman parte de los barnices fabricados para dar corladuras. A continuación detallamos dos recetas, la primera de ellas se compone de un cuarto de benjuí o menjuí, una parte de almáciga y media de grasilla añadiéndoles al calor una parte de trementina fina y el volumen de una cáscara de nuez de áloe sucotrina para

corlar una pieza plateada. La segunda tiene en su composición goma laca⁴⁵ disuelta en espíritu de vino, alcohol, junto con unos polvos de cúrcuma, denominados tierra mérita más azafrán tostado y sangre de drago al gusto incorporados en caliente.

8.5.2. Corlas al aceite

En la industria moderna de barnices se emplean colorantes solubles en aceite, algunos de estos productos proceden del alquitrán de carbón, que son muy permanentes pero de tonos apagados y con una gama cromática muy limitada. Estos colorantes son insolubles en agua pero solubles en aceite, resinas, ceras y la mayoría de los disolventes volátiles. Sobre el barniz de corladura empleado sobre la plata para que parezca oro, Antonio Palomino⁴⁶ describe una receta en la que se deben poner aceite de linaza con una cabeza de ajos, dejándolo cocer hasta que los ajos estén quemados, posteriormente se adiciona resina de pino, acibar, litargillo, grasilla y pez griega. Este preparado debía extenderse sobre los soportes previamente calentados al sol. Para igualar la aplicación se utiliza la mano. Según el autor con este producto se consigue dar a la plata el mismo efecto que si fuera oro bruñido.

44 Orellana, Francisco de, *Tratado de barnices y charoles*, Valencia, 1755, pp. 13-14.

45 La goma laca, específica, debe exponerse al sol durante veinte o veinticinco días, pudiendo subirse de noto incorporando achiote fino de Indias. La pieza, cubierta por la solución debe ser expuesta al calor o al sol.

46 Palomino, Antonio, *Museo pictórico y escala óptica*, op. cit. pp.347-348.

Betún judaico

Los betunes propiamente dichos se encuentran principalmente en Judea, en la Trinidad (lago de Brea), en las costas del Adriático y en Francia.

Los betunes son compuestos líquidos, pastosos o sólidos, que resultan generalmente de la mezcla de diversos hidrocarburos. Se conocen cuatro especies principales: el del petróleo, el betún glutinoso, la claterita o caucho mineral y el asfalto.

El betún de judea que encontramos en el mercado se disuelve en esencia de trementina, y aplicado por veladura sobre superficies plateadas da un color dorado.

| Materiales | Corlas claras | Corlas oscuras | Corlas rojas | Corlas verdosas |
|----------------------|---------------|----------------|--------------|-----------------|
| Goma laca | 90 | 90 | 30 | 1 |
| Achiote | 4 | – | 64 | – |
| Cúrcuma | 32 | 32 | – | – |
| Azafrán | 4 | – | – | – |
| Sangre de drago | – | 8 | 16 | – |
| Sandáracca | – | – | 54 | – |
| Barniz de trementina | – | – | 16 | – |
| Goma guta | – | – | – | 2 |
| Aloe | – | – | – | 32 |

Tabla de corlas extraída de *Tratado de dorado, plateado y su policromía*.

| Productos | Receta 1 | Receta 2 | Receta 3 | Receta 4 | Receta 5 | Receta 6 |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Laca en escamas | – | 2 | – | 4 | – | 12 |
| Laca en granos | 2 | 2 | 2 | – | 100 | – |
| Mástique | 2 | – | – | 2 | – | – |
| Goma guta | 1 | 6 | 2 | 4 | 25 | 2,5 |
| Sandáracas | – | – | 4 | 4 | – | 5 |
| Ámbar | – | – | – | – | 25 | – |
| Azafrán | – | 1 | – | – | 1 | – |
| Achicote | – | 2 | – | – | – | – |
| Elemí | – | – | 4 | – | – | – |
| Sangre de Drago | – | – | 2 | 4 | 20 | – |
| Trementina de Venecia | – | – | – | 5 | – | 1,5 |
| Sándalo Rojo | – | – | – | – | 3 | 2 |
| Resina | – | – | – | 1 | – | – |
| Alcohol | 14 | 15 | 45 | 70 | 500 | 50 |
| Cúrcuma | – | – | 1 | – | – | – |

Existen multitud de fórmulas para fabricar barnices coloreados entre las que hemos recogido dos de las tablas elaboradas por Hiscox y Hopkins en su libro *El recetario industrial*, en la primera de ellas los autores dan seis recetas y en la segunda siete.

| Colorantes | | | | | | | |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Naturales | Receta 1 | Receta 2 | Receta 3 | Receta 4 | Receta 5 | Receta 6 | Receta 7 |
| Laca | 11,5 | – | – | – | 17,5 | – | 18 |
| Ambar | 7,6 | – | – | 13,5 | – | – | – |
| Goma guta | 7,6 | – | – | – | – | – | – |
| Sangre de drago | 0,18 | – | – | – | – | – | – |
| Azafrán | 0,16 | – | – | – | – | – | – |
| Sandáracaa | – | 11,2 | 15,9 | 16,6 | – | – | – |
| Mástique | – | 6,5 | 14 | 3,4 | – | – | – |
| Elemí | – | 3,3 | – | – | – | – | – |
| Trementina de Venecia | – | – | 1 | 3,5 | – | – | – |
| Alcanford | – | 1,5 | – | – | – | – | – |
| Aloe | – | – | 7 | – | – | – | – |
| Goma acaroide amarilla | – | – | – | – | 13,1 | 25 | – |
| Copal de Manila | – | – | – | – | – | 8 | 9 |
| Alcohol | 72,96 | 77,5 | 62,1 | 63 | 69,4 | 67 | 73 |

8.6 Proceso técnico de aplicación

Recordemos que tras la aplicación de las hojas de oro y su rozado —el oro se barniza para aplicar sobre éste los estofados o a punta de pincel y su posterior rayado o esgrafiado— se procede a rozar las policromías, en caso de que se quiera dar un aspecto envejecido a los materiales, tras estos procedimientos y antes de aplicar las pátinas a pincel se debe proteger la policromía.

El barnizado de los colores se puede hacer con el mismo aglutinante usado, por una resina, o una laca. En las técnicas al agua un fijador bueno es un volumen de goma laca o resina por cinco de alcohol. Para temple al huevo se usa para barnizar el mismo medio en la proporción de una yema a la que se añade un volumen de agua y un tercio del agua que cabe en medio cascarón.

Sobre una policromía realizada sobre el oro se debe incorporar un barniz que la aíse de las posteriores pátinas aplicadas a pincel. Sobre la incorporación de un barniz, de excelente calidad, antes de dar las pátinas a pincel leemos en la siguiente cita:

“Todo dorado nuevo sobre el cual ha de aparecer la coloración del oro viejo no podrá ser imitado mientras no se haya interpuesto entre el dorado nuevo y los baños de las imitaciones un barniz aislador, inalterable al

contacto de las esencias y de una claridad y transparencia perfecta”⁴⁷.

El producto aplicado como barniz, debe extenderse homogéneamente, sin dejar zonas sin aplicar y sin que escurra o forme gotas, los métodos más habituales es extenderlo con brocha o muñequilla.

Sobre el barnizado de las policromías se puede aplicar un barniz de tipo Zapon⁴⁸. Para dorados ejecutados al agua, o goma laca, se debe aplicar sobre una superficie exenta de polvo con una brocha que tenga un tamaño adecuado al soporte. En caso de no ser superficies muy grandes es conveniente extender una capa homogénea de una sola aplicación, si en cambio se tiene una gran superficie, la aplicación se realiza pasando la brocha y depositando el barniz a modo de franjas paralelas. Es muy importante no dejar zonas en las que no se aplique, por lo que es conveniente observar como todo el soporte queda cubierto de barniz empleando para ello una luz rasante. Las pasadas de la brocha o pincel se deben ejecutar sin insistir, lo que podría provocar que se removiera la capa inferior, una vez que se ha aplicado la primera capa se debe dejar secar por completo. Si tras esta primera aplicación se considera adecuado dar una segunda, porque el barniz no sea muy fuerte, se procederá a

47 Amich Badosa, Constancio, *Manual del dorador sobre madera*, op. cit. p. 106

48 En cuanto al proceso técnico de aplicación, éste debe ser realizado con “Con una brocha de las de dar de cola o el yeso simplemente, que son muy buenas, muy finas, se da; mejor con una paletina; abarca más y se da también muy suave, sin restregar, escurriendo la brocha siempre que mojamus; lo damos estiradito... seca rápidamente, ... al cuarto de hora, poco más o menos, de haberlo dado, ya está seco”.

extenderlo de la misma forma. Sobre esta segunda capa seca se puede proceder a aplicar las capas de pátinas con pincel sin temor a estropear la policromía⁴⁹. Este proceso se realiza exactamente igual sobre metales de

imitación y sobre la plata, esta última "...se debe barnizar también para que no se ponga negra... idénticamente igual -que con el oro- se hace con la plata fina"⁵⁰.



257. Preparación de barniz Zapon, los barnices deben prepararse en recipientes limpios.



258. Aplicación de barniz mate sobre hoja de oro. Obsérvese la diferencia de textura que adquiere el metal al extender esta capa.



259 y 260. Barnizado sobre hoja de oro bruñida. Imágenes comparativas entre la aplicación de barniz en relieve y en plano respectivamente.

49 En cuanto al empleo del barniz zapón Herranz comenta: "... se barniza con Zapon (plátano) para dar fuerza y cuerpo al color y que no se nos quite; lo damos esto también con un pincel muy fino, uno de los grandes de dorar... con el fin de darlo de una sola pasada y no reblandecer y quitar el color y formar un barro; se nos borraría el dibujo y quedaría feísimo; por eso no conviene que esté muy flojo; antes de dar el barniz lo soplamos bien todo ello para quitar ese polvo que va soltando y que se nos mezcle con el barniz... cuando está seco, si queremos, le damos otra manita ligera y estirada ya sin miedo, esto se hace; porque sino no se podría patinar, nos lo llevaríamos por delante al pasar el trapo y recoger la pátina para limpiarlo". Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p.71.

50 Herranz, Eugenio, *El arte de dorar*, op. cit. p. 47.



261 y 262. Fotografías comparativas entre el inicio del proceso de dorado y policromía sobre relieve de resina y su aspecto terminado.



263 y 264. Fotografías comparativas entre el inicio del proceso de dorado y policromía sobre relieve de resina y su aspecto terminado.



265 y 266. Fotografías comparativas de un fragmento de relieve de resina, inicio del proceso de dorado y policromía y su aspecto terminado.



267. Fotografía de relieve en resina dorado al agua y bruñido. Aspecto de la obra terminada.

Conclusiones

Cuando iniciamos esta investigación tomamos como punto de partida los documentos escritos y fuentes bibliográficas en los que se recogen los procesos de dorado con hoja, para ponerlos en práctica posteriormente en el taller, adquiriendo de esta forma las capacidades y destrezas imprescindibles para poder plantear este vasto campo de estudio desde una perspectiva personal, lo que supuso una familiarización con los materiales y herramientas y un profundo conocimiento de los métodos ya clásicos. Lo que en un principio fue una apuesta por poner en práctica los procedimientos más comunes a la hora de dorar, intentando conocer en profundidad las características específicas de cada uno de ellos nos ha ido conduciendo, a través de un trabajo serio y reflexivo a proponer una hipótesis que carecía de antecedentes en los que basarnos y crear un procedimiento inédito de dorado sobre soportes de resina que hasta la fecha no ha sido reconocido en ningún documento publicado. Si bien respecto a los soportes tradicionales nos hemos ceñido a seguir los procedimientos de ejecución heredados en el transcurso del tiempo, en cuanto a las nuevas metodologías de trabajo podemos afirmar que se ha conseguido la apertura de nuevos procesos y campos de aplicación del dorado con hoja.

La vertebración de esta tesis ha sido elaborada siguiendo la secuencia que se debe llevar a cabo cuando este procedimiento se pone en práctica, partiendo de tres tipologías de soportes: los soportes tradicionales en sus dos variedades, los llamados portátiles y los fijos, y los que hemos denominado como nuevos soportes: resinas, este último tipo de bases permite dotar a cualquier técnica pictórica de la cualidad de ser transportable, aportando un nuevo concepto artístico y una novedosa metodología de trabajo en pintura mural. Antes de entrar en otros argumentos se hace necesario concretar de una manera más exacta lo que supone este cambio estructural, puesto que facilita no sólo su manipulación, sino que por un lado proporciona un amplio margen de posibilidades artísticas y por otro supone un nuevo concepto dentro del ámbito de la conservación, al tratarse de materiales que no son alterados por las patologías a las que se ven sometidos los tradicionales, circunstancias que favorecen su empleo como soportes más adecuados para el traslado de pinturas murales.

Dentro de la primera tipología de soportes, tradicionales, se han puesto en práctica los ya conocidos sistemas de preparación, ya sea para dorar al agua o al mordiente, mientras que en lo que concierne a los soportes de

resina se ha realizado un gran esfuerzo para encontrar procesos alternativos a los tradicionales aparejos que no son compatibles con este tipo de material, la incompatibilidad entre los procedimientos para dorar al agua y su posterior bruñido, con bases que no fueran porosas suponía que este tipo de técnica quedara relegada exclusivamente sobre materiales tales como la escayola, la madera o la tela. Éstos soportes han sido sometidos a un profundo estudio en el que se han hecho múltiples ensayos sobre procesos como el dorado al agua mate, el dorado al agua bruñido, la incorporación de relieves o incisiones, la aplicación de pátinas (por rozado o a pincel), los barnices y los heterogéneos procesos de acabados. Se debe puntualizar que aunque de forma genérica se hable del dorado con hoja, se han tenido en cuenta otros metales como la plata y los metales de imitación.

Con el sistema de ejecución propuesto en esta tesis, este campo de trabajo se ha podido extender sobre nuevos materiales que actualmente se imponen con las nuevas metodologías de trabajo, y en las que ocupan un papel muy relevante las resinas sintéticas, cada día más habituales entre los materiales artísticos, y por lo que se hace necesario encontrar alternativas de trabajo eficaces que se adecuen a éstas, ampliando su uso y sus posibilidades creativas.

La alternativa propuesta consiste en la aplicación de aparejos sintéticos en sustitución de los tradicionales, constituidos por cola animal y yesos. Lo que ha desembocado a su vez en la creación de dos tipos, el primero de ellos es el que hemos denominado bajo el nombre de preparación con aparejo sintético, cuyo proceso de ejecución se realiza en su totalidad con este producto, con la particularidad de emplear dos colores diferentes, blanco para las

bases y sobre éste el de color rojo como alternativa al tradicional bol, y un segundo proceso al que hemos llamado preparación con aparejo mixto, por ser compatible la base blanca sintética con el bol tradicional. En ambos casos, tras incorporar el aparejo al soporte, se ha procedido a aplicar la hoja metálica con el procedimiento de dorado al agua y su posterior bruñido, obteniendo unos resultados excelentes al desarrollarse este último proceso sin ninguna dificultad y adquiriendo el metal el mismo lustre o brillo que alcanza con los aparejos tradicionales.

En cada uno de los capítulos prácticos que integran esta tesis se ha prestado una atención especial a los materiales y herramientas necesarios para su puesta en práctica, sólo conociendo de una forma particular cada uno de ellos se tienen los recursos necesarios para obtener los resultados esperados de un proceso, así mismo se describe detalladamente su manipulación, puesto que de ésta depende el éxito de los procedimientos.

Toda nuestra investigación ha sido avalada no sólo con la puesta en práctica de todos los procedimientos técnicos expuestos, sino que además se aporta una extensa documentación fotográfica que así lo demuestra, en este sentido se ha realizado un gran esfuerzo por aportar de una manera visual imágenes, la gran mayoría inéditas, que de forma clara y concreta acompañan al texto no sólo de manera ilustrativa, sino que además poseen, un amplio valor didáctico y formativo, lo que volvemos a reiterar, nos ha permitido desarrollar esta tesis desde un plano personal basado en la observación directa de los procedimientos, tanto tradicionales como nuevos.

Por otro lado el estudio de las fuentes bibliográficas ha supuesto un enriquecimiento que se ha visto incrementado con la compara-

ción de métodos de trabajo, la gran mayoría experimentados por nosotros en una extensa labor de campo, y lo que ha desembocado en una apreciación personal en muchos casos, realizando un gran esfuerzo por aclarar términos y conceptos que por diferentes circunstancias eran de dudosa credibilidad o inexactos. Podemos asegurar que la alternativa de trabajo propuesta a lo largo de esta tesis ha concluido con éxito, al poder ejecutar sobre este tipo de soporte todos los procesos tradicionales factibles sobre bases tradicionales. Esto afecta no sólo al terreno artístico, sino que en el campo de la restauración supone un importante avance en las metodologías hasta ahora aplicadas, ya que la realización de copias nunca podía tener un acabado del todo satisfactorio por la imposibilidad de aportar la misma factura que los originales. Se debe destacar en este sentido la importante fuente documental que se obtiene en la observación directa de las piezas originales.

La investigación práctica se ha llevado a cabo sobre diferentes tipos de resinas, ya sean Epoxi, poliéster o poliuretano, comprobando que la incorporación de cargas, ya sean molidas, como pigmentos, o en forma de partículas, procedentes de áridos, e incluso serrín, no sólo no afectan a la fabricación de los soportes y a su posterior proceso de dorado, si no que además aportan a la base un color más adecuado, puesto que en los procesos de rozado la resina queda a la vista revelando un tono semejante al de la madera, metal, piedra, o material que se quiera imitar de base. Además las cargas incrementan o disminuyen el peso de los soportes, factor a tener muy en cuenta si se piensa en que si a un relieve de resina de grandes dimensiones se le incorpora una trasera de madera se puede crear un objeto demasiado pesado tanto para su manipulación

como para su ubicación. Hemos comprobado en este sentido como con la adición de sílice micronizado, se disminuye el peso al ser necesario incorporar una cantidad mucho menor de resina y por consiguiente un importante ahorro de material. En todos los casos las investigaciones han concluido con unos excelentes resultados, recomendando el uso de materias de carga ya sea con la finalidad de imitar un tipo de soporte o por peso.

La inquietud por investigar sobre nuevos métodos de dorado ha hecho que no nos limitásemos al terreno práctico del dorado con hoja, ampliando en este sentido nuestro estudio hacia los pigmentos recientemente comercializados bajo la denominación de Iriodin, que suponen una alternativa excelente, a las tradicionales purpurinas o al costosísimo oro molido, su sencilla preparación y aplicación hacen de ellos un material a tener en cuenta dentro del terreno del dorado. El pigmento metálico molido, que implica su aplicación a pincel, no debe considerarse exclusivamente como un proceso aislado del dorado con hoja, puesto que en muchos casos supone un efectivo método de trabajo que complementa a la hoja metálica.

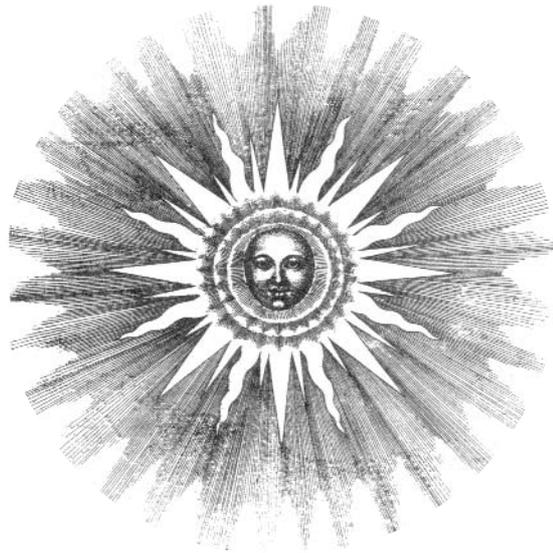
Respecto a los soportes murales hemos realizado un estudio que nos permite aportar datos concluyentes fruto de nuestra investigación sobre soportes tradicionales y los no tradicionales, si bien respecto a los primeros nos hemos ceñido a poner en práctica métodos efectivos de trabajo ya conocidos, respecto a los segundos planteamos la incorporación de nuevos compuestos en la fabricación y preparación de soportes y el empleo de materiales que sin estar pensados o destinados con este fin podemos afirmar que suponen una alternativa perfecta. Dentro de este segunda tipo distinguimos entre aquellos que conllevan

un laborioso proceso de fabricación manual y que fueron desarrollados por primera vez bajo la dirección de Manuel de la Colina en 1989, y los que hemos empleado con estos mismos fines desde el año 1999, de factura industrial y concebidos para su aplicación en otros campos como la aeronáutica.

En cuanto a los procesos que se ejecutan sobre la hoja de oro, ya sean policromías, incisiones, pátinas o acabados, nuestra voluntad ha sido la de explicar de forma clara y concisa cada una de las fases que conlleva su puesta en práctica, desde los materiales y herramientas hasta el proceso técnico de ejecución, siempre aportando en primer lugar una visión general o globalizadora y posteriormente anteponiendo los métodos más efectivos fruto de su puesta en

práctica por nosotros en una extensa labor de campo, teniendo en cuenta que todos los procesos aportan en conjunto a la pieza el carácter de ésta. Recalcamos el hecho de que siempre se han llevado a cabo tanto sobre soportes tradicionales como sobre resinas, lo que nos ha permitido comprobar su buena respuesta en ambos casos.

Por todo lo expuesto anteriormente consideramos fundamental la renovación y puesta al día de procesos tradicionales, lo que permite la incorporación de nuevos materiales en el terreno artístico sin prescindir de procedimientos técnicos tradicionales, en desuso en muchas ocasiones por su incompatibilidad con los procedimientos más actuales, como era el caso del dorado con hoja.





Índice de imágenes

Capítulo 1: Fabricación de las hojas de oro

1. Hojas de oro egipcias, época faraónica. Museo del Louvre. P. 31.
2. Hoja de oro actual. P. 37.
3. Hoja de oro doble. P. 37.
4. Comparativa entre una hoja de oro no transferible y una hoja de oro transferible. P. 37.

Capítulo 2: Preparación de soportes tradicionales

5. Soportes de madera antes del proceso de intervención. P. 52.
6. Aplicación de nogalina. P. 52.
- 7 Comparativa de la cola de conejo presentada en forma de penca y en grano. P. 54.
8. Proceso de tamizar los yesos. P. 55.
- 9 y 10. Hierros de repasar. P. 57.
11. Boles en pastilla en seis colores diferentes. P. 59.
12. Pulidor. P. 59.
13. Limpieza de tamiz. P. 62.
14. Tamizado de yeso. P. 62.
15. Aplicación de la imprimación sobre soporte de madera. P. 64.
16. Aplicación de la imprimación por el reverso o trasera. P. 64.
17. Aplicación de la primera capa de yeso negro sobre soporte de madera. P. 66.
18. Aplicación de la segunda capa de yeso negro sobre soporte de madera. P. 67.
19. Proceso de tamizar el yeso mate. P. 68.
20. Preparación de aparejo. P. 68.
21. Tamizado de aparejo. P. 68.
22. Aplicación de la capa de yeso mate. P. 69.
23. Lijado del soporte enyesado. P. 70.
24. Grapado de uno de los bordes de la tela al bastidor. P. 71.
- 25, 26, 27, 28, 29 y 30. Proceso de entelar un soporte de madera. PP. 72-73.
31. Estarcido. P. 75.
32. Pastillages planos. P. 76.
33. Relieves. P. 76.

34. Realización de relieves con yeso mate. P. 77.
- 35 y 36. Relieves con corcho. P. 78.
- 37, 38, 39 y 40. Relieves con cuerdas. PP. 78-79.
41. Lijado de relieves. P. 79.
42. Empleo de los hierros de repasar sobre relieves. P. 79.
43. Punzón con el que se realizan las incisiones. P. 80.
44. Proceso de rayado con punzón para efectuar incisiones sobre yeso. P. 80.
45. Dibujo guía e incisiones sobre yeso. P. 80.
46. Proceso de aplicar agua cola sobre el soporte. P. 81.
- 47 y 48. Aplicación de la primera y segunda capa de bol amarillo. P. 83.
49. Imagen comparativa entre la primera y la segunda aplicación de bol amarillo. P. 83.
- 50, 51, 52 y 53. Sobre soportes planos se aplica la capa de bol rojo. P. 85.
54. Aplicación de la primera capa de bol rojo. P. 85.
- 55 y 56. Aspecto del soporte tras aplicar las capas de bol rojo. PP. 85-86.
57. Pulimento del bol. P. 86.
58. Recipientes empleados en pintura mural. P. 88.
59. Nivel, plomada y tirantilla o trazador. P. 89.
60. Diferentes tipologías de paletas. P. 90.
61. Hormigonera. P. 91.
62. Pastera metálica. P. 91.
63. Empastadora eléctrica. P. 91.
64. Llana de mango de plástico abierto y llana de mango de madera cerrado. P. 92.
65. Fratás de madera y fratás de plástico. P. 93.
66. Herramientas de trabajo empleadas para preparar los morteros. P. 93.
67. Cedazos para tamizar áridos de distintas granulometrías. P. 94.
68. Escobilla de humedecer. P. 94.
69. Pulverizador. P. 94.
70. Picado del muro con alcotana. P. 99.
71. Cepillado del muro. P. 99.
72. Plantillas de zinc. P. 104.
73. *Las raíces del azar*, Domiciano Fernández Barrientos, 1973-1974. Vinílica sobre muro. P.105.
- 74 y 75. Relieves sobre muro. P. 106.
76. Proceso de ejecutar relieves sobre muro. P. 107.
77. Yagueado del muro. P. 107.

78. Pintura mural. Laura de la Colina. Hall principal de la estación de metro Buenos Aires, Madrid. P. 107.

Capítulo 3: Preparación de nuevos soportes: resinas

79. Copia de resina de poliuretano. P. 113.

80. Molde de silicona. P. 113.

81. Copia de resina de poliéster. P. 113.

82 y 83. Estucado con aparejo sintético. P. 114.

84, 85 y 86. Reconstrucción de fragmento de relieve con resina. P. 115.

87. Estucado con aparejo sintético de pieza de resina. P. 116.

88 y 89. Detalle de estucado. PP. 116-117

90 y 91. Aplicación de bol amarillo sobre resina. PP. 118-119.

92 y 93. Aplicación de la primera capa de bol rojo. P. 119.

94. Aplicación de las sucesivas capas de bol rojo. P. 119.

95. Aspecto de la pieza tras la última aplicación de bol rojo. P. 120.

96. Aplicación de aparejo sintético de color rojo. P. 121.

97. Comparativa entre una resina con aparejo sintético y con bol. P. 122.

98, 99, 100 y 101. Proceso de preparar el soporte para fabricar un molde de silicona. P. 123.

102, 103 y 104. Fabricación de caja de contención para fabricar un molde de silicona. P. 124.

105. Encerado de la caja y la pieza a reproducir con un molde de silicona. P. 124.

106, 107, 108 y 109. Aplicación de la silicona para fabricar un molde de silicona. P. 125.

110 y 111. Proceso de retirar la caja. Sistema de fabricación de un molde de silicona. P. 126.

112. Elaboración de una segunda caja que contendrá la escayola. Sistema de fabricación de un molde de silicona. P. 126.

113 y 114. Vertido de la escayola sobre la silicona. Sistema de fabricación de un molde de silicona. P. 127.

115 y 116. Fragmento de molde de silicona en bulto redondo. P. 128.

117. Boceto a escala de pintura mural móvil. P. 131.

118, 119, 120 y 121. Silueta de cada pieza en papel para mural móvil por jornadas. P. 132.

122 y 123. Perfiles en madera de las piezas del soporte mural móvil. P. 132.

124, 125 y 126. Proceso de embutir el poliuretano en las piezas de madera para mural móvil por jornadas. P. 132.

127. Comprobación durante el proceso de fabricación de las piezas de madera para mural móvil por jornadas. P. 133.

128. Encerado de la mesa de trabajo para la fabricación de las piezas para mural móvil por jornadas. P. 133.
- 129, 130, 131 y 132. Proceso de aplicación de resina y fibra de vidrio para mural móvil por jornadas. P. 134.
133. Repasado de los bordes de las piezas para mural móvil por jornadas. P. 135.
134. Cribando arena para la preparación de las piezas de mural móvil por jornadas. P. 135.
135. Extendiendo la resina sobre las piezas para recibir la arena cribada. Mural móvil por jornadas. P. 135.
136. Pieza de mural móvil por jornadas preparado con arena. P. 135.
137. Pasado del dibujo. Mural móvil por jornadas. P. 135.
138. Bastidor que mantiene unido las piezas del soporte mural móvil por jornadas. P. 136.
- 139, 140, 141, 142 y 143. Montaje del mural móvil por jornadas. P. 136.
- 144, 145, 146, 147 y 148. Arranque de pintura mural para su traslado a un soporte de Aerolam. PP. 138-139.

Capítulo 4: Técnicas de dorar con hoja

149. Aplicación del mordiente. P. 150.
150. Aplicación de hoja de plata de imitación sobre mordiente. P. 150.
151. Aplicación del mordiente. P. 150.
152. Aplicación de hoja de plata de imitación sobre mordiente. P. 150.
153. Aplicación de hoja de oro de imitación sobre soporte de resina con la técnica del mordiente. P. 152.
154. Resina dorada al mordiente. P. 152.
155. Mural de Julio Juste, Centro Histórico de Estudios Euro Árabes, Granada. Dorado al mordiente con oro de imitación. P. 154.
- 156 y 157. Hoja de oro sobre muro. *Crucifixión* y *El encuentro de S. Joaquín y S. Ana* respectivamente. Giotto. Capilla Scrovegni. Padua. P. 155.
158. Pomazones. P. 157.
159. Cuchillos. P. 157.
160. Pinceles de pluma. P. 159.
161. Piedras de ágata. P. 159.
162. Polonesas. P. 159.
163. Manipulado de hoja de oro con el cuchillo. P. 161.
- 164 y 165. Cortado de hoja de oro. P. 161.

- 166. Aplicación de agua cola sobre la pelonesa. P. 162.
- 167. *Peinado* de la pelonesa. P. 162.
- 168. Pulido del bol. P. 164.
- 169. Aplicación de agua cola de dorar sobre el bol. P. 164.
- 170, 171 y 172 . Aplicación de las hojas de oro. P. 164.
- 173. Aplacado de la hoja de oro. P. 165.
- 174. Aplicación de la hoja de oro. P. 165.
- 175. Relieve de resina dorado al agua. P. 165.
- 176. Aplacado de hoja de plata falsa con los pinceles de pluma. P. 165.
- 177. Aplicación de oro. P. 167.
- 178. Extendido de capa de agua cola para matear el oro. P. 167.
- 179. Preparación de piedra de ágata. P. 168.
- 180. Forma correcta de coger la piedra de ágata. P. 168.
- 181. Bruñido del oro. P. 168.
- 182. Plafón de escayola dorado con metales de imitación y bruñido. P. 169.
- 183. Soporte de resina dorado con oro de 22 k. bruñido. P. 169.
- 184. Desperfectos en la superficie dorada debido a la piedra de ágata. P. 170.
- 185. Estucado del aparejo para reparar los desperfectos en la superficie dorada. P. 170.
- 186. Resanado del oro. P. 170.

Capítulo 5: Otros procesos de dorar: el oro en polvo y sustitutivos

- 187. Aplicación a pincel de oro molido, *La Anunciación*, Fray Angélico, pintura sobre tabla, Museo del Prado, Madrid. P. 176.
- 188. Aplicación de oro en polvo. P. 177.

Capítulo 6: Policromía e incisiones sobre el oro

- 189. *Grutesco*. Parroquia de Nuestra Señora de Villacones, Salinas de Araña. P. 185.
- 190. *Esgrafiado*. Parroquia de Nuestra Señora de Villacones, Salinas de Araña. P. 185.
- 191. *Estofado* sobre oro. Dalmática de San Esteban. Retablo Genevilla. Navarra. P. 185.
- 192. *Manchado*. Fragmento del relieve del evangelista San Juan, Retablo Mayor de la Parroquia de Santa María, Salvatierra. P. 186.
- 193. Comparativa entre relieve terminado de policromar y en proceso. P. 190.
- 194. Carnaciones. P. 192.
- 195. Comparativa entre relieve terminado de policromar y en proceso. P. 196.

196. Relieve con esgrafiados. P. 197.
197 y 198. Detalles de relieve policromado. P. 198.
199 y 200. Detalle de esgrafiado. Proceso de envejecido por *rozado*. P. 199.
201. Detalle de esgrafiado. Proceso de envejecido por *rozado y empolvado*. P. 199.
202. Detalle de granado. Tabla de *San Lucas, Villafermosa, Museo de Bellas Artes San Pio V, Valencia*. P. 203.
203. Detalle de incisiones sobre tabla. P. 203.
204. Marcas de cincelados de obras del Museo del Prado. P. 206.
205 y 206. Marcas de troqueles. P. 207.

Capítulo 7: Pátinas y acabados

- 207, 208 y 209. Pátinas provocadas por *rozado* sobre carnaciones y policromías. P. 213.
210. Proceso de *rozado* con estropajo de fibra verde sobre la policromía. P. 214.
211. Proceso de *rozado* con estropajo de aluminio sobre el oro. P. 214.
212. Proceso de *rozado* con cinta adhesiva. P. 215.
213. *Rozado* con piedra pómez. P. 215.
214. Pátina natural de la plata por oxidación debido a su exposición al aire. P. 215.
215. *Rozado* sobre hoja de plata falsa. P. 216.
216. *Rozado* sobre hoja de oro y aparejo. P. 216.
217, 218, 219 y 220. Proceso de *rozado* por incisión. P. 217.
221. Fragmento de un relieve de resina. *Rozado* sobre el dorado y la policromía e incisiones. P. 217.
222. Dorado al agua con hoja de oro y plata falsa con acabado bruñido. P. 224.
223. Aplicación de pátina. P. 224.
224. Dorado al agua con hoja de oro y plata falsa con acabado bruñido. P. 225.
225. Dorado al agua con hoja de oro fino, plata y plata falsa con acabado bruñido. P. 225.
226 y 227. Aplicación de pátina al óleo. P. 224.
228 y 229. Tratamiento de la pátina sobre carnaciones. P. 225.
230, 231, 232, 233, 234 y 235. Aplicación de pátinas imitación bronce. P. 226-227.
236 y 237. Comparativa de la aplicación de pátinas al agua. P. 229.
238. Comparativa de pátinas sobre plata. P. 229.
239. Cuarteados provocados por incisión sobre hoja de oro falsa. P. 233.
240. Cuarteados provocados por incisión sobre hoja de oro de 22 k. P. 233.
241 y 242. Imitación de cuarteados mediante proceso pictórico. P. 233.

243. Acabado con empolvado. P. 236.
244 y 245. Comparativa de pieza con acabado empolvado y sin este procedimiento. P. 236.
246. Proceso de empolvado. P. 237.
247 y 248. Comparativa. Antes y después de la aplicación del acabado con ceniza. P. 237.
249 y 250. Pátinas y acabados. Aspecto final de la pieza. P. 239.

Capítulo 8: Protección del oro: el barniz

251. Comparativa. Aplicación de barniz coloreado en zonas. P. 256.
252 y 253. Comparativa de corlas sobre cuero repujado. P. 257.
254 y 255. Detalles de cueros repujados y corlados. P. 257.
256. Proceso de corlado sobre cuero repujado. P. 257.
257. Preparación de barniz Zapon. P. 263.
258. Aplicación de barniz mate sobre hoja de oro. P. 263.
259 y 260. Comparativa. Barnizado sobre hoja de oro bruñida. P. 263.
261 y 262. Comparativa entre el inicio del proceso de dorado y policromía sobre relieve de resina y su aspecto terminado. P. 264.
263 y 264. Comparativa entre el inicio del proceso de dorado y policromía sobre relieve de resina y su aspecto terminado. P. 264.
265 y 266. Comparativa de un fragmento de relieve de resina, inicio del proceso de dorado y policromía y su aspecto terminado. P. 265.
267. Resina dorado al agua y bruñido. Aspecto de la obra terminada. P. 265.

Bibliografía

ALBADALEJO, Juan Carlos, *Los tratamientos superficiales en el proceso escultórico*, publicado por la Universidad de La Laguna, Tenerife, 1987.

- *La madera y el poliéster*, publicaciones de La Laguna, Tenerife, 1987.

ALBERTI B. Leone. *Sobre la pintura*. (Traducción anotada e ilustrada, bibliografía y análisis introductorio a cargo de Joaquín Dols Ruisiñol). Fernando Torres editor, Valencia 1976.

- *Los tres libros de la pintura*. edit. Colección Tratados. Madrid 1993.

- *De Re Aedificatoria*, edit. Akal, Madrid, 1991.

AMICH BADOSA, Constancio, *Manual del dorador sobre madera*, edit. Sintés, Barcelona 1985.

ARGAN, G. C., *Storia del Arte Italiano* vol. VII. edit. Sansoni. Milano 1981.

ASSUNTO, Rosario, *Naturaleza y razón en la estética del setecientos*, edit. Visor, Madrid, 1989.

BALDINUCCI, Filippo, *Vocabolario Toscano dell'arte del disegno*, [s.n.] Firenze, 1681.

BAZZI, María, *Enciclopedia de las técnicas pictóricas*, edit. Noguer, Barcelona, 1965.

BAILS, Benito, *De la arquitectura civil*, edición facsímil, edit. Colegio de Aparejadores y Arquitectos técnicos de Murcia, Murcia, 1983.

BAXANDALL, Michael, *Pintura y vida cotidiana en el Renacimiento. Arte y experiencia en el Quattrocento*. Colección Comunicación Visual, edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1987.

BERENSON. B., *Los pintores italianos del Renacimiento*, edit. Argos, Barcelona, 1954.

BERSCH, José, *Recetario Químico Popular*, Manuel Marín editor, Barcelona, 1927.

BOMFORD, David, *La pintura italiana hasta 1.400*, edit. del Serbal, Barcelona, 1995.

BORDINI, Silvia, *Materia e Imagen*, edit. del Serbal, Barcelona, 1995.

BOVINI, Giuseppe, *Mosaici di Ravenna*, Silvana editoriale d'Arte., Milano, 1957.

BOZAL, Valeriano, *Los primeros diez años*, edit. Visor, Madrid, 1991.

- BRACHERT, Thomas. *La pátina nel restauro delle opere d'arte*. Nardini editore, Firenze, 1990.
- BRUYNE, E., *La estética de la Edad Media*, edit. Visor, Madrid, 1988.
- *Estudios de estética medieval*, edit. Gredos, Madrid, 1958,
- CABARELAS RODRÍGUEZ, DARÍO, *El techo del salon de Comares en la Alhambra. Decoración, policromía, simbolismo y etimología*, edit. Patronato de la Alhambra y Generalife, Granada, 1988.
- CALVO, Ana, *Materiales, técnicas y procedimientos de la A a la Z*, edi. del Serbal, Barcelona, 1997.
- CAMPS CAZORLA, E., *El arte Románico en España*, edit. Labor, Barcelona, 1945.
- CANTELLI, Genaro, *Tratado de barnices y charoles*, Publicado en Valencia por Joseph Estevan Dolz, en 1735, en Pamplona a costa de los Herederos de Martínez: vendese en su librería..., 1755.
- CARLI, Enzo, *I Primitivi. Dipinti su tavola*, Silvana editoriale d'Arte, Milano, 1963.
- CELLINI, Benvenuto, *Tratado de orfebrería, escultura, dibujo y arquitectura*, edit. Akal, Madrid, 1989.
- CENNINI, Cennino, *El libro del arte*, comentado y anotado por Franco Brunello, introducción por Licisco Magagnato, traducción del italiano por Fernando Olmeda Latorre, edit. Akal, Madrid, 1988.
- CHASTEL, André, *Italia 1460 - 1500, El gran taller*, edit. Aguilar, Madrid, 1966.
- CHATFIELD, H. W., *Los barnices y sus constituyentes*, edit. Reverte, Barcelona, 1949.
- CIRAC ESTOPEÑAN, S., *Bizancio y España*, edit. CSIC, Barcelona, 1943.
- COFFINGNIER, CH., *Manual del pintor: colores y barnices*, edit. del Salvat, Barcelona, 1934.
- COLINA BOTELLO, Manuel de la, *Incidencia del soporte en la pintura y sus manipulaciones técnicas*, edit. Universidad Complutense de Madrid, 1988.
- COLINA TEJEDA, Leonor de la, *Imitaciones a materias nobles: metal, mármol y madera*, Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 1999.

D'ARSIE, D., *Los plásticos reforzados con fibra de vidrio*, edit. Americalee, Buenos Aires, 1972.

CHATEAU, *Monografía de la pintura y ligera reseña acerca del dorador y vidriero*, Imp. Rafael Anoz, Madrid, 1871.

DE QUINTO ROMERO, María Luisa, *Los batihojas artesanos del oro*, colección: Artes del tiempo y del espacio, edit. Nacional, Madrid, 1984

DIAZ MARTOS, Antonio, *Restauración y conservación del arte pictórico*, edit. Arte Restauro, Madrid, 1975.

DODWELL, C.R., *Artes pictóricas en occidente 800-1200*, edit. Cátedra, Madrid, 1995.

DOERNER, Max, *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*, edit. Reverté, segunda edición española, Madrid, 1952.

DOMENECH, Rafael, *Tratado de técnica ornamental*, [s.n.], Madrid, 1920.

DUBY, Georges, *San Bernardo y el arte cisterciense, el nacimiento del gótico*, edit. Taurus, Madrid, 1981.

- *Europa en la Edad Media*, edit. Blume, Barcelona, 1981.

- *La Europa de las Catedrales*, edit. Carroggio, Barcelona, 1966.

DURAN SAMPERE, Agustí, *Los retablos del siglo XIV y XV*, dos vol., edit. Alpha, Barcelona, 1930.

ECHEVERRÍA GOÑI, Pedro Luis, *Policromía del renacimiento en Navarra*, edit. Gobierno de Navarra Departamento de Educación, 1990.

- *Contribución del País Vasco a las artes pictóricas del renacimiento: La pinceladura norteña*, Vitoria-Gasteiz: el autor, D. L., 1999.

ETTINGHAUSEN, Richard, *La peinture Arabe*, edit. Skira, Geneve, 1962.

FEHER, M. (ed.), *Fragments para una Historia del cuerpo humano*, tomo II, edit. Taurus, Madrid, 1991.

FERNÁNDEZ BARRIENTOS Domiciano, *Ficción y realidad del espacio como integrantes de la arquitectura y la pintura*, Tesis Doctoral, Tenerife, Universidad de la Laguna, 1987.

FERNÁNDEZ ARENAS, José y BASSEGODA I HUGAS, Bonaventura (Eds). *Barroco en Europa*, Col. Fuentes y Documentos para la historia del Arte, edit. Gustavo Gili Barcelona, 1983.

FOLCH Y TORRES, Joaquín, *El tesoro artístico de España. La escultura policroma*, edit. David, Barcelona.

FREEDBERG, S. J. *Pintura en Italia. 1500 a 1600*, edit. Cátedra, Madrid, 1978.

GAGE, J., *Color y cultura. La práctica y el significado del color de la Antigüedad a la Abstracción*, edit. Siruela, Madrid, 1993.

GASOL I LLORENS, A. M^a., *El icono: rostro humano de Dios*, edit. Pagés, Lleida, 1993.

GAYA NUÑO, S. A., *El Arte español en sus estilos y sus formas*, edit. Omega, Barcelona, 1948.

GHIBERTI, Lorenzo, *Lorenzo Ghiberti Denkurirdig heiten: (I commentarii)*, Leipzig-Spamerschen Buchdruckerei, Berlin 1912.

GOIRI Y ZUAZO, Maria Leticia de, *Adaptación de materiales industriales contemporaneos a la pintura por carbonatación del hidróxido de calcio*, Tesis doctoral de la Universidad del País Vasco, Facultad de Bellas Artes, 1990

HAWLEY, Gessner, G., *Diccionario de química y de productos químicos*, edit. Onega, Barcelona, 1975.

PITARCH, Antonio José. (Ed). *Arte Antiguo. Próximo Oriente Grecia Roma*. Col. Fuentes y Documentos para la historia del Arte, edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1982.

FERNÁNDEZ ARENAS, José (Ed). *Renacimiento y Barroco en España*. Col. Fuentes y Documentos para la historia del Arte. edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1982.

FERRANDIS TORRES, José, *Cordobanes y Guadamecies*, Sociedad Española de Amigos del Arte, Palacio de la Biblioteca y Museos Nacionales, Madrid, 1955.

FERRER MORALES, Ascensión, *La pintura mural. Su soporte, conservación, restauración y las técnicas modernas*, Serie Arte, Núm 6, Universidad de Sevilla, 1995.

FRANCASTEL, Pierre, *La figura y el lugar*, edit. Laia/Monte Avila, Barcelona, 1988.

FRANCASTEL, Galienne y Pierre, *El retrato*, edit. Cátedra, Madrid, 1978.

GARRIGA, Joaquín (Ed). *Renacimiento en Europa*. Col. Fuentes y Documentos para la historia del Arte. edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1983.

GAGE, J., *Color y Cultura*. (La práctica y el significado del color de la antigüedad a la abstracción), edit. Siruela, Madrid, 1993.

GÁRATE, Ignacio, *Artes de la cal*, Ministerio de Cultura, edit. Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Madrid, 1994.

GASOL I LLORENS, A. M^o., *El icono: rostro humano de Dios*, edit. Pagés, Lleida, 1993.

GAYA NUÑO, Juan Antonio, *Historia de la Crítica de Arte en España*, edit. Ibérico Europea de ediciones, Madrid, 1975.

GETTENS, Rutherford; y STOUT, George L., *Painting materials*, Dover Publications, New York, 1966.

GIL PÉREZ, M. Dolores, *Pintura y cerámica como fragmento arquitectónico*, Tesis Doctoral, Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid, 1987.

GLASSER, Hannelore, *Artists contracts of the early Renaissance*, Tesis doctoral, Universidad de Columbia, 1965.

GOMEZ GONZALEZ, María Luisa, *Examen científico aplicado a la conservación de obras de arte*, edit. Ministerio de cultura, dirección general de Bellas Artes y Archivos, Instituto de conservación y restauración de Bienes Culturales, Madrid, 1994.

GOMEZ MORENO, *La escultura del Renacimiento en España*, edit. Guinart Pujolar, Barcelona, 1931.

- *La talla policroma española*, edit. Electra, Barcelona, 1951

GOMBRICH, E. H., *Meditaciones sobre un caballo de juguete*, edit. Seix Barral, Barcelona, 1968.

GONZÁLEZ-ALONSO MARTÍNEZ, Enriqueta, *Tratado del dorado, plateado y su policromía*, edit. Universidad Politécnica de Valencia, 1997.

GRABAR, Andre, *La peinture Byzantine: Etude historique et critique*, edit. Albert Skira, Geneve, 1953.

GREENBERG, Clement, *Arte y Cultura*, edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1979.

HAYES, Colin, *Guía completa de pintura y dibujo*, edit. Hermann Blume, Madrid, 1983.

HERACLIO, *De coloribus et atribus romanorum*, edit. E. Giry, París, 1878.

HERRANZ GARCÍA, Eugenio, *El arte de dorar*, edit. Dossat 2.000, quinta edición, Madrid, 1994.
- *El marco en la historia del arte*, edit. Dossat 2.000, tercera edición, Marzo, 1995.

HILD, A. W., *Manual del pintor decorador: guía para pintores, barnizadores, doradores, vidrieros, empapeladores y estuquistas*, edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1950.

HILLS, Paul, *La luz en la pintura de los primitivos italianos*, Colección arte y estética, edit. Akal, Vol. 35, Madrid, 1995.

HONOUR, Hugh, *El Romanticismo*, edit. Alianza, Madrid, 1992.

HISCOX, G. D., y HOPKINS, AA., *El recetario Industrial*, edit. Gustavo Gili, México, 1994.

HUERTAS TORREJÓN, Manuel, *Recopilación de las técnicas pictóricas contenidas en los tratados españoles del siglo XVII y XVIII. Su reconstrucción y adecuación a las necesidades plásticas actuales. (adaptación personal)*, Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 1985.

HUIDGE, René, *El Arte y el Hombre*, edit. Planeta, Barcelona, 1980.

HUIZINGA Johan, *El otoño de la Edad Media*, edit. Alianza, décima impresión, Madrid, 1993

JIMENEZ LOZANO, José, *Los ojos del icono*, edit. Caja de Ahorros de Salamanca, Valladolid, 1988.

KLIMT, Gustav, *Obra pictórica*, edit. Noguer, Colec, Clásicos del Arte nº 61, Barcelona, 1975.

KNUT, Nicolaus, *Manual de Restauración de Cuadros*, edit. Könemann, Impreso en Eslovenia, 1998.

KRAEMER KOELLER, Gustavo, *Compendio de la Conservación de maderas*, [s.n.], Santander, 1958.

LAPOULIDE, J., *Diccionario gráfico de Arte y Oficios artísticos*, edit. Tecnilibro 4 volms., Barcelona, 1987.

LAURIE, A. P., *La Práctica de la Pintura: métodos y materiales empleados por los pintores*, traducción al Español de Miguel López y Atocha, edit. Hernando, Madrid, 1935.

LESSING, Gotthold Ephraim, *Laocoonte*, edit. tecnos, Madrid, 1989.

LÉVI-STRAUSS, Claude, *Mito y significado*, edit. Alianza, Madrid, 1990.

- LLULL, Ramón, *Obres essencials*, edit. Selecta, Barcelona, 1957
- MADURELL-MARIMON, Josep Maria, *El antiguo Arte del Guardameci y sus artífices*, [s.n.], Barcelona, 1973.
- MANAUT, J., *Técnica del arte de la pintura o libro de la pintura*, edit. Dossat, Madrid, 1959.
- MARCOS RIOS, Jose Antonio, *La escultura policromada y su técnica en castilla en los Siglos XVI-XVII*, Tesis doctoral. Facultad de Bellas Artes de Madrid, 1999.
- MAYER, Ralph, *Materiales y técnicas del arte*, edit. Hermann Blume, Madrid, 1985.
- MAZZINI, F., *Affreschi Lombardi del Quattrocento*, Silvana editoriale d'Arte, Milano, 1965.
- MCCORQUODALE, Charles, *Historia de la decoración*, edit. Stylos, primera edición, Barcelona, 1985.
- MELCHOR RODRIGUEZ, Leocadio, *La praxis de la restauración en el taller de pintura*, edit. Messeguer, Barcelona, 1953.
- MERRIFIELD, Mary Philadelphia y S. M., Alexander, *Original Treatises on the arts of painting*, Dover publications, New York, 1967.
- MILANESI, Gaetano, *Documenti per la storia dell'arte senese dal XII al XV secolo*, [s.n.], Siena, 1866.
- MORALES DE, Ambrosio, *Las Antigüedades de las ciudades de España*, edit. Benito Cano, Madrid, 1792.
- NIETO ALCAIDE, Victor, *La luz, símbolo y sistema visual*, Cuadernos de arte cátedra, edit. Cátedra, Madrid, 1981.
- ORELLANA, Francisco Vicente, *Tratado de barnices y charoles*, edit. Joseph Garcia, Valencia, 1755.
- PACHECO, Francisco, *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*, edit. Cátedra, Madrid, 1990.
- PALOMINO DE CASTRO Y VELASCO, Antonio, *Museo pictórico y Escala óptica*, edit. Aguilar, Madrid, 1947.

- PALLADIO, A., *Los cuatro libros de la arquitectura*, edit. Akal, Madrid, 1988.
- PANOFSKY, Erwin, *El significado de las artes visuales*, edit. Alianza, Madrid, 1983.
- PEDROLA, Antoni, *Materiales, procedimientos y técnicas pictóricas*, edit. Ariel Patrimonio Artístico, Barcelona, 1998.
- PÉREZ BUENO, L., *Miscelánea de las antiguas artes decorativas españolas*, [s.n.], Madrid, 1941.
- PÉREZ DOLZ, Francisco, *Iniciación a la técnica de la pintura*, edit. Apolo, Barcelona, 1947.
- *Teoría de los colores*, edit. Sucesor de E. Meseguer, Barcelona, 1974.
- *Teoría y prácticas ornamentales*, edit. Labor, Barcelona, 1937.
- PÉREZ GONZÁLEZ, Carmen, *Propuesta de un soporte basado en fibra de carbono y resinas termoestables. Análisis y comparación con soportes y técnicas pictóricas tradicionales*, Tesis doctoral de la Facultad de Bellas Artes de Madrid, Universidad Complutense, Madrid, 1997.
- PERRAULT, Gilles, *Dorure et polychromie sur bois*, editions Faton, Dijon, 1992.
- PIJOÁN, José, *El arte del Japón*, en *Summa Artis: historia general del arte*. Vol. 21, , edit. Espasa Calpe, Madrid, 1977.
- PINCAS, Abraham, *Le Lustre De La Main. Esprit, matière et techniq*, edit. Ecole nationale supérieure des Beaux - Arts, Paris, 1991.
- PLAZOLA, Juan, *Historia y sentido del Arte Cristiano*, Biblioteca de Autores Cristianos, Madrid, 1996.
- PLENDERLEITH, H.J., *La conservación de antigüedades y obras de arte*, edit. Ministerio de Educación y Ciencia, Valencia, 1967.
- PLINIO EL VIEJO, Cayo, *Historia Natural de Cayo Plinio Segundo*. (trasladada y anotada por Francisco Hernández), edit. Universidad Nacional, Méjico, 1966.
- *Lapidario*, prefacio, traducción y notas Avelino Domínguez García e Hipólito Benjamin Riesco, edit. Alianza, Madrid, 1993.
- *Textos de historia del arte*, edit. Visor, colección La Balsa de la Medusa, Madrid, 1988.
- PRIETO PRIETO, Manuel, *Antiguos soportes de madera*, Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 1988.
- PROSKE, B.G., *Castilian sculpture, Gothic to Renaissance*, edit. Hispanaics society of America,

New York, 1951.

RACINET, A., L, *Ornement polychrome: recueil historique et pratique*, edit. Booking International, Paris, 1988.

RAFOLS, José F., *Techumbres y artesanados españoles*, edit. Labor, Barcelona, 1953.

RAMÍREZ, Juan Antonio, *Arte y arquitectura en la época del capitalismo triunfante*, edit. Visor, Madrid, 1992.

- *Edificios y Sueños: (Ensayos sobre Arquitectura y Utopía)*, edit. Universidad de Málaga, Málaga, 1983.

RÉAU, L., *Iconografía del arte cristiano, Iconografía de la Biblia, Antiguo testamento*, tomo 1/volumen 1, edit. del Serbal, Barcelona, 1996.

- *Iconografía del arte cristiano, Iconografía de la Biblia, Nuevo testamento*, Tomo 1/volumen 2, edit. del Serbal, Barcelona, 1996.

RIFFAULT DESHETRES, Jean Rene Denis, *Manual teórico y práctico del pintor, dorador y charolista*, traducido por Lucio Franco de la Selva, edit. Repullés, Madrid, 1832.

RICHERT, Gertrudis, *La pintura Medieval en España. Pinturas murales y tablas catalanas*, edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1926.

RODRIGUEZ SANCHO, Isabel, *Nuevos soportes rígidos con fines artísticos*, Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 1994.

RUPERT MARTIN, John, *Barroco*, edit. Xarait, Bilbao, 1986.

SAENZ, Manuel, *Pintor, dorador y charolista*, edit. Hijos de D. J. Cuesta, Madrid, 1872.

SALAZZARO (ed.), *De Arte Illuminandi*, Manuscrito anónimo sito en la Bibl. Nac. De Nápoles (Ms. XII E. 27), *Arte della Miniatura nel sec. XIV*, Nápoles, 1877.

SAN ISIDORO, *Etimologías*, Biblioteca de Autores Cristianos B.A.C., Madrid, 1941.

SÁNCHEZ CARO, Isidro, *El artista práctico: manual de pintura, dorado, plateado y estucos*, edit. Juan Oliveres, Barcelona, 1864.

SÁNCHEZ-MESA MARTIN, Domingo, *Técnica de la escultura policromada granadina*, Universidad de Granada, 1971.

SÁNCHEZ ORTIZ, Alicia, *De lo visible a lo legible. El color en la iconografía cristiana: una clave*

- para el restaurador, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, 1995.
- SANTINI, L., *Colores y pinturas*, edit. Ossó, Barcelona, 1951.
- SCHLOSSER, Julius, *La literatura artística*, edit Cátedra, tercera edición, 1976, Madrid.
- *El arte de la Edad Media*, edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1981.
- SAULO M. J., *Dorure sur bois. A L'eau a la Mixtion*, Manuels Roret, Paris, 1927.
- SCHAPIRO, Meyer, *Estudios sobre el arte de la Antigüedad tardía, el Cristianismo primitivo y la Edad Media*, edit. Alianza, Madrid, 1986.
- SCHMITT, H., *Tratado de construcción*, Gustavo Gili, Barcelona, 1976.
- SCHUSTER, Ernesto, *Morteros, cales, yesos, agregados, áridos o inertes*, Universidad popular de Córdoba, Córdoba, 1977.
- SIDDON, G. A., *Recetario del bruñidor, metalista y decorador*, Gustavo Gili, Barcelona, 1925.
- SIMSON, Otto Von, *La catedral gótica*, edit. Alianza Forma, Madrid, 1985.
- SUETONIO TRANQUILO C., *Vida de los doce Césares*, Libro VI: Nerón, vol. III, editorial Alma Mater, Barcelona, 1968.
- SUREDA, Joan, (Ed). *El siglo del Renacimiento*, Colección Arte y Estética, Vol. 44, edit. Akal, Madrid, 1988.
- TEOPHILUS, *De diversis atribus*, edit. C. R. Dodwell. Oxford Medieval Texts, Clarendon Press, Oxford, 1986.
- THOMPSON, DANIEL V., *The materials and techniques of medieval painting*, With a foreword by Bernard Berenson, edit. Dover, N. Y., 1956.
- TITIAN, RODRIGO, *Dorar y Laquear*, traducción de Ursel Fischer, edit. Naturart-Blume, Barcelona, 1995.
- TURCO. T, *Il Doratore*, edit. Ulrico Hoepli S.p.A., Segunda edición ampliada, Milan, 1991.
- VALDEHITA ROSELLÓ, M^ª Teresa, *Morteros de cemento para albañilería*, Monografías del Instituto Eduardo Torroja, Madrid, 1976.

VASARI, Giorgio, *Las vidas de los más excelentes arquitectos, pintores y escultores italianos desde Cimabue a nuestros tiempos* (Antología. Estudio, selección y traducción de María Teresa Méndez Baiges y Juan M^o. Montijano García, edit. Tecnos, Madrid, 1988.

VÉLEZ CHAURRI, José Javier y BARTOLOMÉ GARCÍA Fernando R., *La policromía de la primera mitad del siglo XVII en Alava. Pedro Ruiz de Barrón y Diego Pérez y Cisneros (1602-1648)*, edit. Instituto Municipal Historia, Miranda de Ebro, 1998.

VENTURI, Lionello, *El gusto de los primitivos*, edit. Alianza, Madrid, 1991.

VITRUVIO POLION, Marco, *Los diez libros de arquitectura*, edit. Alianza Forma, Madrid, 1995.

VILA RODRÍGUEZ, Rafael, *Restauración de fachadas. El proyecto y sus técnicas*, Publicacions del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, Barcelona, 1988.

VILLANUEVA, Juan de, *Arte de la albañilería*, colec. Artes del tiempo y del espacio. edit. Nacional, Madrid, 1984.

VV.AA., *Historia de las artes aplicadas e industriales en España*, coordinador Antonio Bonet Correa, edit. Cátedra, Madrid, 1982.

VV.AA., *Las técnicas Artísticas*, Corrado Maltese (coordinador), colec. Manuales de Arte Cátedra, edit. Cátedra, Madrid, 1999.

VV.AA., *Guía práctica de la cal y el estuco*, edit. de los oficios, León, 1998.

VV.AA., *Yesería y estuco: revoques, enlucidos, moldeos, rabitz*, por Karl Lade y Adolf Winkler; traducido por Federico Armenter, edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1960.

VV.AA., *Arte: materiales y conservación*, colec. Debates sobre arte, Fundación Argentaria, edit. Visor, Madrid, 1998.

VV.AA., *Patología y técnicas de intervención en fachadas y cubiertas*, tomo 4, edit. Munilla-Iería, Madrid, 1999.

VV.AA., *El retablo y la sarga de San Eutropio de El Espinar*, edit. Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos, Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Madrid, 1992.

VV.AA., *Gilded wood: conservati3n and history, general editors*, Deborah Bigelow, Publicado con motivo del "Gilding Conservation Symposium", celebrado en octubre de 1988 en el Philadelphia

Museum of Art, edit, Sound View Press, Madison, Connecticut, 1991.

W.A.A., *Casa de América: Rehabilitación del Palacio de Linares, Las artes decorativas*, vol. 1, publica Electa, Quinto Centenario, Madrid, 1992.

WHEELER. W, HAYWARD, C. H., *Talla y Dorado De La Madera*, edit. Ceac, Barcelona, 1991.

WHITE, John, *Nacimiento y Renacimiento del espacio pictórico*, edit. Alianza, Madrid, 1994.

YARZA LUACES, Joaquín, *Arte y arquitectura en España 500 - 1250*, ed. Cátedra, Madrid, 1980.

- *Formas artísticas de lo imaginario*, edit. Anthropos, colc. Palabra plástica nº 9, Barcelona, 1987.

- *Arte medieval*. (2 vol.), YARZA, Joaquín. (Ed.), col. Fuentes y Documentos para la historia del Arte. edit. Gustavo Gili Barcelona, 1982.

ZAMBRANO, María, *Algunos lugares de la pintura*, edit. Espasa-Calpe, Madrid, 1991.

Diccionarios y Enciclopedias

GESSUER, Hawley G., *Diccionario de química y productos químicos*, edit. Omega, Barcelona, 1975.

MONREAL Y TEJADA, Luis, *Diccionario de términos de arte*, edit. Juventud, Barcelona, 1992.

MORALES Y MARÍN, José Luis, *Diccionario de términos artísticos*, edit. Luis Vives, Zaragoza, 1985.

Enciclopedia universal ilustrada europeo americana, Tomo VII, edit, Hijos de J. Espasa, Barcelona, 1991.

Gran Enciclopedia Larousse, diez volúmenes, edit. Planeta, Barcelona, 1976-1985.

La Pintura en los Grandes Museos, ocho volúmenes, texto Luis Monreal, edit. Planeta, Barcelona, 1975.

Summa Artis: Historia general del Arte, edición a cargo de José Pijoam, edit. Espasa Calpe, Madrid, 1931-

Actas, Congresos, Boletines, Artículos y Catálogos

BOZAL, Valeriano, "Piero della Francesca", *El Arte Y Sus Creadores*. Historia 16, nº 4, Madrid, 1993.

BRUQUETAS GALAN, Rocío, "Los procedimientos y los materiales pictóricos en la Corte de Felipe II", IX Jornadas de Arte, El arte en las cortes de Carlos V y Felipe II, edit. Departamento de Historia del Arte "Diego Velázquez", Centro de Estudios Históricos CSIC, Madrid, 1999.

COLINA BOTELLO, Manuel de la, "Cordobanes y Guardamecíes", *Ara, Arte Religioso Actual*, Conservación Y Restauración, número extraordinario 45 y 46. Año XII. Julio -Diciembre, Madrid, 1975.

COLINA BOTELLO, Manuel de la, COLINA TEJEDA, Leonor de la, MEJIA, Luis . "Prototipo de soporte para una pintura mural al fresco", *VIII Congreso de Conservación de Bienes Culturales*. Generalitat Valenciana Conselleria de Cultura, Educació i ciencia, Valencia 20-23 de septiembre 1990.

ECHEVARRÍA GOÑI, Pedro Luis, "Renacimiento y Humanismo en Navarra" Colección Panorama. nº 19, Pamplona, 1991.

FERNÁNDEZ GARCÍA, G. "Soportes inertes para pintura sobre lienzo." *Pátina* nº 6, Revista de la Escuela superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid, 1993.

GONZÁLEZ LÓPEZ, M^a. J., "La preparación e imprimación de los soportes pictóricos de madera y tela según la visión de algunos de los principales tratadistas de la historia de la pintura". *IX Congreso De Conservación Y Restauración De Bienes Culturales*, Sevilla, 1992.

MARCHÍN GARCÍA, Elena, "La cal grasa y la técnica al fresco", *Pátina* nº 7, Revista de la Escuela superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid, Junio, 1995.

PEREA CAVEDA, Alicia, "Historia del oro en el Museo Arqueológico Nacional", Guías didácticas, Serie Técnicas, 3, edit. Museo Arqueológico Nacional, Madrid, 1996.

PEREIRA, P. Carlos, "Facsimiles de objetos de arte tridimensionales 1ª parte: moldeo", *R&R* nº25, febrero 1999.

PEREIRA, P. Carlos, "Facsimiles de objetos de arte tridimensionales 2ª parte: vaciado", *R&R* nº26, marzo 1999.

R. C. M. *Guía de Productos*, "Reintegración y dorado". Restauració. Conservació. Materials.
R.C.M. *Guía de Productos*, "Sustancias naturales y Materias Plásticas". Restauració. Conservació. Materials.

Videografía

MONESMA, Eugenio: La construcción tradicional. Volumen 1. Materiales, publica Diputación de Huesca y Colegio Oficial de Aparejadores Técnicos de Huesca.

MONESMA, Eugenio, El horno de cal, dirección y guión Eugenio Monesma, publica Pyrene, D.L., Huesca 1998.

MONESMA, Eugenio, La cal en Fuerteventura, dirección y guión Eugenio Monesma, publica Pyrene, D.L., Huesca 1998.

MONESMA, Eugenio, La piedra de cal, dirección y guión Eugenio Monesma, título de la serie: Manos artesanas, oficios perdidos VI, publica Pyrene, Huesca.

MONESMA, Eugenio, Los Mosaicos, dirección y guión Eugenio Monesma, título de la serie: Oficios en la memoria-Oficios perdidos VII. publica Pyrene, Huesca.

SUMMA PICTÓRICA, [disco compacto (DVD)]: historia universal de la pintura. Vol. II, El esplendor de la Edad Media, edit. Planeta, Barcelona, 1999.

SUMMA PICTÓRICA, [disco compacto (DVD)]: historia universal de la pintura. Vol. IV, El Renacimiento italiano, edit. Planeta, Barcelona, 1998.

