



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLASTICAS

**“Permanencia de las Obras Pictóricas”.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**LICENCIADO EN ARTES VISUALES**

**P R E S E N T A :**

**CESAR AMADO HERNANDEZ FRIGOLET**

DIRECTOR DE TESIS: MTRO. LUIS NISHIZAWA FLORES.



MEXICO, D. F.

DEPTO. DE ASESORIA  
PARA LA TITULACION

ESCUELA NACIONAL  
DE ARTES PLASTICAS  
XOCHIMILCO D.F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

266191 1998.

11  
200  
1



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Como si fueran flores,  
allí se despliegan los mantos de quetzal  
en la casa de las pinturas.  
Así se venera en la tierra y el monte,  
así se venera al único Dios.  
Como dardos floridos  
se levantan tus casas preciosas.  
Mi casa dorada de las pinturas,  
¡también es tu casa, único Dios!

Cantares Mexicanos.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios

A mis padres

Amado Hernández Andrade  
Margarita Frigolet Cardoso

A mi familia

Myriam Alcántara Dámazo  
César Hernández Alcántara

A mi hermana

Guadalupe Hernández Frigolet

A mis primos

Tonatiuh Hernández Alba  
Yoatzín Hernández Alba  
Karla P. Arroyo Frigolet

A la memoria de

Amado Hernández Herrera  
Luz Andrade Andrade  
José Frigolet Alvarez  
Paz Cardoso Garay  
Samuel Hernández Andrade  
Antonieta Alba de Hernández  
Constantino Pérez Tinajero  
Carmen Garfias Andrade  
Luis Andrade Andrade  
Julio Andrade Andrade  
Victoria Andrade Andrade  
Emilia Frigolet Cardoso  
M. Rafael Pérez Carrera  
Jaime Muños López  
Pbro. Aldo Cadena

A mis tíos y primos

Fam. P. Arroyo Frigolet  
Marcela Frigolet Cardoso  
Alejandro Frigolet Cardoso  
Fam. Pérez Garfias  
Fam. Ochoa Andrade  
Fam. Hernández Andrade  
Fam. Garfias García  
Fam. Alcántara Dámazo

A mis maestros y amigos

Luis Nishizawa Flores  
Patricia Yáñez Solano  
Dra. Debora Salas Gómez  
Alicia Chew  
Alfredo Nieto  
María Luisa Morales  
Miguel Angel Suárez  
Homero Santamaría  
Luz García  
Fam. Yáñez Solano  
Fam. Yáñez Dominguez  
Fam. Sánchez López  
Fam. Avalos Beas

gracias por tu ayuda

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Sinceramente.

## Indice

INTRODUCCION .....	1
CAPITULO I	
ANTECEDENTES GENERALES	
1. NACIMIENTO DE LA PINTURA	
a) PREHISTORIA .....	13
b) EGIPTO .....	15
c) CRETA .....	18
d) GRECIA .....	19
e) ROMA .....	26
2. LAS TECNICAS DEL PASADO .....	30
a) TEOFRASTO .....	31
b) TRATADO DE LA ARQUITECTURA DE VITRUVIO .....	31
c) HISTORIA NATURAL EN 37 VOLUMENTES DE PLINIO EL VIEJO .....	31
d) THE GREEK HERBAL OF DIOSCORIDES .....	32
e) LA HERMENEIA DE DIONISIO .....	32
f) EL MANUSCRITO DE LUCA .....	33
g) EL HERACLIUS .....	33
h) DIVERSARUM ARTIUM SCHEDULA DEL MONJE TEOFILO .....	33
i) EL MAPPAE CLAVICULA .....	33
j) EL LIBRO DEL ARTE DE CENNINO CENNINI .....	34
k) EL MANUSCRITO DE STRASBURGO .....	35
l) ACERCA DE LA PINTURA DE LEON BATTISTA ALBERTI .....	35
m) CODICE ASHBURNHAM I DE LEONARDO DA VINCI .....	35
n) TRATADO DE LA PINTURA DE LEONARDO DA VINCI CODICE URBINAS .....	35
o) MANUSCRITO "G" DE LEONARDO DA VINCI .....	36
p) VIDA DE LOS PINTORES DE VASARI .....	36
q) ARTE DE LA PINTURA, SU ANTIGÜEDAD Y GRANDEZA DE FRANCISCO PACHECO .....	36
CAPITULO II	
TECNICAS DE LA PINTURA	
Consideraciones Generales	
a) ACUARELA .....	37
b) GOUACHE .....	39
c) TEMPLE .....	40
d) OLEO .....	43
e) PASTEL .....	54

f)	PINTURA MURAL .....	57
g)	ENCAUSTO .....	68
h)	PINTURA ACRILICA .....	70

CAPITULO III  
 LA TECNICA DE LA PINTURA  
 El Sustento Químico

a)	PIGMENTOS .....	75
b)	MATERIALES Y SU APLICACIÓN EN LA TECNICA PICTORICA .....	83
c)	LA QUIMICA Y EL ARTE DE LA PINTURA .....	87

CAPITULO IV  
 CONSERVACION Y PERMANENCIA DE LA OBRA PICTORICA

a)	RESTAURACION .....	96
b)	FONDOS DEFECTUOSOS .....	97
c)	REENTELADO .....	98
d)	LIMPIEZA .....	100
e)	EL REPINTADO .....	107
f)	BARNIZ FINAL .....	109
g)	PROTECCION DEL REVERSO DEL CUADRO .....	109
h)	CONSERVACION Y CUIDADO DE LOS CUADROS .....	110

	CONCLUSION .....	111
--	------------------	-----

	BIBLIOGRAFIA .....	112
--	--------------------	-----

# INTRODUCCION

El estudio de la técnica surge como una necesidad actual, ante la confusión reinante en el medio de los pintores, ocasionado por un suceso histórico del que la mayoría no se ha podido sustraer, llegando a una manera fácil de realizar la obra pictórica, sin ningún oficio que pueda respaldar una práctica profesional.

En esta evolución se ha perdido conciencia de una parte fundamental del arte de la pintura, que es la técnica; el arte consiste precisamente en reunir o hacer presente la expresión mediante una técnica, que sea capaz de presentar de manera impecable y permanente la obra referida.

En este devenir histórico ha influido de manera fundamental: la desaparición de las tradiciones de los talleres, transmitidas de una generación a otra, por medio del antiguo sistema de aprendizaje; también la división realizada entre el pintor y el fabricante de materiales, para lo cual influyó la revolución industrial; la otra parte importante que ha incidido, es la maravillosa flexibilidad del aceite de linaza para satisfacer las necesidades de cualquier tipo nuevo de expresión.

Por eso es necesario el estudio de tal técnica de una manera lo más amplia posible (partiendo desde un punto de vista histórico), no pretendiendo en nuestro estudio regresar a modos de producción anteriores, pero si es importante conocerlos, en nada nos ayudaría en nuestro quehacer el ignorarlos.

El estudio de los procedimientos es fundamental para nuestra práctica porque existen distintas circunstancias que se conectan con esto como una columna vertebral. Sin este estudio metodológico no se puede tener acceso a lo fundamental en características del lenguaje de cada uno de nuestros medios de expresión. La permanencia de nuestra obra, no sólo se debe al manejo de nuestros materiales, o el tener acceso a materiales de mejor calidad, también es necesario tener conocimiento de cómo afecta el medio ambiente a la obra.



Ahora más que nunca es tema de actualidad la polémica tenida entre D. A. Siqueiros y Diego Rivera en 1935, sobre el problema de los "medios" y del "material plástico", a utilizar en la pintura mural. Siqueiros se pronunciaba en contra del fresco tradicional, sostenía que no se puede realizar una pintura moderna con medios arcaicos y Diego Rivera, tenía en su pensamiento, que no se puede renunciar, ni a la tradición histórica, ni a la técnica moderna.

Suma teológica.- "Tres cosas se requieren para la belleza; en primer lugar la integridad o perfección; pues las cosas que están disminuidas, por eso mismo son defectuosas; además la debida proporción o sea consonancia; y por ultimo la claridad: Por lo cual las cosas que tienen colores nitidos se dice que son bellas"

El arte es ante todo de orden intelectual, su acción consiste en imprimir una idea en una materia; el arte (téchne) es una capacidad exclusiva del género humano, superior a la mera experiencia (empeireia) porque sólo aparece cuando de una multiplicidad de nociones empíricas, se desprende un juicio universal, aplicable a todos los casos semejantes. "En efecto los hombres de experiencia conocen que una cosa es, pero ignoran el porqué; los hombres de arte saben a la vez el porqué y la causa; así, no es habilidad práctica la que hace, a nuestro parecer más sabios a los jefes, sino que éstos poseen la teoría y conocen las causas". Aristóteles establece una jerarquía entre los hombres según el grado de conocimientos que pueden adquirir. "El hombre de experiencia parece ser superior al que posee conocimientos sensibles, cualesquiera que éstos sean, el hombre artesano al de experiencia, el arquitecto al maestro de obras y las ciencias teóricas a las ciencia prácticas". Por lo tanto la artesanía no es únicamente una destreza práctica, un oficio automático, sino al mismo tiempo un conocimiento teórico de lo que se hace. La palabra "téchne" en Griego, equivale a técnica y arte bello juntos

Hay que distinguir, pues, claramente la actividad espiritual de la creación, del proceso técnico expresivo entre los cuales no existe esa plena armonía que se supone. Es decir, que el trabajo creador en vez de desarrollarse fácilmente y sin

tropiezos sufre una tensión al penetrar en la fase expresiva. "La gesta de la forma es una lucha del artista contra la resistencia del material expresivo de donde resulta que su labor se acompaña a veces de los dolores de parto. Los diluyentes que los pintores suelen mezclar a las materias colorantes, son hoy casi los mismos utilizados a través de largos periodos de tiempo.

En la pintura mural, por ejemplo, los pigmentos simplemente desleídos en agua se aplican sobre la superficie húmeda del enlucido, sin más aglutinante que el carbonato de cal cristalizado que va formándose paulatinamente al combinarse el ácido carbónico del aire con la cal; se ha demostrado que fué éste el procedimiento empleado para pintar los frescos del palacio de Knossos, y las investigaciones hechas en los de Pompeya tienden a probar lo mismo; los del Renacimiento Italiano muestran igual técnica; la goma arábica usada por los Egipcios lo es también actualmente por los acuarelistas, que en ella deslien sus colorantes; la pintura a base de huevo, es más obscura su historia, fué mencionada por Plinio (23-79) y sólo hasta Cennino Cennini, encontramos una descripción detallada de su uso, los cuadros de los pintores Italianos del S. XIV y S:XV y tal vez los anteriores, fueron ejecutados por este procedimiento; la primera mención de aceites vegetales secantes, como diluyentes, aparece ya en manuscritos del S: XI y XII, existiendo además testimonios de su prolongado uso en los países del norte antes del S. XV, después del cual toman poco a poco un carácter universal, sustituyendo al huevo; un diluyente de los tiempos clásicos la cera de abejas, Plinio nos indica su técnica; se agitaban los colorantes en cera fundida, aplicándose después parte con pincel y parte con espátula; si observamos los pintores de la antigüedad, notaremos que sus cuadros no han sufrido gran alteración a través de varias centurias; esta diferencia ¿a de atribuirse a una imperfección química, esto es a una defectuosa preparación de pigmentos y aceites o se debe quizá a una técnica equivocada del uso de los materiales?

Si nosotros consideramos que Van Eyck no es sino el último eslabón de una cadena de artistas que trabajaron en la obtención de ciertos resultados estéticos y

que por lo tanto, tenía trescientos años de experiencia y tradición detrás de sí, debemos buscar la explicación de su éxito más bien en su técnica que en el diluyente utilizado. La primitiva pintura al óleo es realmente una combinación de temple y óleo, cómo las antiguas tradiciones transmitidas hasta la época de Van Eyck permitieron a éste y a sus discípulos adoptar procedimientos irreprochables, ópticamente considerados.

Mas adelante, cuando ya se prescindió de una pintura previa al temple y se asentaron los pigmentos al óleo directamente sobre el yeso, seguimos viendo que se confía, igual que antes al blanco de la preparación la misión de corregir los defectos que desarrollo el aceite con el tiempo; posteriormente, al generalizarse más la costumbre de dar los toques vivos de luz con gruesos de blanco, se tuvo cuidado de darle a éste gran consistencia y de molerlo con la menor cantidad de aceite; pero al sustituirse, con el transcurso del tiempo el soporte de tabla con su preparación de yeso por el lienzo imprimado al aceite, no se dieron cuenta los artistas, por ignorar los principios fundamentales de la óptica, de que los procedimientos seguidos no se adaptaban ya a las nuevas condiciones; sin embargo, aun en casos como éstos no faltaron en toda la historia de la pintura, incluso de la época moderna pintores que siguieron, más por instinto quizá que por reflexión, los sanos principios de la óptica.

A través de los cambios de épocas y de técnicas se encuentra una práctica fundamental y distintiva, en contraste con la actual, que va hasta la pintura directa pura: composición sistemática y subdivisión del trabajo en la ejecución de las formas y en el colorido; en la base o fondo quedaba incluido todo el trabajo penoso; el dibujo exacto, el sombreado y las luces, todo necesario para comunicar al color luminosidad, vigor y claridad, y no atormentarlo por la persecución de formas. Nos encontramos, generalmente, con diluyentes de secado rápido; a los antiguos les interesaba que las diversas capas del cuadro llegaran pronto al reposo y que no se modificaran ya más; como es sabido, se utiliza hoy frecuentemente una práctica contraria.

Si se recuerda cuan minuciosamente discutían sus materiales Durero, Leonardo, Rubens, Reynolds y otros maestros, habrá que sonreír ante el reparo de tantos pintores de hoy que creen que sufriría su personalidad si se ocuparan con detalle de la parte manual de su arte. Hoy impera de por sí lo aislado e independiente, pero en tiempo de los antiguos maestros todo estaba ligado formando una cadena que la tradición se encargaba de conservar; las experiencias y conocimientos se sumaban en cada generación y cada maestro añadía su propio saber; el aprendiz de pintor empezaba en el estudio a familiarizarse con el material y aprendía como jugando las características de cada técnica; así se puede decir que los pintores están sobre los hombros de sus padres.

Leonardo da Vinci.- A los quince años su padre le coloca en el taller florentino de Andrea de Verrocchio; en el bautismo de Cristo (Uffizi, Florencia) se puede mirar claramente la intervención de Leonardo en el Ángel y el paisaje situado tras él, obra del maestro Verrocchio, en el mismo comienzo de la octava década del S. XV; aunque resultase cierta la hipótesis de que otros jóvenes discípulos del taller hayan podido ayudar a Verrocchio (últimamente también se ha pensado en Botticelli) en la realización de esta pintura para la Iglesia de San Salvi, tan sólo el ángel de la izquierda y el paisaje correspondiente son considerados, no en términos de colaboración y de "ayuda" del alumno al maestro, sino de una clara diferenciación a todos los niveles, aunque la inserción en el conjunto general es perfecta; otorga un sello de naturalidad a la estructura general en pirámide y nos permite sospechar que la idea básica de esa estructura puede atribuirse ya al alumno, en lugar de al maestro. En efecto, más de un experto ha llegado a suponer, que en los casi nueve años de permanencia en el taller de Verrocchio, Leonardo supo conseguir tal posición de superioridad, no sólo en orden directo a la creación, también en los pensamientos formales, de composición, y más ampliamente científicos y experimentales, que llegó a ser a pesar de su juventud, guía y consejero de sus compañeros de taller (sobre todo de Lorenzo di Credi, pero también de Perugino, de Signorrelli, y de su mismo maestro). En cuanto a las otras obras atribuidas a Leonardo, hay que decir que la

composición de la Anunciación actualmente en el Louvre, procede también y con seguridad del taller de Verrocchio, y quizá fue parte de un políptico de distintas manos.

En 1472 el nombre de Botticelli; aparece citado en los Libros de la Compañía de San Lucas, donde en ese mismo año, se halla como discípulo suyo Filippino Lippi, hijo de Fra Filippo, quien en efecto, manifiesta una primera fase botticelliana; Filippino contaba entonces, con 15 años de edad, durante casi todo un decenio figurará como colaborador de Sandro Botticelli.

Miguel Angel hizo construir para su pintura del Juicio Final en la Capilla Sixtina, un antemuro con espacio entre él y el muro principal, empleando en la construcción ladrillos especialmente buenos. Este antemuro fue construido ligeramente inclinado, con desplome de medio codo, a fin de impedir que se deposite polvo sobre la pintura y ésta no pierda vistosidad; el espacio entre los muros forma una cámara de ventilación; según el parecer de Sebastiano del Piombo. Juan O'Gorman, al describir el proceso del fresco dice lo siguiente: El repellido debe colocarse en la medida de lo posible, sobre un muro perfectamente limpio y desinfectado; pero lo mejor de todo es hacer una separación por medio de un material que separe totalmente las capas del fresco del muro; con esa medida se obtiene la garantía de que si hay agua que pase al fresco; esto se puede hacer naturalmente con los impermeabilizantes que se conocen en la actualidad y que son muy buenos, el muro se pinta con estos impermeabilizantes y de esta manera queda protegida la pintura de influencias que puedan venir del interior.

La manera cómo la educación cultive las disposiciones naturales o atrofie el don espontáneo en lugar de desarrollar el hábito, si es teórica y especulativo en lugar de ser operativo; debe lamentarse a este respecto la sustitución (comenzada por Colbert, acabada por la Revolución Francesa) del aprendizaje corporativo por la enseñanza académica y escolar; precisamente porque el arte es una virtud de entendimiento práctico, el modo de enseñanza que le conviene por naturaleza es la educación aprendizaje, el noviciado operativo bajo un maestro y frente a la

realidad de un encargo. Sabido es que la Academia real de pintura y escultura fué constituida definitivamente en 1633 en Francia. "Fué bajo Luis XIV - escribe Vaillant (Théorie de la Architecture, Paris 1919, M:A: Vaillant), cuando la enseñanza de las bellas artes comenzó a adquirir el carácter escolar que le conocemos..... Hay que reconocer que la influencia académica fue muy grande, más en manera alguna nefasta; y eso por que los métodos empíricos de los maestros y sus viejas costumbres se mantuvieron vivos hasta la supresión de las corporaciones; a medida que éstas se fueron debilitando, los efectos de la enseñanza también disminuyeron, pues la doctrina, alma del arte, estaba naturalmente contenida en las tradiciones, en la manera cómo el artista recibía y se asimilaba el encargo de una obra y le daba cumplimiento dentro de los talleres del gremio. Mientras el aprendizaje fue el medio de la formación de los artistas y los artesanos, no se sintió la necesidad del razonamiento general entre los arquitectos, en particular, existía el método; era el resultado del ejemplo y de la colaboración familiar en la vida profesional del maestro, como también lo muestra el libro de los oficios de Etienne Boileau; cuando la acción viviente y tan diversa del maestro fué sustituida por la enseñanza se cometió un grave error. La ruptura académica, en nada a beneficiado al arte ni al artista; en cambio perdieron, junto con la técnica, la organización racional del trabajo artístico. Una de las consecuencias de este divorcio fue la desaparición de la técnica del moedor de colores; se fue perdiendo con el tiempo el sentimiento de las reacciones químicas a que están sujetos los colores y los colorantes de acuerdo a su mezcla, la naturaleza de la liga y el modo de aplicación. Agustín Cochin, escribía por su parte "la enseñanza académica creada (o más bien erigida en ley única y universal) por los enciclopedistas, de Diderot a Codorcet, ha matado el arte popular en sólo una generación, fenómeno quizá único en la historia; instruir en la escuela en lugar de formar en el taller, hacer aprender, en lugar de hacer hacer, explicar en lugar de mostrar y corregir he ahí en que consiste la reforma; concebida por los filósofos e impuesta por la revolución; los aislados han sobrevivido pero como peñascos, azotados por el mar de la banalidad y de la ignorancia, no como los grandes árboles en el bosque".

Durante el S. XVIII, y sobre todo S: XIX algunos pintores siguieron preocupándose por el buen oficio y el conocimiento de los materiales y métodos, pero se trataba de excepciones a la tendencia general; el comienzo del desarrollo industrial y científico, también liberó a los artistas de una serie de tareas, que indirectamente eran esenciales para su trabajo: empezaron a concentrar sus esfuerzos exclusivamente en la planificación, diseño y ejecución de la obra, dejando para los especialistas la preparación de materiales y otras tareas auxiliares, por lo que acabaron por depender totalmente de éstos; el primer efecto que esto tuvo en las técnicas pictóricas fue acabar con la necesidad de que el artista aprendiera a prepararse sus materiales; los estudiantes ya no recibían ninguna instrucción sobre los principios básicos, las propiedades y aplicaciones de los materiales. Este aspecto, en el que tanto se había insistido en el pasado, quedó completamente relegado; las tradiciones sobre el manejo de los materiales sobrevivieron durante algún tiempo, pero se transmitían en términos de "como", sin investigar sobre el "porqué", y pronto degeneraron hasta convertirse en reglas fijas. Una de las primeras consecuencias de esta decadencia fue la aceptación general durante el S. XVIII de la teoría según la cual los grandes maestros del pasado tenían secretos cuidadosamente guardados, con los que obtenían sus efectos y lograban la permanencia de sus obras; Eastlake opina que la palabra "secreto", tal como se empleaba en los recetarios medievales, no tenía el sentido de información oculta que se le atribuye; existen muchos indicios de que esta información circulaba entre la gente del oficio; y no fue hasta una época más reciente, cuando este conocimiento ya no era compartido por la mayoría y tenía un valor directamente comercial o competitivo, que se empezó a ocultar más celosamente.

Para finales del S: XIX pocos pintores conocían verdaderamente su oficio; de esta actitud no había más que un paso a la convicción de que un exceso de preocupación por los principios técnicos no servía más que interferir y limitar la libre expresión de las intensiones artísticas. El grueso de la obra producida por personas con esta creencia es muy deficiente desde un punto de vista técnico. "Cómo se plomifica la pintura moderna", responde Jacques Blanche ¡No sabéis lo

que fue el lienzo en el momento de su aparición! Creería deber reprochármelo a mi mismo o tener que deplorar el estado de mis ojos, si de cinco años a esta parte no hubiera asistido a la destrucción de una obra maestra, el Trajano de Delacroix, en el museo de Rouen. Yo mismo lo he visto volverse opaco, resquebrajarse, y hoy no es más que una mancha parduzca (Jacques Emile Blanche, Propos de Peintre de David a Degas, París, 1919). La profesión de pintor ha sufrido una enorme pérdida con la desaparición de las tradiciones de los talleres, transmitidas de una generación a otra por medio del antiguo sistema de aprendizaje; sin embargo, no ha de atribuirse tal pérdida totalmente a la paulatina desaparición de la enseñanza de la pintura como un oficio, ni tampoco a la separación realizada entre el pintor y fabricante de colores; se debe también a la maravillosa flexibilidad del aceite como diluyente para satisfacer las necesidades de cualquier tipo nuevo de expresión artística.

Dentro del marco de la sociedad capitalista basada en la competencia individual y en la especialización, es imposible la realización de un arte plástico integral, colectivo y público, como aconteció en la antigüedad y con las organizaciones gremiales de la Edad Media, donde participaba la colectividad junto a los artistas y artesanos, que sumaban sus sensibilidades para lograr las grandiosas obras de arte que representaban las aspiraciones y anhelos de toda la comunidad feudal y en la que estaban incorporadas e integradas todas las artes plásticas. La técnica ha producido la especialización en todas las ramas de la producción y de casi de todas las formas de trabajo; para dar una idea del grado al que ha llegado la especialización, en el terreno intelectual basta un ejemplo: En Estados Unidos en las grandes oficinas en que se proyectan edificios, existen especialistas en "Especificación de bisagras". Por eso, don Miguel de Unamuno, para acentuar el dominio de la técnica sobre el hombre, decía que "la especialización es el saber más y más de menos y menos hasta lograr conocer todo de nada".

Preguntándole a un químico que era entonces un amigo mio (Juan O'Gorman ), Rafael Yllescas, quien era entonces el director de la Escuela de



Química de la Universidad Autónoma, sobre este asunto, le dijo lo siguiente: "Es mucho más correcto que se emplee la experiencia histórica que los pronósticos pictóricos y plásticos que hacen las casas comerciales"; es decir, si tenemos la experiencia de que la emulsión de huevo y que las colas de las imprimaturas tratados con alumbre y otros elementos son útiles y han durado tantos años, ya que existen pinturas que son todavía hoy de una brillantez enorme, ¡pues hombre! yo no creo que haya medio más eficaz que continuar usándolos y no hay razón para decir que todo lo antiguo es malo. No hay que suponer que lo viejo es bueno sólo por ser viejo; los antiguos cuadros pintados en forma poco sólida ya no están presentes pues se han arruinado; sólo subsisten en nuestros días las buenas pinturas y el tiempo ha hecho pues una selección natural. De manera que, por lo que a los vehículos se refiere, debo decirles a ustedes la siguiente, recomendación que me dio un químico, cuando empezaron a usarse los acrílicos como pintura: ¡Ah!, esto sí es magnífico, porque se pinta sobre acrílico y hasta ácido le pueden echar encima y le pueden meter una lija y no le pasa nada, es una cosa tremendamente dura y resistente; pero no es así, porque resulta una cosa curiosa que el acrílico se carboniza, es decir, con la luz, el acrílico se va carbonizando; esto hace que se haga blanquecina la pintura de acrílico; yo he visto pinturas, por ejemplo, del Sr. Marsh en los Estados Unidos que pintaba con acrílicos, cuadros que están en los museos de ese país y que yo recuerdo haberlos visto cuando los pinto, y después resultó que se veía un polvito blanco que cubría la superficie, esto era la carbonización a la que se adhería el pigmento y casi podía quitarse con la mano; está claro que ahora los acrílicos los hacen con mucho mayor cuidado y pueden, probablemente, con toda legítima justicia decir que siguen sirviendo para pintar.

El tema permanencia es una de las consideraciones más importantes en la pintura artística, la permanencia para el artista significa duración infinita; quiere que su pintura se mantenga en buenas condiciones todo el tiempo que sea posible, si la pintura de un cuadro se agrieta se desconcha, se decolora, o se desintegra de cualquier otro modo, lo consideramos un fracaso; debe tenerse en cuenta que la calidad de las pinturas y bases no es por sí misma una garantía

infallible de permanencia y eficacia; muchos fracasos se deben al manejo indebido de los materiales; los materiales de pintura no son un producto acabado; vienen en envases muy bonitos, con hermosas etiquetas, pero no es más que una materia prima; el producto acabado es la obra de pintura terminada: la capa final de pintura ya seca sobre un lienzo, papel, tabla o pared; y en esta "producción" el artista tiene tanta responsabilidad como el fabricante de pinturas; hay que usar los materiales adecuados para cada propósito; la selección de materiales e instrumentos, y su correcta aplicación, son igualmente importantes; el asegurar la permanencia de la obra hace aumentar la confianza de uno mismo. Es una equivocación, cuando menos una posición cómoda, mantener que los materiales antiguos fueron mejor que los de hoy y que a ello hay que atribuir el buen comportamiento de aquellas pinturas; ciertamente, el cuidado que ponían los antiguos en la purificación de sus aceites, en la mezcla de los colores y principalmente en la propia preparación del material, que cada pintor conocía absolutamente de un modo distinto al actual, contribuyó notablemente a la buena conservación de sus obras; hoy disponemos de materiales impecables donde los antiguos estaban obligados a emplear otros que no eran estables; como ejemplo de ello, recuerdo sólo el verde de óxido de cromo y los de sales de cobre; cómo los antiguos sabían hacer frente a estos peligros lo muestran hoy sus obras.

En nuestros días se confunde fácilmente el don natural con el arte mismo, sobre todo si está recubierto de un disfraz fácil y de un decorado voluptuoso; el don natural no es sin embargo, nada más que una condición previa al arte, o si se quiere un esbozo del hábito artístico; esta disposición innata es evidentemente indispensable; pero sin cultura y una disciplina que los antiguos querían fuese larga, paciente y cabal, jamás pasará a ser arte propiamente dicho. El arte ha abandonado el terreno del trabajo manual y perdido con ello su base más segura; en la mayoría de los casos se transmiten recetas sin conocimiento del asunto y sin juicio crítico; mas para obtener la indispensable claridad es necesario comprender los procesos de la técnica pictórica y fijar en lo posible científicamente los hechos de la práctica. Las leyes del material rigen para todos los pintores cualesquiera que sea su orientación y naturaleza. El pintor debe llevar en la masa de la sangre,

la idea de que no solamente la luz y las muchas peligrosas mezclas de pigmentos pueden alterar las calidades ópticas de su trabajo; que todo cuadro tanto que si está en una pared exterior como sobre el lienzo en el interior, puede estar expuesto a las más variadas influencias capaces de alterar la tonalidad de un pigmento y la primitiva calidad de la obra. "Los cuadros de Van Eyck, cinco veces seculares tienen siempre su frescura primitiva; ¿los cuadros modernos, pueden esperar una tan larga juventud? La principal dificultad esta precisamente en alcanzar una completa libertad de expresión, sin perder de vista los sólidos principios de la ciencia. ¿Es necesario abandonar todos nuestros medios técnicos ultramodernos y negar la tradición clásica de nuestro oficio?

Tlacuilo: el pintor.

El pintor: la tinta negra y roja,  
artista, creador de cosas con el agua negra.  
Diseña las cosas con el carbón, las dibuja,  
prepara el color negro, lo muele, lo aplica.

El buen pintor: entendido, Dios en su corazón,  
diviniza con su corazón a las cosas,  
dialoga con su propio corazón.

Conoce los colores, los aplica, sombrea;  
dibuja los pies, las caras,  
traza las sombras, logra un perfecto acabado.

Todos los colores aplica a las cosas,  
como si fuera un tolteca,  
pinta los colores de todas las flores.

El mal pintor: corazón amortajado,  
indignación de la gente, provoca fastidio,  
engañador, siempre anda engañando.

No muestra el rostro de las cosas,  
da muerte a sus colores,  
mete a las cosas en la noche.

Pinta las cosas en vano,  
sus creaciones son torpes, las hace al azar,  
desfigura el rostro de las cosas.

Cantares Mexicanos.

# CAPITULO I

## ANTECEDENTES GENERALES

### 1. NACIMIENTO DE LA PINTURA

#### a) PREHISTORIA

El arte parece indisoluble del hombre. Evocar la humanidad de Cro-Magnon, es evocar los grandes frescos con representaciones Zoomorfas de las cavernas de Europa Occidental. Los 5 milenios principales, del 15000 al 10000, antes de nuestra era, engloban todos los lugares privilegiados del gran arte rupestre.

El reducido terreno franco-hispánico ofrece, hasta el momento las obras más extraordinarias, la más alta densidad de cuevas decoradas, y de yacimientos ricos en arte mobiliario. la pintura y el arte en general viven en una evolución que se da a través de miles de años.

Tomemos un cordel, en el que convencionalmente, cada milímetro de longitud representa un Siglo. Las más antiguas herramientas que nos son conocidas, los cantos rodados tallados por el Zinjantropo de Kenia, se sitúan a más de 20 mts. la celebre escultura de Laussel solo quedara a 30 cm., las galerías de mamuts de Rouffignac estarán situadas a 14 cm., los bisontes de la "Sala Negra" de Niaux a 10 cm., y Marignan a 5 mm. para representar el arte de los Pueblos del Metal, basta con 4 cm., que abarcan desde la introducción del cobre en nuestra economía hasta la llegada del hombre a la luna. El arte es un fenómeno "tardío". Los últimos descubrimientos hacen más acusada esta característica: un molar prehumano, hallado en la cuenca de Baringo. se situaría hacia los 10 000 000 de años, es decir, a unos 100 metros de nuestro cordel, y la mandíbula de el Keniapihceus, descubierta por el Dr. Leakey, unida a dos cantos rodados naturalmente, pero con marcas de utilización, se remontaría a unos 20

000 000 de años, "Lo que equivale a 200 mts. del cordel", los 20 cm. de arte prehistórico animalista que guardan nuestra grutas ornamentales, solamente representa la milésima parte de nuestra historia tecnológica.

Con la utilización de los cantos rodados, donde aparte de su función de corte que era primordial para aquel momento, se puede sentir un algo estético en su hechura, ejemplo son los cantos rodados acheulenses. La bella "almendra" acheulense ofrece un indiscutible aerodinamismo que anuncia nuestras formas modernas. Los técnicos han bautizado esta forma alargada con el nombre de "gota de agua", y posee maravillosas cualidades de penetración y eficacia. Esta perfección de forma y equilibrio, ¿no es ya arte? Cogiendo con la mano una almendra, se percibe la perfección artesana, la minuciosidad extrema del trabajo, la comodidad del gesto. La palabra arte es la perfección del artesano, cuando este se deja llevar por el juego de la perfección técnica y goza con ella, existe creación artística, ha nacido un arte "concreto", resultado de innumerables experiencias, este primer arte técnico y concreto, fruto armonioso de una forma y equilibrio de una masa, es propio del mundo antiguo.

"El arte es un mensaje, un medio de expresión, una forma de contacto y de comunicación entre los hombres, tal vez anterior, incluso al lenguaje. Posteriormente la evolución se dio muy lenta en algunos momentos hasta en cientos de miles de años.

Se encuentran varios factores, de el hombre paleolítico que era cazador, de esas necesidades de subsistir de momentos mágicos propiciatorios sugeridos en la topografía de una roca, que le revelan la imagen ya comprendida de manera previa de un animal, más su necesidad y temor de enfrentarse al animal para matarle y poder comer. En la gruta liguriense de Toriano, se descubren sobre la arcilla huellas de pasos, signos trazados con los dedos y numerosos arañazos humanos a imitación de los osos. Una roca "Zoomorfa" adquiere una significación naturalista para los hombre de Neandertal. Se convierte en la imagen misteriosa de un animal... y los hombre la bombardean con bolitas de arcilla. En Toriano, el



Hachas Paleolíticas

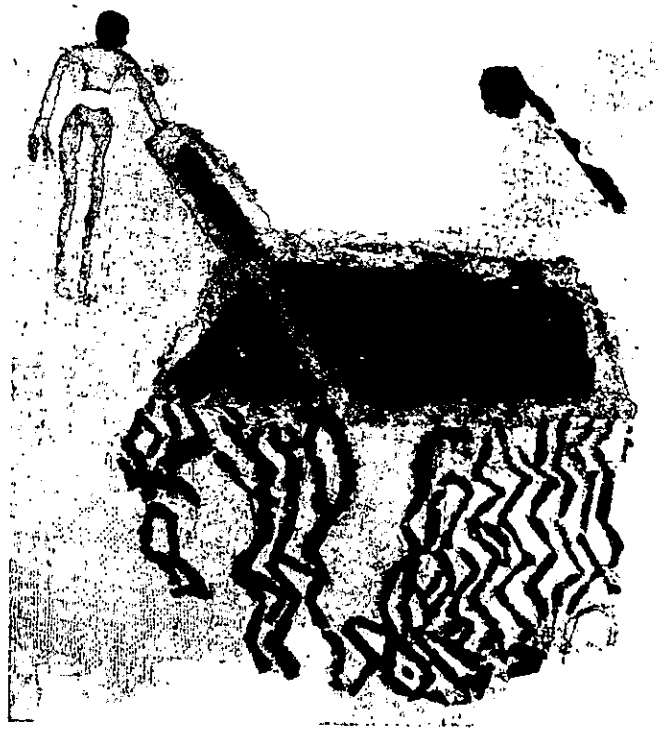
hombre ve una imagen, una realidad Zoomorfa en una combinación de la naturaleza. De ahí, a crear por sí mismo una imagen, aprovechando un relieve natural sugerente con el que define un cuerno, una pata, un hocico; solo va un paso..... un paso que exigirá. 20 o 30 mil años.

Subsisten algunas incertidumbres: la aparición, de las primeras formas artísticas, el misterio de la desaparición del arte, las razones de su existencia constituyen igualmente un misterio: ¿Arte mágico, propiciatorio o destructor? ¿Arte por el arte? Resulta siempre sorprendente la perfección de las representaciones animalistas y la caricaturización, de las figuras humanas.

## b) EGIPTO

En los albores de la historia, pues, la pintura ha adquirido carta de ciudadanía. La ha conseguido plenamente y sólo la pobreza de información sobre esta época antigua nos priva de describir la variedad de soportes. Sin embargo, podemos afirmar que la cerámica y la pared mural no gozan de exclusividad: el Museo de Turín posee, en sus colecciones, unos fragmentos de tela de lino hallados en la necrópolis de Gebelein, cuyos vestigios nos muestran las extraordinarias y espirituales figurillas de danzarinas, remeros y cazadores. Un análisis más atento nos permite descubrir también a varios orantes orientados, sin duda, hacia una divinidad. El dibujo y la pintura no son más que escritura, y hay que abordar estas dos manifestaciones desde este punto de vista.

La figura humana es presentada de perfil. Pero en realidad, este perfil es una síntesis ordenada de cuanto permite reconocer las constantes de un individuo con los rasgos esenciales que le son característicos. De perfil están su cabeza su rostro: este último tiene el ojo de frente, los hombros aparecen también de frente, ya que, al representarlos de este modo, recuerdan lo más verídicamente posible, la anchura de espaldas que el Arquitecto dio a su criatura. La pelvis está representada casi de perfil y el hombre, más que la mujer en la mayoría de los casos, da la impresión de adelantar una pierna con respecto a la otra.



Fragmento de tela de lino con pintura,  
Gebelein Egipto.



De hecho, en Egipto el color lo cubría todo: era indispensable tanto para la obra arquitectónica como para las demás artes, en este país de sol deslumbrante que es la tierra de los Faraones, cuanto más viva sea la luz, más violentos resultan ser los tonos: las medias tintas sólo estaban reservadas a la decoración interior. El color era el indumento de la arquitectura, su vestidura esencial: los complementos de la arquitectura, las esculturas exentas y el bajo relieve, también pasaban por las manos del colorista.

La técnica.- Tanto si la pintura era aplicada sobre piedra, como sobre muna (tapia), o incluso sobre madera, el artesano recubría previamente la superficie con una capa de estuco,

1. Las paredes de yeso y arcilla se decoraban con pintura sencilla a la acuarela.
2. En las paredes de piedra se grababan o tallaban diseños que luego se iluminaban con lavados de acuarela.

No se conoce a ciencia cierta la naturaleza exacta del aglutinante de las acuarelas egipcias; se usaba goma, cola o algún material similar quizás varios de estos materiales juntos. Parece que el aglutinante más empleado era la goma arábiga; estas pinturas a la acuarela sobre paredes de arcilla y yeso, que han sobrevivido también en el clima seco y en las tumbas selladas de Egipto podrían destruirse por completo con sólo pasar una esponja húmeda por encima (La argamasa de cal no se utilizó); hacían un dibujo rojo (raras veces, blanco), y el trazo leve a veces era corregido con el pincel nervioso y de admirable precisión del maestro, que utilizaba la siguiente paleta mural:

Negro	Carbón (negro de humo)	
Azul	Azúrita y frita azul egipcia	Derivados de cobre (artificial)
Pardo	Diversas tierras naturales	
Verde	Malaquita y crisocola	Derivados de cobre (artificial)
Rojo	Oxidos naturales	
Blanco	Yeso y creta	
Amarillo	Ocre y oropimente (natural)	

Se ha podido descubrir el empleo, a partir de la XVIII Dinastía, de cera de abejas que, más tarde, se convertirá, en el elemento esencial de las célebres pinturas a la encáustica, llamadas "del Fayum" (del Egipto medio), en las que los retratos de momias, cuyo objetivo último era decorar la parte superior del sarcófago antropoide, constituyeron el lazo de unión esencial entre la evocación pictórica en color egipcio y el concepto occidental de el retrato. En cuanto al pincel estaba hecho, con caña (*Juncus maritimus*) machacado en uno de sus extremos, entraba en la composición de las brochas, los pintores preparaban los colores dentro de conchas marinas; las paletas de los escribas, que contenían de ocho a diez departamentos para colores, eran empleados para la iluminación de los papiros funerarios.

Los grandes talleres anexos al palacio real y a los templos eran también las escuelas en las que se formaban el nuevo plantel de artistas. Se acostumbra a considerar especialmente los talleres levantados junto a los templos como los más importantes vehículos de tradición; de cualquier manera, la significación artístico - pedagógica de una escuela era mayor cuanto más largamente podía mantener su tradición; en este aspecto, muchos talleres establecidos en los templos habrían superado a los talleres de palacio. El extremoso cuidado y la habilidad pedagógica que los egipcios dedicaban a la formación de los jóvenes artistas, se percibe ya en los materiales escolares que han sobrevivido: vaciados en yeso natural, reproducciones anatómicas de las distintas partes del cuerpo hechas con fines educativos, y sobre todo, piezas de exposición que colocaban ante los ojos del alumno el desarrollo de una obra de arte en todas las fases de trabajo.

Con la creciente demanda se adquirió el hábito de elaborar tipos uniformes, fabricados según determinados proyectos y modelos, y se desarrolló una técnica de producción casi mecánica, con su ayuda, los distintos temas artísticos podían realizarse simplemente mediante la reunión de los diferentes elementos parciales estereotipados.

### c) CRETA

Hasta donde sabemos los frescos más antiguos que ya presentan un alto grado de desarrollo técnico son los del período minoico tardío encontrados en excavaciones en Cnossos; el proceso empleado era esencialmente el mismo que luego se utilizó en Grecia, Roma, la Italia medieval, y el Renacimiento. Los minoicos eran expertos pintores murales, en cierto período, la mayoría de sus paredes interiores, incluyendo las viviendas más humildes, estaban pintadas al fresco; las decoraciones se cambiaban de vez en cuando, raspando la superficie del fresco anterior y aplicando una nueva capa de argamasa. Después de unos 3000 años estos frescos son duros y perfectamente resistentes a las condiciones climáticas más adversas; la argamasa se empleaba no sólo como decoración, sino también como estuco o capa protectora sobre la piedra blanda empleada para la construcción; su empleo como estuco sin decorar es anterior a su utilización como base para un trabajo decorativo; los frescos más brillantes, con argamasa de cal pura aparecieron en el período minoico tardío; según Eibner algunos de los frescos minoicos se pintaron también por el procedimiento del secco es decir sobre la argamasa seca; actualmente se cree que el fresco tuvo su origen en la práctica de recubrir las paredes blandas con capas protectoras de estuco de cal, un procedimiento empleado en varias civilizaciones antiguas; el trabajo, más basto, que se hacía para proteger las paredes exteriores se dejaba tal como estaba; pero en las interiores se aplicaban capas blancas más finas, para que la pared quedara lisa y nivelada; la técnica se fue refinando, y finalmente se empezaron a decorar las paredes con pigmentos. La idea de pintar pequeños frescos en el taller, para luego transportarlos e instalarlos en una pared, o de construir un mural de manera que sea posible trasladarlo, en caso de que se vaya a derribar el edificio, es cretense; se han encontrado ejemplos de frescos pintados en Creta hace 3000 años y transportados a las islas vecinas.

Noel Heaton: Ha llevado a cabo un cuidadoso examen de los frescos minoicos, demostrando su excelencia técnica; a partir de este punto, ha detectado

un declive de calidad artesanal, que continúa en las civilizaciones posteriores, hasta llegar a nuestros días.

#### d) GRECIA

La Iliada.- Estos poemas representan la formación del pueblo griego entre vencedores y vencidos, en el S. XII, a.C. Llegaron los dorios, que al fusionarse con los aqueos, vencedores de Troya, dieron lugar al pueblo griego creador de la cultura occidental.

Antes de las Guerras Médicas.- La ocupación del país no fue uniforme ni completa en toda Grecia, algunas ciudades como Micenas quedaron arruinadas, en otras, como Atenas el elemento Jonio se mantuvo a la defensiva; en cambio en la Península del Peloponeso los dorios se atrincheraron eficazmente; Esparta, la gran ciudad de esta nación era el centro de la raza doria. Por lo común en todas partes la influencia de estas guerras de invasión y el gobierno de los jefes Dorios, fue fatal para la cultura y el arte. Por esto Grecia tuvo que comenzar de nuevo; como si fuese un pueblo primitivo, los mismos griegos empezaban a calcular su historia a partir de la primera Olimpiada, esto es en el año 776 a.C. (a esto se le conoció como el regreso de los heraclidas. Veíamos empezar el arte Griego como todas las artes de los pueblos primitivos y los productos bárbaros de los S. IX y VIII a.C., que siguieron a la invasión doria, tenían todos los caracteres del arte de los pueblos más atrasados, apenas salidos de la edad de piedra. En las artes plásticas corresponden a este período de la poesía ritual e impersonal aquellos fetiches, piedras y troncos de árboles que se limitaban a dar una insinuación mínima de la figura humana y que apenas pueden llamarse esculturas (Xoanon), a los cuales los griegos reverenciaban en sus templos desde los primeros tiempos. Son como las más viejas fórmulas mágicas. En la época que corre entre el fin del período Micénico y el comienzo del período arcaico no existen todavía en Grecia ni palacios ni templos ni ninguna otra clase de arte monumental; de esta época, sólo poseemos los restos de un arte que produce solo cerámica.

Con el estilo arcaico que es producto del comercio floreciente, de unas ciudades enriquecidas y de unas colonizaciones afortunadas, comienza un nuevo periodo de la arquitectura representativa y de plástica monumental. Este arte propio de una sociedad cuya clase dirigente se eleva desde el nivel de los campesinos al de los magnates de la ciudad de una aristocracia que comienza a gastar sus rentas en la ciudad y ocuparse de la industria y el comercio. Este arte ya no conserva nada de la estrechez ni del carácter estacionario del campesino; es un arte ciudadano tanto por sus monumentales temas como por su antitradicionalismo, y su dependencia de influjos extraños. Naturalmente, todavía esta ligado a una serie de principios formales abstractos, ante todo a los de frontalidad simetría, forma cúbica y la ley de los cuatro puntos de vista fundamentales (en escultura). Tanto el estilo elegante y suelto de las Kores o muñecas jónicas, como la forma pesada, enérgica, y dinámica de las primeras esculturas Dorias, están orientadas, a pesar de toda su torpeza arcaica hacia la expansión y diferenciación de los medios expresivos.

El templo estaba siempre policromado tanto en el exterior como en el interior. En un principio hubo de hacerse así para cubrir las pobres paredes de ladrillo, después en los templos de piedra una fina capa de estuco alisaba la superficie caliza, más o menos porosa y muchas partes de esta capa blanca muestran restos de color. A partir del S. V los templos se hicieron generalmente de mármol; pero aún entonces se estucaban con una capa finísima de cal y mármol a fin de disimular la juntas, y por tradición se aplicaba color para hacer resaltar los elementos arquitectónicos; así del capitel sólo se pintaba de rojo el collarino. El arquivado estaba casi siempre libre de policromía, el listel era azul y los triglifos siempre azules con sus estrías negras; el fondo de las metopas también pintado; y lo mismo ciertos elementos de la cornisa, con palmetas y grecas combinadas. Las acroteras eran también de vivos colores y el fondo del frontón se pintaba de negro o rojo, para que destacasen las esculturas. En el interior de la cella, la decoración policroma debía estar principalmente en el friso y en el techo, para

esconder la vigas de la cubierta, dispuestas de una manera en extremo pobre sin adornos. La pintura debió comenzar sus ensayos hacia esta época; la pintura "encáustica", o con cera caliente, tuvo su origen en la antigua Grecia, donde el proceso se empleaba tanto para pintura mural, como de caballete; en las inscripciones de las fachadas de los templos Dóricos, también existen testimonios de esta clase de pintura, sirvió aquí esta técnica para los fondos, generalmente azules o rojos, de los adornos de figuras o de dibujos; ya hemos visto que los templos primitivos son los que tienen policroma más abundante. Acaso se conservarían algunas tradiciones de la antigua pintura prehelénica, pero los escritores griegos creían que los primeros maestros pintores venían de Egipto. La única base positiva que nos permite aventurar conjeturas es la cerámica. En esta época en la decoración de la cerámica predominan la ornamentaciones geométricas; el espíritu dórico se ha impuesto sin vacilación. De esta época, alrededor del 700 a.C. proceden también las primeras obras firmadas de las artes plásticas, comenzando por el vaso de "Aristónoo", la más antigua obra de arte firmada que existe. En el S. VI. Aparecen ya las primeras personalidades artísticas de marcada individualidad, cosa hasta entonces desconocida.

Los mismos tiranos son ricos comerciantes nobles muchas veces, que aprovechan los conflictos que cada vez surgen más frecuentemente surgen entre las clases poseedoras y las desposeídas entre la oligarquía y los campesinos, para conquistar el poder político por medio de su riqueza. Son príncipes comerciantes que mantienen una corte magnífica. Son también aficionados y entendidos, quienes con razón se ha dicho que son los precursores de los príncipes del Renacimiento, algo así como los primeros Medici.

Por las descripciones, sobre todos de Pausanias, comprendemos que los frescos monumentales de esta época debían de formar fajas superpuestas con las escenas de los temas que encontramos asimismo en la estatuaria: Combates con gigantes o amazonas, guerra de Troya, trabajos de Hércules, etcétera, esto lo vemos también en los vasos pintados del mismo periodo; la pared esta dividida ingenuamente en zonas, con los asuntos ininterrupción unos a continuación de

otros. Los fondos de las paredes eran claros y las figuras destacaban en oscuro.

La cerámica griega de los S. VI y V a.C. Nos da idea de como serian las composiciones pictóricas de esta época; su color es siempre el de fondo, terroso, y se siluetan con esmalte negro las figuras. Una serie de sarcófagos de tierra cocida pintada, descubiertos en Clazomene, muestran algo de la gama o tonalidades que pudieran usar los pintores de frescos, porque en ellos la decoración no se reduce al negro y rojo, como en la cerámica, sino que algunas piezas son de color. Dan idea de la belleza que se podía obtener en los frescos de siluetas oscuras algunas estelas de colores claros, con manchas uniformes, que tienen a caso mayor interés que otras obras más perfectas.

La costumbre de ofrecer a otros dioses como exvotos representaciones de seres vivos adquiere nuevo impulso gracias a la habilidad de los artistas para ejecutar estas imágenes de un modo más imponente, naturalista, atractivo y agradable a los dioses. Así los santuarios se llenan de esculturas, pero el artista ya no depende de los sacerdotes, ya no esta bajo su tutela (como en Egipto), ya no recibe de ellos los encargos. Sus patronos más modestos, los particulares ricos; las obras que el artista realiza para ellos no han de tener efectos mágicos o saludables, y aunque sirven a fines sagrados no tienen en modo alguno la pretensión de ser a su vez sagradas. Encontramos una idea completamente nueva del arte; el arte no es ya un medio para un fin; es fin y objetivo en si mismo.

El S. V a.C. es mas bien una de estas épocas de la historia del arte en que maduran las más importantes y fecundas conquistas naturalistas. En realidad, no solo el primer clasicismo de las esculturas de Olimpia y del arte de Mirón, sino el siglo entero, si exceptuamos algunas breves pausas, esta dominado por un continuo progreso naturalista y de medida y orden.

Fidias.- Había empezado como pintor en la escuela de Polignoto, donde había quedado su hermano o sobrino Panainos. Dudando de su vocación se trasladó a Argos para aprender a lado del viejo maestro fundidor Ageladas, quien, en 470 a.C. se hallaba en el apogeo de su fama y es tradición que de él habían aprendido ya Mirón y Policeto. Con todos estos cambios de disciplina artística, Fidias alcanzó gran habilidad en todas las técnicas; su espíritu se enriqueció con los recursos e invenciones de la escuela Jónica, pictórica de Polignoto y con la seriedad y ponderación dórica de los escultores de Argos. En estos últimos tiempos se ha ido haciendo mucha luz sobre el origen del grandioso estilo de Fidias, y se ve de modo bien claro lo que el sublime escultor supo aprovechar de las composiciones pictóricas de Polignoto. Es posible que, a medida que vayamos conociendo más y más lo que debió ser el arte de Polignoto, tengamos que reconocer que Fidias no solo aprovechó las enseñanzas de aquél, sino que empleó sus invenciones y se inspiró, para modelarlas con el fin de que se reproducirían en mármol, en relieves y figuras de bulto, varios de los personajes que Polignoto pintara en frescos. Pero no por esto dejara Fidias de ser un creador. La creación en arte no consisten tan solo en la invención de un asunto o modelo. Esta influencia fue sobre todo en los relieves pues más fácil trasladar una pintura a un relieve, que a una escultura de bulto.

En la Stoá Poikilé o Pórtico pintado de Atenas representó Polignoto con grandes frescos los tres asuntos heroicos de esta época: el combate con los centauros, con las amazonas y con los persas. La decoración de este pórtico fue la obra de toda la escuela de Polignoto; al lado del gran maestro, trabajaba un grupo de discípulos. El estilo de Polignoto.- Las figuras estaban en un sólo plano y las más lejanas tenían la misma magnitud que las del primer término; solo unas curvas que querían indicar los accidentes del terreno tapaban las más lejanas hasta medio cuerpo. No había otra indicación del paisaje que algunos árboles y la perspectiva y el claro oscuro filtraban por completo; sus colores eran también los elementales y los contornos estaba vivamente recortados con el perfil.





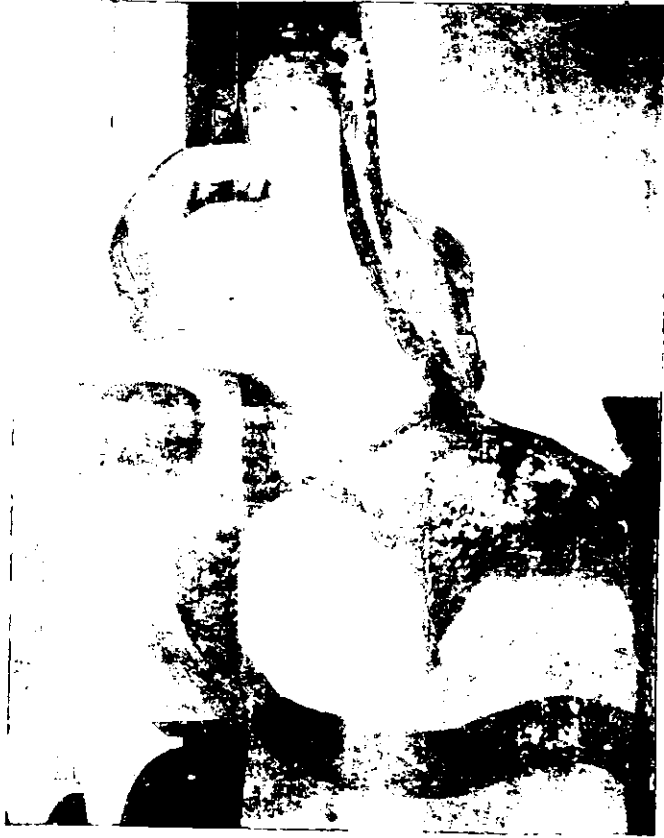
Hermes y Dionisos niño  
Praxiteles

De el Siglo V al IV a.C.- Los elementos naturalistas individualistas, van ganando en extensión en importancia en la literatura comienza la época de la biografía, en las artes figurativas la de el retrato. Por lo general, los artistas trabajaban aislados en su propio taller; abundan las anécdotas de escultores y pintores de esta época, con su vida privada algo irregular y se comentaban mutuamente sus últimas creaciones. El pueblo de Atenas participaba de sus rivalidades y triunfos. Cuando un escultor lograba crear uno de esos tipos inmortales, como el fauno, de Praxiteles, o la Ménade, de Scopas, los aficionados y críticos aplaudían entusiasmados y lo estimaban aún más que una obra monumental. Mas para comprender cómo las enseñanzas de Fidias pasaron de una generación a otra, el ejemplo más elocuente es el de una familia que durante cuatro generaciones fue trasmitiéndose de padres a hijos los secretos del arte de la escultura.

La Afrodita de Praxiteles no parece tener precedentes debía de ser una obra de taller ejecutada en la soledad de su genio, en las horas que le dejaban libres los encargos. Como todas la obras del gran maestro, aparecía ligeramente policromada: el color suave puesto sólo en los ojos, los labios, y el cabello; el resto del cuerpo tendría una pátina cerúlea.

Al mismo tiempo que disminuye el interés por el gran arte monumental, la pintura desciende también de los frescos decorativos a los cuadros de caballete. La evolución de la pintura griega es más rápida que la de la escultura. Juzgamos hijo de un discípulo de un pintor de Taso Aglaofón, y que es el maestro característico de los grandes frescos de Delfos, Atenas y Platea, ya pintó cuadritos de género sobre tablas a las que se había dado previamente una ligera capa de estuco; en el fondo la técnica continuaba siendo la misma de la pintura al fresco, y los colores adoptados eran los cuatro fundamentales únicos usados. A Apeles o discípulo Filoxenos hay que atribuir el original de un mosaico de Pompeya que puede admirarse en el museo de Nápoles, representa la batalla de Issos, cuando Alejandro ataca personalmente al grupo de mil lanceros llamados los inmortales.

Del mismo estilo del Siglo IV, o a lo sumo de principios del siglo III es el modelo de una gran composición descubierta hace relativamente pocos años en una quinta de los suburbios de Pompeya, la llamada "Villa de los Misterios", son los más hermosos frescos de la antigüedad recobrados hasta hoy; los únicos de grandes dimensiones, con numerosas figuras mayores del natural. La fecha de su ejecución material es conocida, porque las obras de construcción de la quinta que decoraban, fueron interrumpidas por el cataclismo que destruyó la ciudad. Pero los modelos son muchísimo más antiguos, griegos seguramente y repetidos en Pompeya. En cambio bajo Alejandro el Magno se puede observar en la posición de los artistas, esta directamente relacionado con la propaganda que es puesta en movimiento en favor del conquistador. El culto a la personalidad, que se desarrolla a partir de la nueva veneración al héroe, favorece al artista, y esto en cuanto dispensador de gloria. La demanda de obras artísticas en las cortes de los Diádocos y la riqueza que se acumulaba en manos de los particulares trajeron consigo un aumento en el consumo, y con ello realzaron el valor del arte y la consideración del artista. Finalmente, la educación filosófica y literaria penetra también en los círculos de los artistas; estos comienzan a emanciparse de la artesanía y formar una clase autónoma frente a los artesanos. El pintor Parrasio, al firmar las obras, hace de si mismo unas alabanzas que habrían sido inimaginables poco tiempo antes. Zeuxis, adquiere con su arte una fortuna como ningún artista había poseído antes de él, Apeles, es no solo el pintor áulico sino también el confidente de Alejandro Magno. Poco a poco empiezan a circular también anécdotas sobre pintores y escultores excéntricos, y, por último, aparecen algunos fenómenos que recuerdan la moderna veneración de los artistas. A todo esto se añade, lo que Schweitzer llama "El descubrimiento del genio artístico", descubrimiento que él pone en relación con la filosofía de Plotino. Plotino ve en lo bello un rasgo esencial de lo divino; según su metafísica, solo mediante la belleza y las formas del arte recobran los fragmentos de la realidad aquella totalidad que han perdido a consecuencia de su alejamiento de la divinidad.



De la Villa de los Misterios de  
Pompeya.

## e) ROMA

Hasta hace poco , el arte romano se consideraba como un puente entre el arte griego y arte medieval, en gran parte decadente, presentaba una continuidad de tradición, pero debido a su casi completa procedencia de los modelos Helénicos, ofrecía pocas contribuciones originales. Actualmente se considera que, si bien el arte romano asimiló los estilos y técnicas griegos, de hecho los modificó y trasformó en gran medida. Roma reformó el arte Helénico para expresar sus ideales imperiales: el poder del gobernante y su función como mecenas, bienhechor y protector de una sociedad organizada. Asimismo, la decoración interior a base de mármol y alabastro, pinturas y mosaicos, fue muy apreciada por los romanos, quienes dieron mayor realce a los interiores que los griegos.

Desde sus orígenes Roma se encontró aprisionada entre dos expresiones estéticas originales, la Etrusca al Norte y la Griega al Sur, A través de la escuela Helenística de Nápoles. De esta última tomó la estructura arquitectónica de sus edificios públicos y de sus templos. Las columnas ya no se apoyan sobre una gradería, sino sobre el podium, en opus incertum (en un principio piedras irregulares trabadas con argamasa), que sobreeleva el pórtico, al que se accede a través de una escalera practicada solo hacia la entrada. El podium es una creación arquitectónica del todo original.

En pintura, los escritores antiguos citan un solo nombre de pintor romano de la época republicana: el nombre Fabio Píctor, cuyos frescos describen escenas militares, de valor a la vez descriptivo y conmemorativo. La pintura romana también estuvo fuertemente Helenizada.

Los triclinia, o alcobas del atrio de las casas romanas, están decoradas con mármoles y, más a menudo, por economía, con estucos pintados. Al principio, la pared se ha decorado con revestimientos, con molduras pintadas que imitan a veces puertas y pilastras, pero todo figurado, como si fuera de relieve en la pared.

Otro estilo de decoración de las casas de Pompeya, que parece algo posterior al de las incrustaciones, es el que se ha llamado estilo arquitectónico porque en la pared se han figurado elementos arquitectónicos en perspectiva, pero con un aspecto del todo lógico, es decir, que tratan de dar idea precisamente de verdaderas construcciones con columnas avanzadas que figuran destacarse del muro para producir un efecto de profundidad que ensanche la habitación. En una villa imperial situada fuera de las murallas de la propia Roma, el efecto resulta más exagerado, con la vista de un vergel florido; los árboles más graciosos se yerguen hasta el techo, llenos de pájaros multicolores; en el centro del plano una fuentecilla brota de entre la hierba. Esta no podía llamarse, en verdad, composición del estilo arquitectónico; pero el principio decorativo es el mismo: trátase sencillamente de ensanchar la habitación con sus perspectivas figuradas. Otro estilo de decoración mural romana es el llamado estilo ornamental. Aquí ya no se trata de dar la ilusión de profundidad, toda la pared tiene por lo general un tono uniforme, es blanca o negra o de un rojo intenso llamado pompeyano, pero en esta intensa nota de color se destacan mil adornos en miniatura: frisos con pequeñas guirnaldas, fajas verticales con entrelazados, guirnaldas, máscaras y cestitos y sobre todo los paños colgantes; están dispuestos estos mil elementos de un modo apacible, procurando sólo que con sus colores complementarios apaguen la nota demasiado intensa del campo uniforme de la pared. La parte más rica de esta decoración ornamental son las fajas, llenas de figuras de amorcillos jugando y de escenas caricaturescas.

La pintura parietal romana, nos ha dejado bellos ejemplos de una sensibilidad muy genuina como la llamada poetisa de la casa de Libanio, en Pompeya, delicada figura femenina a medio camino entre el retrato fisonómico y la idealización tipológica, que muestra hasta donde podía llegar el realismo romano bajo el soplo de la influencia griega. Verdaderos retratos en el moderno sentido de la palabra son los del panadero Paquio Próculo y su esposa.

Las pinturas murales de Pompeya.- En Pompeya hay pinturas sobre fondo blanco y sobre fondos coloreados de rojo, en amarillo y también en negro y en



Arquitectura pictórica de la casa de Livia, en el Palatino



El panadero Paquio Próculo y su esposa, procedente de Pompeya.



azul. Las pinturas sobre fondo blanco se estiman siempre como frescos. Raehlmann y Eibner demostraron, mediante análisis microscópicos, que se trataba realmente de pinturas al fresco y en los fondos de color generalmente de pinturas al seco con caseína. La conservación con soluciones de cera indujo a error observadores de estas pinturas, que creyeron que se trataba de colores a la cera. También se encontró en la capa superior el último elucido fino, un fondo coloreado en su masa, generalmente de ocre o rojo, en el sobrepintado de los fondos de color mediante capas tenues de blanco de cal con una sustancia de carga, se obtiene un gris óptico que hace su efecto a través de la masa de los colores; este efecto profundiza en las sombras y refuerza poderosamente los volúmenes de luz. Las pinturas sobre fondo blanco están primero contorneadas y conformados por ágil pincelado sobre color local ligeramente sombreado, terminado con algunos vigorizados y refuerzos de contornos. En las sombras se emplean con mucha frecuencia la tierra del Veronés de hermoso color verde manzana. Las pinturas están en parte alisadas; pero muchas veces hay aplicaciones pastosas sobre fondo alisado, principalmente en los campos rojos. El negro fue aplicado en mezcla con cola ¿Caseína? pues este color traba mal. La estabilidad de las pinturas pompeyanas no es, en modo alguno, incuestionable, como muchas veces se cree. En el museo de Nápoles hay copias al óleo que fueron tomadas porque los originales perdían color rápidamente bajo la acción de la luz del día. No se encontró, ni mucho menos, en todas las partes las seis capas anunciadas por Vitrubio, sino trabajos mucho más simples; con frecuencia sólo pinturas con cola. Así, se ha podido observar en diversos trozos no conservados que los colores se borraron en el momento por un simple y ligero frotado con los dedos húmedos. Han sobrevivido en condiciones apropiadas restos de culturas milenarias, en las que había presente cera, resinas, pinturas al fresco, al temple, incluso colores con cola sin que en general puedan sacarse conclusiones de ello. El pintor Ludwig me decía que había presenciado casualmente con Bocklin el descubrimiento de restos de fresco en el Foro romano. Los colores presentaban un aspecto como si estuvieran acabados de aplicar, pero después de corto tiempo se volvieron grises y quedaron destruidos por la acción de agentes atmosféricos.

Después de una época en que predomina un estilo fuertemente helenizante, si bien a la vez de una sequedad y sobriedad en la época de los Flavios y de Trajano el carácter romano se va demostrando de manera más decidida, y en la última época del imperio tiene el predominio. En Roma la afición del arte griego estuvo limitada desde el principio a los círculos elegantes e ilustrados, la clase media entendía poco de él, y el pueblo naturalmente menos. En los últimos siglos del Imperio Romano de Occidente, cuando la aristocracia decae de su posición de predominio y abandona las ciudades los generales y los Cesares surgen muchas veces de los oscuros fondos del ejército y de las provincias.

Bajo el influjo griego, que es todavía predominante en la época de Augusto, es la escultura el arte que lleva la iniciativa. Después del fin de esta época pasa cada vez más al primer plano la pintura, para finalmente, eliminar por completo al menos, la escultura arquitectónica y monumental. En el Siglo III d.C. cesa ya la copia de monumentos griegos, y en los dos siglos siguientes la pintura domina en la decoración de interiores. La tendencia religiosa más importante de la época asciende desde el bajo pueblo a las clases superiores. También en el arte se hace valer un espíritu más popular y provinciano, que poco a poco refleja a los ideales clásicos. En el arte del retrato la evolución encabeza con la antigua tradición etrusco-italica, que nunca dejó de existir en las imágenes de cera de los antepasados que se construían para los atrios. Entre los romanos el arte del retrato sirvió en gran parte a fines privados, en contraposición a los griegos, esta circunstancia explica ante todo el naturalismo uniforme y directo del retrato romano, que finalmente se puso en vigor también en el estilo de las obras de arte dedicadas a fines públicos. Pero, a la vez, la pintura es el arte popular romano, el arte que a todos se dirige y que habla la lengua de todos. La pintura nunca había podido mostrar antes una producción tan masiva y nunca se había utilizado para fines tan triviales y efímeros como ahora. La imagen lo es todo: noticia informativa artículo de fondo, instrumento de propaganda, cartelón, revista

ilustrada, crónica de imágenes, película de dibujos, noticiarios cinematográfico y film dramático en una pieza.

De este estilo de museo de figuras de cera o de película que desde luego, al principio solo correspondía al gusto de los estratos sociales más incultos, de este placer del detalle anecdótico, que "que interesa porque es verdad", de este afán por describir un acontecimiento memorable de la manera más plástica y pormenorizada posible, surge el estilo épico de las artes figurativas, el estilo propio del cristianismo y de Occidente. También el impresionismo condujo, sin embargo, por su parte aunque por vías distintas de las del estilo épico, a la disolución del arte griego. Al hacer las figuras más ligeras, más aéreas, más planas y fragmentadas, las desmaterializa en cierta medida; y al convertirse estas en puros sostenes de los efectos colorísticos y atmosféricos, y perder su peso corpóreo, su solidez tectónica y su consistencia física, y parecen representar por adelantado algo ideal y trascendente. El impresionismo, tal como se expresa, por ejemplo, en el cuarto estilo pompeyano, es por su virtuosista técnica de mera sugestión, el más refinado modo de expresión artística que ha desarrollado la clase dirigente de la gran ciudad de Roma; pero, tal como aparece en las catacumbas cristianas, con sus formas sin peso en volumen, es a la vez el estilo representativo de los cristianos, que desligan del mundo y renuncian a todo lo terreno y material.

## **2. LAS TÉCNICAS DEL PASADO**

La investigación científica de los cuadros se ha podido realizar realmente nada más que en el caso de los pigmentos inorgánicos de habitual confianza; en cuanto a la cuestión de la clase de aglutinantes orgánicos que son mucho más interesantes, resultan en los cuadros antiguos imposibles de identificar salvo el caso de que se trate precisamente de cera de abejas; pasados 200 o 300 años no se puede determinar ya con qué aceites y con qué resinas se trabajó ni de qué clase de cola procede un producto.

Las fuentes literarias.- Estas hay que utilizarlas con precaución, cuanto más antiguas sean; constituyen ya un problema filológico. Cuando falta la tradición profesional no resulta posible reconstruir exactamente los viejos procedimientos de pintura partiendo de las fuentes literarias y de los resultados científicos del estudio de los cuadros.

En la actualidad los tratados de pintura, están respaldados por investigaciones hechas en institutos de investigación y en algunas universidades; en algunos de estos institutos a parte de investigarse los materiales utilizados antiguamente también se investigan las técnicas y métodos utilizados dentro de estas técnicas. Pueden encontrarse estudios de los materiales y métodos de pintores de varios periodos en las obras de Sir. Charles L. Eastlake (1847), A. P. Laurie (1910) y Max Doerner. El primero de ellos incluye las más completas referencias a escritos antiguos; los autores más modernos combinan los datos acumulados por los historiadores anteriores, con material elaborado por ellos mismos, en estudios realizados con una orientación más moderna.

- a) TEOFRASTO.- Manuscrito del S. IV a.C. Una de las fuentes Griegas más antiguas (Plinio lo incorporó a su trabajo); hace mención de unos pocos pigmentos, entre los cuales describió, bajo el nombre de cinabrio artificial, la purificación y refinamiento de una variedad natural de óxido de hierro, advirtiendo que se trataba de una innovación reciente, con solo 90 años de existencia.
- b) TRATADO DE ARQUITECTURA DE VITRUVIO.- Es un tratado de arquitectura, construcción, mecánica general y temas técnicos del S. I a.C., que incluye varios pasajes acerca de los materiales romanos y los métodos de la pintura al fresco de un día, que se basaba en la practica Griega.
- c) HISTORIA NATURAL EN 37 VOLUMENES DE PLINIO EL VIEJO.- El trabajo de Plinio en una amplia recopilación del conocimiento general de su época (S. I d.C.) en parte mítico y en parte correcto; parte de su material sobre pintura es

de origen griego y la otra parte proviene de Vitruvio; es bastante difuso en muchos detalles importantes de la práctica de estudio, o porque pensaba que era de conocimiento general y no había necesidad de explicarlos, o porque poseía sobre ellos un conocimiento directo bastante pobre; Plinio describe la fabricación del blanco de plomo, que se hacía de la misma manera que en el "antiguo proceso Holandés", que se emplea actualmente; la destilación era conocida por Plinio, pero no se practicó comercialmente hasta el S. XV, que fue cuando sus productos, alcohol y otros disolventes volátiles para barnices y pinturas comenzaron a poderse adquirir con facilidad, describe la destilación de una trementina cruda calentando un bálsamo de pino en una vasija cubierta de un vellón de lana y exprimiendo después los vapores condensados.

Los dos principales métodos griegos para la pintura de estudio eran según Plinio y Vitruvio, el encaustico y un segundo proceso, incierto y misterioso que, según distintos autores modernos pudo ser el óleo, el temple de huevo, o la cera disuelta o emulsionada.

- d) THE GREEK HERBAL OF DIOSCORIDES.- Manuscrito que data del S. I, divulgado posteriormente y traducido en la época medieval; tiene una descripción de productos naturales y algunos procesados, desde un punto de vista medieval; menciona unos pocos pigmentos, aceites, resinas, gomas y disolventes.
  
- e) LA HERMENEIA DE DIONISIO.- El manual de pintura del Monte Athos, cuya época es difícil de establecer y que es considerada por muchos de fecha muy moderna, se encuentra el rígido sistema de la pintura bizantina, un fondo de cola y yeso, al que se mezcla jabón y aceite, receta para dorado y una explicación esquemática y minuciosa de la pintura de carnaciones; las recetas son especialmente válidas en la pintura mural; como fondo para pintura sobre el lienzo se emplea a voluntad cola, jabón, miel y yeso, y se pinta encima con huevo; como barnices se encuentran barnices de alcohol y barnices teñidos en

amarillo, que habrán tenido aplicación en la pintura translúcida, imitación de oro en temple; además, hay recetas para una pintura a la cera, un color brillante, que se compone de cola y cera con lejía a partes iguales, en realidad un temple de caseína y cera.

- f) EL MANUSCRITO DE LUCA.- Del S. VIII, se encuentran recetas de colores; la extracción de colores vegetales por lixiviado y precipitación con alumbre, variedades en el dorado, letras de oro, gomas y emulsiones; además la pintura "translúcida" en la que se ponían de bajo hojas de estaño y se pintaba dando veladuras con colores resinosos al óleo.
- g) EL HERACLIUS.- Del S. VIII, se menciona el alumbre con clara de huevo para pintura en miniatura, y prescripciones y datos sobre colores al óleo.
- h) DIVERSARUM ARTIUM SCHEDULA, DEL MONJE TEOFILO.- Es el primer libro metódico de pintura, y que es aproximadamente del S. XII, es verdaderamente notable, que entre las distintas aplicaciones de pintura al temple fueran dados barnices intermedios, precisamente a base de aceites y resinas y barnices coloreados, es decir veladuras; por consiguiente una técnica mixta; sobre las propiedades de los diversos aceites no se había llegado entonces a tener un concepto claro; así, informaba Teófilo "que el aceite de linaza secaba mal", antes de pensar aceite de linaza había pensado aceite de oliva, que no seca y al no limpiar bien la prensa, impregnaba luego al de linaza y no le dejaba secar; él opinaba que el aceite se podía emplear solo, quizá en obras que pudieran ser secadas al sol; la espera en el secado era enojosa, por que no se podía aplicar la segunda capa mas que cuando la primera estaba seca; también nos habla de un "pergamino Griego de tejido de lino". (papel).
- i) EL MAPPAE CLAVICULA.- Del S. XIII, contiene datos para pintura en miniatura, recetas de dorados, una pintura a la cera con cola para madera y

lienzo, datos para mezcla de colores y aceite de ricino como barniz sobre pintura al temple y a la cola.

- j) EL LIBRO DEL ARTE DE CENNINO CENNINI.- Es un tratado del S. XIV, nuestra fuente más completa y autentica de los materiales y técnicas antiguas; existen tres copias de este manuscrito; por el libro de Cennini conocemos la manera de pintar de Giotto, que fue transmitida por Tadeo Gaddi a su alumno Cennini.

Tres son los diluyentes descritos por el autor: La cola de pergamino, que recomienda cuando se trata del colorante llamado ultramarino verdadero; el aceite de linaza refinado y blanqueado al sol, que aconseja para pintar con lascas de viridian sobre oro y también para el terciopelo; y en tercero y último lugar, la yema de huevo: Para sentar los panes de oro recomienda: ó bien el uso de la clara de huevo bien batida y mezclada con agua, o la yema y la clara con renuevos jóvenes de higuera, o aún, como el mejor diluyente, la yema sola. Advierte, además, que deben elegirse huevo de la ciudad, por ser su yema según dicen de color más claro que la procedente del campo.

La pintura era ejecutada al temple; como medio de mezcla y diluyente servía la yema de huevo mezclada con látex de retoño de higuera y agua, la yema mezclada con agua ha de molerse con el pigmento sobre una moleta en cantidades iguales.

Algunas partes de la pintura, como los ropajes, eran pintadas después al óleo y aplicadas, así mismo, en tres tonos, mientras las carnaciones fueron ejecutadas durante mucho tiempo por el procedimiento del temple.

Finalmente, recomienda barnizar el cuadro frotando su superficie con un barniz caliente, pasado un año de terminada la pintura. "Los barnices", tenían un

tono rojizo cálido que daba calor a las frías pinturas al temple: Este barnizado se encuentra entre los italianos, flamencos y antiguos alemanes.

Fresco: Toda la técnica del temple fue adoptada por la pintura mural y la encontramos aquí sin alterar.

- k) EL MANUSCRITO DE STRASBURGO.- Es presumiblemente de S: XV, es el libro de un pintor alemán, traducido del antiguo alemán; es el manual germano más antiguo que sobrevive sobre técnicas pictóricas, presumiblemente del S: XV.
  
- l) ACERCA DE LA PINTURA DE LEON BATTISTA ALBERTI.- Un trabajo florentino del S: XV; sobre los diversos aspectos del arte y la pintura, famoso por su estudio sobre la perspectiva
  
- m) CODICE ASHBURNHAM I DE LEONARDO DA VINCI.- Este manuscrito está en el Instituto de Francia, París, procede de finales del S. XV; contiene pasajes del tratado de la pintura
  
- n) TRATADO DE LA PINTURA DE LEONARDO DA VINCI, CODICE URBINAS (1270).- Francesco Melzi, heredero de los manuscritos de Leonardo, los llevó consigo a la Villa de Vaprio d'Adda, donde permitió que se los consultara y copiara; hizo compilar por entonces la colección que se conoce con el título del Tratado de la pintura (recopilación del S. XVI). Estos fragmentos, reunidos por un pintor Milanés, se encontraban en la Biblioteca Ducal de Urbino; en el momento de la anexión de 1626, la colección fue transferida al Vaticano, donde se conservan hoy los fragmentos de Leonardo reunidos bajo el título de Códice Urbinas Latinus (1270).



- o) MANUSCRITO G, DE LEONARDO DA VINCI.- Este manuscrito está en el instituto de Francia, París, y es del S. XVI; son fragmentos del tratado de la pintura y de los estudios sobre el movimiento.
- p) VIDA DE LOS PINTORES DE VASARI.- Procede de fines del S. XVI; originalmente contenía varios capítulos sobre diversas técnicas tituladas "las tres artes de el diseño", que constituye un esbozo de primera mano sobre datos técnicos de la pintura del S: XVII, la escultura y la arquitectura, escrita por Vasari como un practicante activo; son concisos y están libres de fábulas leyendas y fantasías, que si aparecen en su papel de historiador, y posteriores escritores y estudiantes han recopilado sus anécdotas biográficas, pero sus capítulos técnicos han continuado ignorados.
- q) ARTE DE LA PINTURA, SU ANTIGUEDAD Y GRANDEZA DE FRANCISCO PACHECO.- Es un tratado Sevillano del S. XVII; sobre pintura realizado por el suegro de Velázquez.

## CAPITULO II

### TECNICAS DE LA PINTURA Consideraciones Generales

#### a) ACUARELA

La acuarela tiene efectos pictóricos muy luminosos; el atractivo de la misma estriba en los tonos de luz ligeros y claros: Tres son los problemas que ha de observar el acuarelista: la buena calidad y pureza del papel, la permanencia de los pigmentos y la ausencia en los diluyentes de todo exceso de elemento higroscópico. La composición de los diluyentes tiene efectivamente sólo la misión de conservar la facultad de trabajabilidad y al pintar evitar la formación de grumos o flóculos. Después del secado de la pincelada de acuarela han cumplido ya su misión; se introducen dentro del fondo del papel, y esto de modo más completo cuanto menos encolado esté el papel, es decir cuanto más absorbente sea este. El papel absorbe así las partículas de pigmento muy finas. La fibra del papel queda coloreada, de este modo se forma el aspecto nebuloso de las buenas acuarelas.

Hoy en día se dispone de pigmentos finamente dispersados de gran estabilidad que en cuanto al tamaño (es requisito importante el tamaño para que pueda teñir de manera correcta la fibra de el papel, sin que queden grumos) de granulado, se aproxima a la zona coloidal y que, por lo tanto se presta magníficamente para la pigmentación de pintura de acuarela.

En pintura a la acuarela, resulta extraordinariamente fácil la mezcla de colores, a una aplicación de pintura de veladura, con pintura fuertemente adelgazada. La pintura a la acuarela se basa en los efectos diáfanos de los colores, que se utilizan en estos casos en aplicaciones delgadísimas. En la acuarela genuina toda luz proviene siempre del fondo, que las más de las veces suele ser el papel.

Papeles.- Los papeles de mano a base de fibra de lino cumplen todos los requisitos; los papeles de mano se reconocen por sus bordes irregulares y sin cortar. Tienen además determinadas marcas de agua o filigranas, visibles a contraluz, que sirven como distintivos de calidad. Los papeles de hilo toman bien el agua y los colores intensos y permiten borrar por lavado. Se debe ensayar la solidez a la luz de los papeles<sup>1</sup>, pues una variación de tono o un amarilleo pone en peligro el efecto total en las aplicaciones tenues de color. Lo mejor es colocar la hoja de papel dentro de un libro sobresaliendo la mitad y exponerla así al sol durante catorce días, tras los cuales no debe notarse diferencia entre las dos mitades. El papel se tensa sobre un tablero para poderlo trabajar; los blocks de acuarela son prácticos, existen en varios tamaños y cifran su ventaja en que no es necesario el enojoso tensado. Los colores producen efecto óptico sobre el papel rugoso, de grano y quedan mejor adheridos; el color actúa en forma más viva y mullida, por que con las pequeñas irregularidades del papel toma el tono aplicado luces y sombras.

La bondad del pincel importa mucho en la acuarela; los mejores son de marta roja, el pincel de acuarela debe estar bien empuntado, no debe perder su forma y ha de mantener un aspecto cónico y no panzudo.

Se debe dibujar cuidadosamente con el concurso de lápices blandos y no raspar ni tocar mucho la superficie, para que el papel no sufra desperfectos, y sobre todo para que tome bien el color. Los prácticos dibujan libremente con el pincel; se humedece el papel con esponja, se deja que el agua sea absorbida de modo que no quede en la superficie y tome ésta un aspecto mate, y se empieza seguidamente a pintar, el único diluyente es el agua, preferentemente agua hervida o destilada. La elección de colores se hará lo más limitada posible, con lo que el cuadro ganará en colorido. Con amarillo indio, laca de rubia, azul de París, verde óxido de cromo, se pueden obtener la mayoría de los tonos y se necesitarán poco más para completar.

---

<sup>1</sup> 1. El amarilleo en el papel por efecto de la luz, es inevitable no importa la buena calidad del papel. Efectivamente mientras mas fino es un papel tarda más en amarillar, pero se amarillea. Se ha tomado como norma, de exhibición en los museos, de tres meses como máximo al año de toda obra hecha sobre papel.

Se puede inmediatamente dar extensa y completamente en fuerza los tonos de colorido, cuando se está ya seguro, de lo que se quiere lograr y se empieza metódicamente con sombreado, añadiendo tono sobre tono en fresco y continuando con las gradaciones y la luz. Todo estriba en la viveza; el color atormentado es sucio e insípido. Las luces tuvieron que ser reservadas y dieron al trabajo cierto encanto y un aspecto agradable decorativo y armónico. Mediante lavado, que sólo es posible sobre papel de hilo, o mediante levantado de la capa húmeda de color con el concurso del pincel o de un cuero, con la goma, etcétera....., se pueden obtener asimismo, luces que son sin embargo más blandas y etéreas que las reservadas.

## b) GOUACHE

La acuarela es notablemente sobrepasada en exactitud de tonos por el gouache o pintura cubriente a la acuarela; en esta se producen tonos etéreos grises de una belleza, y un efecto análogo al del pastel, pero obtenido por vía húmeda; la pintura cubriente permite mucha más libertad y agilidad en su manipulación que la acuarela pura, los aglutinantes son los mismos de la acuarela las luces ambientales de intimidad adquieren con esta técnica un valor excepcional, los colores en el gouache están substituidos, hoy en día por los temples, de uso mucho más general. Todos los colores reciben agregaciones de materias de carga blancas; espato pesado, alumina, etcétera o colores cubrientes. En la pintura de Gouache los fondos entonados, los papeles de color, son los más apropiados que los fondos claros; se emplean preferentemente pinceles redondos de cerda y también los pinceles de pelo; se puede dar un efecto diluido o tenue y reforzar después los colores cubriendo más fuerte y pintando sobre húmedo, con o sin aprovechamiento del tono de fondo, que con una opacidad débil de tonos unificados y armónicos.

### c) TEMPLE

Los colores del temple son más parecidos a los pigmentos puros, por lo cual un temple puede ser muy vibrante en su colorido, el temple es superior en los tonos claros y por el contrario en los tonos profundos es más gris, y menos intenso; mediante empleo de emulsión en vez de agua se llega a un efecto más saturado de los tonos profundos, su secado al momento de estar trabajando es inmediato, permitiendo en este sentido elaborar un trabajo continuo y limpio; la película de pintura seca no se oscurece ni se pone amarilla con el tiempo.

Emulsión.- La emulsión natural más conocida es la leche, están emulsionadas en agua gotitas de grasa; la caseína existente mantiene esta emulsión relativamente estable; cuando el pintor utiliza el huevo de gallina o más exactamente hablando, la lecitina contenida en la yema de huevo para preparar un medio emulsionante para pintar lo que aprovecha sobre todo es la acción humectante de la lecitina para facilitar la preparación de la emulsión y evitar la prematura desintegración de la mezcla; los derivados de la lecitina tales como los jabones alcalinos de aceites grasos y medios humectantes facilitan el emulsionamiento; por esta razón se llaman "emulsionadores": Se facilita la preparación de una emulsión y se aumenta su estabilidad cuando contiene emulsionadores y estabilizadores: en esta técnica influye más fuertemente que en las demás la composición cualitativa y cuantitativa del diluyente de la emulsión, sobre el modo de trabajar del pintor y sobre el efecto óptico del cuadro. Como componentes "acuosos", pueden servir el huevo de gallina la cola de caseína, las colas animales y las colas vegetales; como fase "oleosa" son apropiadas: los aceites secantes, las soluciones de resina la trementina fabricada con ellos, y también la cera. Una emulsión debe ser sencilla en su composición; un aceite, solo o con resina, empleado no en toda la proporción que sea susceptible de mezclarse las emulsiones sirven como elementos diluyentes de los colores al temple: Para el temple de huevo, en las emulsiones se aprovecha prácticamente

todo el huevo, es decir la yema y la clara; naturalmente, la emulsión se puede hacer sólo con la yema. La frescura del huevo es decisiva para la bondad y estabilidad de la emulsión; la emulsión de huevo seca en película muy elástica, insoluble en agua y de una resistencia nada común; mucho más resistente que los colores al óleo. Los temple magros secan prácticamente al evaporarse el agua haciéndose ya sólidos aptos para aplicar encima otras capas. El pintor tiene la posibilidad de hacer el temple magro o graso por adición de agua o aceite respectivamente. Se procederá bien si se prepara siempre emulsión fresca; las botellas en que se ha fermentado alguna vez una emulsión no se pueden usar ya más; toda nueva emulsión se estropea allí con rapidez, es conveniente agitar fuertemente todas las emulsiones antes de su empleo, para que se vuelvan homogéneas otra vez. El agua muy caliza produce grumos; es preferible emplear agua destilada o hervida. Debido a su buena adhesión a todos los fondos incluso en ciertas proporciones a los colores al óleo fresco, es factible de mucho empleos.

Los antiguos cuadros italianos al temple a base de huevo son los que más han resistido a la acción de los agentes exteriores; los antiguos pintaban con huevo sobre fondos de yeso; estas antiguas pinturas de huevo que se encuentran también sobre los primeros iconos, eran tan firmes que resisten a todas las restauraciones y son poco vulnerables a los retoques.

Preparación de los colores.- El empleo de aglutinante, es aparentemente, mayor en el temple que en el óleo, sin embargo, hay en él una gran parte de agua, la preparación del color se hace amasando el color con agua hasta consistencia de pasta fuerte y mezclando después ésta pasta con la misma cantidad de yema de huevo. Es aconsejable preparar por si mismos los colores al temple; es muy conveniente amasar primeramente los colores con agua, conservándolos en frascos de boca ancha y mezclarlos con emulsión cuando se necesiten; hay la ventaja de poder utilizar estos colores para toda clase de emulsiones y también en la pintura sobre revoque seco, y en los frescos murales. Los frascos tienen que estar bien tapados y tener algo de agua por encima del color: los pigmentos

actuales están finamente molidos que pueden ser empleados sin más requisitos con los aglutinantes de la pintura al temple; no es necesario en este procedimiento de trabajo un amasado previo de los colores con agua.

El fondo blanco da una gran luminosidad y el mejor efecto a todos los colores; lo más apropiado es un fondo de yeso, sobre madera; si se quiere pintar al temple con agua, el fondo tiene que estar endurecido por adición de alumbre o pulverización con cuatro Por ciento de formalina pues de lo contrario se disuelve la capa del fondo y el lienzo se hincha. Es indispensable un diseño exacto compatible con la mayor limpieza del fondo; un dibujo de contorno con tinta china diluida facilita el trabajo; cuando se sobrepinta con frecuencia, las capas inferiores deben estar más fuertemente ligadas que las superiores, pues de lo contrario se producen grietas.

Las dificultades se acumulan al barnizar una pintura al temple; el temple es del carácter de la pintura a la aguada, los colores a la aguada se secan con la evaporación del agua y no se puede pintar más con ellos; cuando se tiene una clara composición del lugar de lo que ha de ser el cuadro, entonces se puede pintar de una vez cada parte del cuadro sobre el fondo blanco sin volverlo a tocar; se debe empezar con tonos sencillos y pintar desde claro a oscuro, y nunca se debe, como en el óleo, aplicar capas oscuras inferiores; se puede, al igual que lo corriente en los antiguos maestros mezclar previamente en la paleta para un contraste, por ejemplo, un cortinaje rojo tonos en tres matizaciones: clara, media y oscura. En el barnizado sólo se utilizan los barnices de resinas, como dammar o almáciga disueltos en esencia de trementina; el barniz mate se emplea del mismo modo que en la pintura al óleo; la cera de abejas<sup>2</sup> fundida al baño María se aplica en caliente con el pincel y se frota con un trapo; la cera da un revestimiento mate; puede también diluirse con esencia de trementina en la proporción de uno a tres.

---

<sup>2</sup> 2. El problema que tiene la cera como barniz, es su alta carga eléctrica, la que atrae grandes cantidades de polvo hacia ella, con el tiempo se ensucia, impidiendo ver los colores de la obra. La cera tiene 25 grados centígrados de fusión y cuando se emplea con resinas se eleva su punto de fusión. en los barnices mate con el tiempo la cera se asienta y se debe poner al baño María para que se integre.

#### d) OLEO

La técnica al óleo es la que presenta menos diferencias entre los colores frescos y secos, por esto es la más indicada para las representaciones de la naturaleza. La libertad que tiene el artista para combinar efectos opacos y transparentes en el mismo cuadro. El hecho de que se pueden hacer obras de gran tamaño sobre lienzos ligeros y transportables. La aceptación universal de la pintura al óleo por parte del público y los artistas, que ha dado como resultado el poder encontrar fácilmente materiales de calidad.

Los primeros cuadros al óleo fueron pintados como los hechos al temple, sobre tablas forradas con yeso blanco puro, evidentemente para darles una superficie un poco o nada absorbente que había de recibir el diseño del cuadro. Esto se ve claramente en el cuadro de Santa Barbara de Van Eyck en Amberes, que esta sin terminar. En este cuadro el azul del cielo está ya pintado; pero el resto no es más que un dibujo fino sobre estuco blanco; sobre éste se dio una imprimación color carne a cuyo través se podía ver el dibujo esta imprimación era de aceite.

Creo que debemos sentenciar en favor del uso del aceite como diluyente, desde la edad media, con la reserva de que tal vez se añadiese un poco de barniz y de que probablemente antes de introducirse la trementina como vehículo, los artistas la mezclaban con un poco de huevo, cuando querían obtener un aceite o un barniz viscoso. Si esta apreciación es exacta, tenemos que llegar a la conclusión de que la magnífica conservación de los cuadros de la pintura flamenca primitiva, y el tono vivo de su colorido, después del transcurso de tantos siglos, se debe, en primer lugar, al método y cuidado puesto al pintar sobre tablas bien curadas, y en segundo termino, a la admirable comprensión y acertado uso de la técnica de la pintura al óleo y al temple combinadas. Se piensa que Van Eyck, y sus discípulos debieron conocer y usar el aguarrás o un vehículo volátil semejante, cuya utilización exige conocimiento previo del arte de la destilación. Hay, sin embargo, pruebas de que añadían algunas gotas de barniz a los diluyentes



oleaginosos, tanto en la receta del manuscrito de Estrasburgo, como en las instrucciones dadas por los posteriores tratadistas de pintura.

Diversos experimentos han puesto de manifiesto que los aceites de linaza y de nueces, así como los barnices de aceite corriente, poseen una gran permeabilidad; pero en cambio, los bálsamos y las resinas puras, disueltas en un vehículo volátil, resisten durante largo tiempo la acción del vapor de agua; así se puede evitar las alteraciones de los colorantes poco estables, envolviéndolos en un bálsamo o barniz obtenido por disolución de la resina en un medio volátil; La paleta utilizada por los Van Eyck era muy limitada:

Blanco	Albayalde	Carbonato básico de plomo	Permanente
Rojo	Bermellon	Sulfuro de mercurio	De permanencia variable
	Rojo de plomo	Monóxido y peróxido de plomo	Poco permanente
	Cardenillo laca		Poco permanente
Azul	Azul ultramar	Lapizlazuli	Permanente
	Azurita	Carbonato natural de cobre	Permanente
	Malaquita verde	Carbonato básico de cobre	Poco permanente
	Verdigris	Acetato de cobre hidratado	Permanente a la luz pero reacciona con otros pigmentos y a la atmósfera
Amarillo	Masicote	Oxido de plomo	Poco permanente
	Napoles	Antimoniato de plomo	Permanente
	Oropimente	Trisulfuro de arsénico	No es permanente
		Oxido de Plomo	Ha desaparecido
		Oxido de antimonio	Ha desaparecido
		Estaño	
Tierras			
Negros			

¿De que modo las capas inferiores de un cuadro van haciéndose más visibles gradualmente? Tres son las causas de este fenómeno: Primero la lenta interpenetración del pigmento por el aceite, segundo la formación de jabones de mayor transparencia, tercero un cambio del índice de refracción del aceite. La mayor parte de los pigmentos usados por los artistas, incluso el albayalde, son transparentes o por lo menos translúcidos, el índice de refracción del aceite de linaza va aumentando lentamente, y como sabemos que los cambios químicos en las películas continuas durante muchos años, es muy probable que esta elevación de índice prosiga también. El índice de refracción al inicio del aceite de linaza recién puesto sobre un cuadro, registra 1480 y a los nueve meses alcanza 1500; el aceite de nueces y adormideras se comporta igual; el índice de refracción aumenta con la edad dando origen a una pintura apagada o en caso extremo a los famosos arrepentimientos.

La óptica nos ha enseñado a considerar nuestros pigmentos como trozos transparentes de vidrio coloreado y a comprender que su opacidad y brillantez dependen de las propiedades ópticas del diluyente con que se mezclan; Así, por ejemplo, si éste es el agua cola o el huevo, obtendremos la brillantez y opacidad más completas, y por no alterar estos diluyentes de un modo apreciable su índice de refracción, tal brillantez no se modifica prácticamente por el transcurso del tiempo; por el contrario si mezclamos nuestros colorantes en aceite, inmediatamente observaremos un cambio, todos oscurecen su tono y se hacen más translúcidos; débese esto a que este vehículo posee un índice de refracción más elevado que la cola o el huevo, lo que hace que nuestros pigmentos conserven mejor su verdadero matiz, por no mezclarse con la luz blanca y muestren su transparencia. Los cambios del aceite han de hacernos mirar con sospecha todos nuestros blancos sean estos blanco de plata o de cinc, pues hemos visto que están formados de pequeñas partículas transparentes, no solo amarillecen al mismo tiempo que el aceite, sino que además se irán haciendo cada vez más translúcidos

y dejando por lo tanto que aparezcan a través de ellos las capas de pintura subyacentes

Albayalde: El carbonato básico de plomo reacciona con los ácidos grasos de los aceites empleados en la técnica pictórica y forma con ellos jabones de plomo; estos jabones fomentan el secado hacen que la película de pintura al óleo seca resulte insensible contra la humedad, favorece su elasticidad su poder de adherencia, su flexibilidad y aumenta al mismo tiempo su dureza; este pigmento neutraliza los productos ácidos de descomposición de la película de aceite que envejece actuando también de modo estabilizador de la película; incluso en el caso de pequeñas mezclas añadidas, la presencia del blanco de plomo mejora de modo muy notable la calidad técnica pictórica de una película de pintura al óleo pigmentada; constituye un buen ejercicio añadir a todas las pinturas al óleo, incluso a las empleadas en veladuras, al menos una pequeña cantidad de albayalde, por que el cuadro resulta con ello más uniforme en su estructura, se compensan las tensiones y el secado se realiza de modo más uniforme; es seguro el buen estado de conservación de muchos cuadros antiguos, se debe atribuir, además de la maestría del pintor, a la presencia de blanco de plomo en la película de pintura al óleo.

Tomaremos como guía ciertos cuadros que han dejado sin acabar y supondremos que justifican la presunción de que sus fondos fueron ejecutados al temple, es decir, con huevo, cola o cualquier otra emulsión acuosa y el resto terminado con una preparación de óleo, sea ésta aceite puro, barniz o de mezcla de aceite y huevo; es decir con un vehículo que tiene todas las propiedades del aceite y que, por lo tanto, habría de marillecer con el tiempo y de cambiar su índice de refracción, haciendo más translúcidos los pigmentos. Al examinar el cuadro inacabado de Juan Van Eyck, (Santa Barbara) que existe en Amberes; está pintado sobre una tabla preparada con yeso blanco y puede considerarse como terminado en cuanto al dibujo, es decir, como un dibujo monocromo antes de empezar a cubrirlo con pintura al óleo; parte del color sin embargo, el azul del

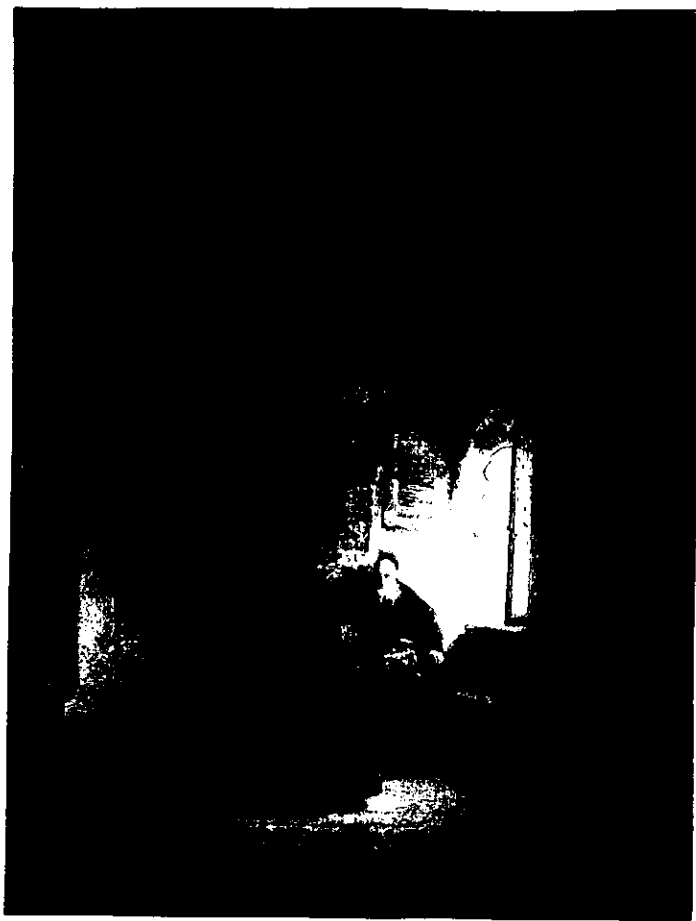


Jan Van Eyck  
Santa Bárbara  
31 x 18 cm

celaje, ha sido ya asentado; supongamos ahora que sobre él vamos colocando los colores al óleo y meditemos sobre lo que sucederá en el transcurso del tiempo; tomemos por ejemplo el traje de la figura y con objeto de elegir el pigmento que más sufre con los cambios del aceite, supongamos que hemos extendido sobre él, a modo de veladura un azul trasparente o por lo menos translucido; pasado algún tiempo, el aceite amarillecerá degradando nuestro color, pero al mismo tiempo, por el cambio del índice de refracción que experimenta aquél se hará aún más translucido el azul y, por lo tanto, una mayor cantidad de luz blanca procedente del yeso blanco que refleja desde abajo pasará a través del azul, dándole brillantez al color. La disposición primitiva de luces y sombras, de blanco y de negro, del dibujo monócromo inferior, que no sufre alteración corregirá así en cierto modo el efecto amortiguador producido por el amarillecimiento del aceite. El modo de evitar el oscurecimiento es asentar el color en capas delgadas sobre un fondo claro; de este modo corregiremos un defecto del aceite utilizando otro suyo, obteniendo por la elevación del índice de refracción el aumento de brillantez. Es evidente que si la preparación fuese absorbente y se impregnase de aceite perdería todo su valor óptico; efectivamente, en aquellos cuadros sobre tablas en que ha quedado al descubierto el yeso, aparece siempre de una gran blancura y pureza; algunos han objetado que si el yeso no fuese absorbente, no quedarían firmemente adheridas a él las capas de aceite, se ha encontrado por el contrario que las películas de aceite se adhieren perfectamente a las de cola o albúmina.

La Venus del espejo de Velázquez.- La imprimación está hecha con albayalde, que aunque degrada algo su tono, si se compara con el yeso, conserva mucho de su blancura; sobre esta imprimación existe una capa de color rojo, salvo la parte correspondiente a las carnaciones de Venus en que no hay más que blanco sobre blanco; todos recordamos bien con qué luminosidad se destaca la figura desnuda sobre fondo obscuro.

Un ejemplo de técnica de blanco sobre negro puede verse cerca de la ventana de Rembrandt, titulado "El filósofo" (Galería nacional de Londres); en



Rembrandt  
San Anastasio  
60 x 48 cm.

éste, después de haber puesto el blanco sobre el negro, fué, a lo que parece quitando con la punta del mango del pincel, dejando al descubierto las capas inferiores; en conjunto, los pigmentos tiene bastante espesor para el efecto perseguido, pero de ninguna manera resulta tan luminoso como el blanco de la misma ventana, que ha sido dado también a gruesos, sobre un fondo claro; tanto en este cuadro como en otros muchos el uso del aceite Stand holandés parece evidente en Rembrandt

Técnica Prerrafaelista.- Escójase un lienzo cuya preparación se distinga por su brillantez y, si fuese necesario désele de nuevo blanco al llevarlo al estudio, mezclando con este color una pequeñísima cantidad de barniz copal o ámbar; déjese endurecer esta última capa hasta que adquiera consistencia pétrea, y bosquéjese sobre su superficie cuidadosamente, lo que se piensa hacer; en la mañana que se haya de comenzar a pintar, extiendase con blanco recién preparado y del que se haya extraído todo el exceso de aceite con un papel secante y añadido de nuevo una gotita de barniz, una ligerísima capa con la espátula, de tal modo, que pueda translucirse tenuemente el dibujo; sin embargo, en ciertos casos, pueden aplicarse gruesos de blanco con un pincel húmedo en alcohol rectificado en aquellos trozos que necesitan mayor brillantez; sobre este aparejo húmedo se asientan los colores transparentes o semitransparentes, con ligeros pinceles de marta; los toques deben de ser tan delicados que, sin emborronar el fondo, tienda a fundirse éste con las pinturas sobrepuestas, para corregir así el aspecto de excesiva vaporosidad y cromatismo que inevitablemente ofrecen los pigmentos transparentes sobre un fondo seco; la pintura de esta clase no puede retocarse, so pena de perder por completo su luminosidad.

En el óleo el boceto debe ser claro y limpio, para no echar a perder el fondo; son apropiados el carboncillo, el temple, la acuarela y la tinta china; sobre la manera de comenzar el trabajo existe naturalmente la mayor libertad; conviene ir pintando de más obscuro a más claro, pero no a partir de los más obscuro para

que quede siempre la posibilidad de reforzar en ambas direcciones lo mismo hacia lo claro que al oscuro. Los colores se aplican en fresco, uno sobre otro, flojamente, sin restregarlos entre si y sin preocuparse de detalles ni mezclarlos en la paleta o sea apelmazarlos.

La elección de un tipo específico de aceite de linaza, el proceso de refinamiento y el grado de procesamiento del mismo, son los determinantes del éxito de su comportamiento en la pintura.

Consistencia de las pinturas al óleo.- Si todo el mundo se mostrara satisfecho en todas las ocasiones con la consistencia de las pinturas al óleo tal como salen del tubo, muchos de nuestros problemas referentes al deterioro de los cuadros quedarían resueltos, ya que la historia y el laboratorio nos enseñan en la pintura de óleo más un poco de esencia de trementina cuando sea necesario, produce el tipo más permanente de superficie sobre el lienzo; pero sólo la mitad de los pintores se dan por satisfechos con esto, a pesar de su versatilidad y flexibilidad, la pintura al óleo no es tan versátil como para responder a todas las manipulaciones y efectos que el artista desea; la dilución en esencia de trementina, debe ser siempre con esencia de trementina fresca y no almacenada; hay que tener bien claro que el único propósito de los diluyentes es facilitar la manipulación.

La primera capa de pintura que se aplica sobre la base absorbente actúa como imprimación y las pinceladas que luego se apliquen sobre ella aparecerán más brillantes. Un cuadro con sus distintas zonas cubiertas por pinceladas individuales, tiene una gran ventaja, en cuestión de duración, sobre la pintura de una película continua de espesor uniforme; se pueden utilizar gruesos empastes ocasionales en combinación con pintura más diluida; una de las reglas para aplicar pinturas y barnices en capas continuas es hacerlo en capas finas; varias capas finas son siempre preferibles a una capa gruesa. En la práctica de laboratorio, la aplicación de una capa de pintura al óleo, sobre una capa recién seca, no produce un efecto estructural tan bueno como si la capa previa estuviera totalmente seca, o si aún no se hubiera secado.



Los pigmentos cuyo índice oleoso queda por debajo de 70% (en peso) son bajos, en absorción de aceite; de 70 a 90, son medios y de 90 a 150 son altos; por encima de 150 extremadamente altos. Esto es importante porque en el momento de pintar al óleo, se dice que no es seguro aplicar una capa de contenido bajo o medio en aceite, sobre una película continua de contenido alto o muy alto en aceite. Encima de los colores muy absorbentes usados a plena intensidad como el negro de humo y el negro marfil, no deben aplicarse blancos u otros pigmentos con mucho contenido de aceite; algunos pigmentos permanentes (sobre todo la alizarina y el negro de humo) son polvos ligeros y esponjosos que absorben mucho aceite y, cuando se usan a plena intensidad pueden presentar un fino agrietamiento general, debido a que la película de aceite no está reforzada; es normal que se produzcan grietas cuando se usa blanco de zinc; cuando la capa superior es espesa, entonces se producen amplias fisuras con bordes irregulares dejando ver claramente la base dura y no absorbente que hay debajo, este efecto recibe el nombre técnico de tracción.

Los diluyentes de los colores al óleo, los aceites secantes, pasan en virtud de la absorción de oxígeno, del estado líquido a través de los estados intermedios gelatinoso y viscoso, al estado sólido; se forma una película de aceite en la que están estratificados los pigmentos. Cuando una pintura al óleo se seca, experimenta una serie de cambios que son el resultado de reacciones físicas y químicas entre los pigmentos y el aceite, así como de cambios provocados por la oxidación del aceite; el efecto total de estas reacciones varía según el pigmento; entre las propiedades de la pintura que se ven influidas por el pigmento están la dureza, duración y estabilidad de la película de pintura; algunos pigmentos tienen un efecto benéfico o reforzante sobre la película de pintura, otros tienden a impartir características indeseables.

Ajuste de la velocidad de secado de los colores de tubo.- El fabricante suele ajustar la velocidad de secado de varios colores, con el fin de que toda la gama se seque dentro de límites más estrechos, como si se dejara proceder normalmente a cada pigmento; a los colores de secado lento se les añaden secantes (el linoleato

de cobalto en un porcentaje pequeñísimo, y a los colores de secado rápido se les añade aceite de adormideras.

Tratamiento de los pigmentos para que absorba poco aceite.- Se suele tratar al pigmento con una solución al 2% de estearato de aluminio en bencina, que rodea a las partículas y altera sus propiedades.

Estabilizadores.- Los fabricantes añaden a los colores otros materiales con el fin de mantener el pigmento en suspensión y que no se separe del aceite durante el tiempo que los colores permanecen almacenados, también para impartir una consistencia cremosa a los pigmentos que tienden a producir pastas muy viscosas (azul de ultramar); ninguno de estos materiales contribuye favorablemente a la formación de la película de pintura, y dado, que su empleo incontrolado puede tener efectos perjudiciales (materiales estabilizadores, ceras, hidrato de alúmina), está en discusión si deben o no clasificarse como adulterantes.

En el pasado, algunos pintores han tendido a lograr efectos de textura rugosa, manteniendo sus empastes dentro de ciertos límites, han logrado este resultado. Una de las mayores desventajas de este tipo de pintura es la imposibilidad de limpiarla a futuro, y en general la necesidad de manejarla con sumo cuidado; no todos los cuadros reciben cuidados propios de un museo cuando salen de manos del artista.

Como retardador del secado de la pintura al óleo, aunque a los pintores contemporáneos les suele interesar más la aceleración del secado y utilizan materiales de secado rápido, existen circunstancias en las que se quiere retardar el secado de las pinturas, con el fin de poder seguir trabajando sobre pintura húmeda al día siguiente; de todos los procedimientos recomendables para este fin, el que parece dar mejores resultados es la adición de una pocas gotas de aceite de clavo a los colores. El aceite de clavo es uno de los que más lentamente se secan, si se aplica sólo, tarda más de un mes en secarse; pocos son los estudios realizados para determinar el grado de daño que pudiera causar la interferencia con el proceso normal de secado del aceite de linaza. Los secantes o secativos son sales metálicas combinadas con materiales como aceites o resinas, que se

mezclan con los ingredientes habituales de la pintura o del barniz. Para facilitar su empleo, se diluye con disolventes, de los cuales no se conocen muy bien sus reacciones químicas y físicas; como regla general los secantes afectan, a la duración de la película de pintura o barniz, y se les debe considerar como adiciones indeseables en los óleos o barnices que pretendan ser permanentes; especialmente, debe evitarse su empleo indiscriminado; no obstante, usados con moderación, pueden ser un elemento esencial, por ejemplo para la manipulación de veladuras. Los secantes se componen principalmente de materiales inertes, con un pequeñísimo porcentaje de sales metálicas, solo se necesita una cantidad muy pequeña de ingrediente activo para producir un fuerte efecto secativo. Los principales metales que forman parte de los compuestos secantes en pinturas y barnices son el plomo, el manganeso y el cobalto; cada uno tiene su función especial, pero actualmente sólo el cobalto se considera adecuado para materiales artísticos. El linoleato de cobalto, que se obtiene cociendo sales de cobalto en aceite de linaza, es el mejor secante (o al menos el más inofensivo) para pinturas permanentes. No deben usarse secantes en pinturas espesas y pastosas, ni en las capas inferiores; una pintura espesa con abundancia de secativos es un "viejo en la superficie y un joven por dentro", ya que la acción de secar es más rápida en la superficie, donde la pintura está en contacto con el aire; los secantes tienen su principal aplicación en las veladuras y en las capas finas de pintura, donde toda la masa puede secarse uniformemente en poco tiempo; estas pinturas pueden recibir una capa final de barniz protector aplicado en cuanto la pintura esté seca, en opinión de pintor, en vez de hacerlo varios meses después como se acostumbra cuando no se usan secativos.

Veladuras.- Son mezclas de medios y colores transparentes, que se aplican sobre óleos o temple ya secos; el color de la capa de abajo se combina con el de la veladura transparente, como no está mezclada directamente con ella, el efecto resultante es diferente de la del color mezclado; la veladura no debe ser más gruesa ni menos flexible, que las capas de abajo, los materiales que la componen no deben tener propiedades demasiado diferentes a las de los materiales de las capas inferiores; en una veladura la proporción de aglutinante en relación con el

pigmento suele ser mayor que en el caso de un color opaco. Para fines generales, se puede utilizar el siguiente medio, tanto para veladura como para pintar al óleo.

Aceite polimerizado (stand)	28.4 cc
Barniza damar (corte de 5 libras) 58% de resina en esencia de trementina.	28.4 cc
Esencia de trementina	142 cc
Secante de cobalto	15 gotas.

El aceite condensado tiene la misión de acentuar la elasticidad de la capa de pintura, compensando así la tendencia a las quebraduras, que podría causar la resina, y también mantiene la resistencia a los disolventes. Una de las principales diferencias entre un medio para veladuras y un barniz para cuadros es que este último debe poderse eliminar fácilmente con un disolvente sencillo que no actúe sobre la pintura, mientras que la veladura debe ser capaz de resistir la acción de los limpiadores y disolventes para barnices.

El barnizado prematuro de una pintura de espesor normal, puede inhibir el secado adecuado de las películas, es necesario esperar un mínimo de seis meses, (si la pintura es normal en su grosor) a que seque. Antiguamente se aplicaba una gruesa capa vítrea de barniz, en lugar de las capas finas que se usan hoy día.

#### Barnices

- 1) Barniz damar en esencia de trementina, este barniz se seca por evaporación completa del disolvente que deja una película fina y transparente de resina pura.
- 2) Una solución pura de resina acrílica (metacrilato) en disolvente de petróleo o en una mezcla de trementina, (de W&N, "AW2" soluble en solvente).
- 3) Almaciga (máscic) en esencia de trementina.

La de almaciga, se torna amarilla, puede desarrollar eflorescencias y es muy brillante; el barniz damar, si es puro no desarrolla eflorescencias; la solución

acrílica, es aceptada por los museos y especialistas, desde principios de los años treinta; es incolora y al secarse presenta un acabado satinado tirando a mate, preferible al acabado brillante del damar; aunque tarda aproximadamente lo mismo en endurecerse del todo se seca al tacto en mucho menos de una hora, lo cual permite enmarcar y transportar el cuadro, antes que si se usa barniz damar; es muy fácil quitarlo con alcoholes minerales, por ser muy soluble, pero esta propiedad dificulta el aplicar segundas o terceras capas sin levantar lo anterior; si se aplican en capas finas, tanto el damar como el metacrilato producen un acabado menos brillante que los antiguos barnices de almáciga o de copal; los barnices de damar y de metacrilato aplicados en capas finas se aproximan más al brillo normal de la pintura al óleo. Si se desea una capa brillante, basta con aplicar barniz damar con un pincel bien cargado. Es mucho más difícil hacer un barniz mate para cuadros; todos los barnices mates tienen un aspecto opaco y turbio y hay que agitarlos bien antes de usarlos, un acabado mate es el que presenta al microscopio una superficie irregular y granulosa, en comparación con la superficie lisa y vítrea de un acabado brillante; se puede lograr una superficie granulosa utilizando cera, que conservan una estructura semicristalina cuando se disuelven o se suspenden en aceites y barnices; la cera puede volver mate un barniz aceitoso, y en cierto modo sirve para reducir el brillo de un barniz resinoso de solución simple, pero las películas secas tienden a ser débiles y adquieren brillo si se les frota.

#### e) PASTEL

El arte de pintar al pastel tiene unos 200 años de historia, pero si incluimos los dibujos con tizas de colores y tierras, puede decirse que la técnica es de origen prehistórico, en nuestro actual sentido del término, sin embargo, la historia del pastel comienza en el S. XVIII, cuando se empezó a usar para pintar retratos.

La barras de pastel no tienen aglutinante alguno en el sentido corriente de la palabra; pintar al pastel, es en realidad, pintar directamente con pigmentos y muchos pintores trabajan así directamente; no existe una adhesión entre los

pigmentos y el fondo mediante un aglutinante, quedando los pigmentos pegados al fondo por adherencia. Las colas empleadas para fabricar las barritas por ejemplo el tragacanto o el mucilago de avena. Sirven únicamente para dar al pigmento antes de trabajar la forma de barrita facilitando así su uso para pintar.

La pintura al pastel tiene una luz superficial pura, ningún efecto de veladura y aparece como inmediato el aspecto del color en polvo seco; aquí no hay ninguna tonalidad de "salsa", ningún oscurecimiento amarilleo resquebrajaduras como en el óleo; por el contrario el material tiene la desventaja de ser muy sensible a las acciones mecánicas, por ejemplo a los golpes, pues el color se adhiere poco sobre el fondo. Deberán emplear únicamente los mejores pigmentos para artistas y en caso de duda asegurarse con su proveedor de que los pigmentos que adquieren poseen también la más elevada resistencia frente a la luz; pues los pigmentos están expuestos a las agresiones de los rayos ultravioleta<sup>3</sup> y no debe confiarse mucho en la acción filtrante del vidrio con que se cubre el cuadro; son apropiados únicamente los pigmentos insensibles en disolventes pues en caso contrario se está expuesto a corrimientos en el momento de la fijación.

La manera de pintar en lo que a la técnica se refiere, cada quien tiene libertad y posibilidad de emplear el material a su manera. Se pueden aplicar tonos claros en caliente y frío; juntos con brusquedad o uno encima de otro, pudiendo utilizar ventajosamente el efecto de un fondo oscuro para las sombras y los desvanecidos, se pueden aplicar y esfumar los colores con el dedo, con pincel o con cuero, obteniéndose tonos aterciopelados y suaves, en los que se estima más la belleza atrayente de la aplicación pictórica que la minuciosidad en la exactitud. Los colores se pueden componer entre sí por ligero esfumado con el dedo o manipulando el pincel; se obtiene un efecto pictórico de completa perfección por aplicación suave y encima contrastes y vigores de tonalidad. Hay que procurar no aplicar sobre el fondo lápices muy duros ni frotar mucho, pues se forma una

---

<sup>3</sup> La técnica más sensible al efecto de los rayos ultravioleta es la acuarela, el vidrio filtra los rayos, pero no los de la frecuencia que dañan a los pigmentos.

superficie lisa que toma el color con dificultad y se pierde la suavidad del colorido; se puede proceder dibujando primero con tiza o con carboncillo y aplicando tan sólo unos pocos tonos de color, o bien haciendo una composición con fuertes contrastes de color, y afinando luego los detalles de dibujo; los lápices preparados por uno mismo dan la mayor fuerza; el pastel es particularmente apropiado para la rápida plasmación de los efectos cromáticos de la naturaleza y de los bocetos de ideas; la transcripción a otro material como el óleo, puede ciertamente hacerse con toda libertad, cuanto que ambas técnicas están relacionadas en diversos aspectos.

Muchos pintores empiezan con el temple, acuarela o gouache y pintan encima con pastel.

El fijado.- Un fijado inhábil o demasiado fuerte hace desmerecer toda la gracia del colorido; éste se hace más pesado y todas las debilidades del trabajo que quedaban disimuladas por el encanto del color vaporoso destacan ahora con fuerza. Hay que formarse uno mismo una composición de lugar sobre el proceso de fijado, antes del fijado las partículas de color están entremezcladas y sobrepuestas sin regularidad y sin consistencia; producen reflejos hacia todas partes; el aire intercalado da aquel tono grisáceo agradable y luminoso: la luz de superficie. Si se fija un pastel, se ordenan las partículas colorantes entre sí de un modo distinto; se absorben así mismas, se contraen y bajo una acción prolongada del fijador, se forma una capa más lisa, análoga a la de una aplicación con pincel; con ello se modifican las condiciones "ópticas" del conjunto, la capa de color se hace más oscura y pierde en gran parte su carácter etéreo; en lugar de la luz de superficie, aparece la luz profunda, como ya se ha mencionado antes, las sustancias de carga inconsistentes, como la creta, arcilla o yeso, que en su impregnación húmeda con el color pierden notablemente su fuerza cubriente, contribuyen mucho a lo expuesto, cuanto que las variaciones en el pastel son muy grandes. Siempre se fijará sólo débilmente y admitiendo una débil pérdida de colorido: Se debe fijar con precaución primero los márgenes y después el cuadro,

sólo en un breve momento rápidamente y a una distancia suficiente para no hacer saltar las partículas de color por la fuerza del pulverizador. Con ello se obtiene una ligera trabazón de la superficie; se repite por segunda o tercera vez la operación; si se fijase en un principio fuertemente los colores quedarían ahogados; según ésto, el mejor fijador sería el que actuara en menor tiempo, porque con ello habría menos lugar a modificaciones de las partículas colorantes. Las soluciones de resinas en éter, bencina o alcohol son las que cumplen mejor estos requisitos; tienen además la ventaja de que con ellos no se produce goteo; al finalizar el fijado se puede dar un ligero retoque al cuadro.

Al poner el marco al pastel debe procurarse que la pintura no se apoye sobre el cristal; la pintura debe estar pegada al marco, en forma impermeable al polvo, con el concurso de papel secante que absorba la humedad.

#### f) PINTURA MURAL

A parte de ser una obra de arte de gran tamaño, tiene que tener en cuenta todas las exigencias tecnológicas y estéticas derivadas de su instalación permanente, como parte de la estructura de un edificio

- 1) Debe ser permanente, toda la vida del edificio; aquí se tiene en cuenta la necesaria limpieza que reciben periódicamente las paredes.
- 2) Debe presentar un acabado mate.
- 3) Debe tener una calidad mural, que incluye un cierto grado de adaptación a la arquitectura y a la función del lugar.

#### Fresco.

El término fresco se emplea para describir el proceso tradicional, consistente en pintar sobre una pared preparada con argamasa húmeda, usando pigmentos mezclados sólo con agua; cuando la masa de yeso y cal se seca fragua y se endurece como una roca y los pigmentos quedan formando parte integral de la superficie: El fresco presenta muchas características ventajosas y sus efectos se



adaptan particularmente bien a los requisitos de la pintura mural utilizado en interiores es absolutamente permanente.

El muro.- La primera regla al aplicar la argamasa a una pared y en general para aplicar cualquier revestimiento a una superficie, es tener cuidado en la selección del muro, checar que el aplanado exterior esté en buenas condiciones, revisar azoteas, bajadas de agua, que no haya humedad ni por tuberías rotas o en tiempo de lluvia; en segundo lugar, es necesario proteger la argamasa contra fluctuaciones extremas de temperatura, para que la expansión y contracción no sean muy bruscas; una de las aplicaciones más eficaces para cumplir estos requisitos es crear un espacio de aire entre el muro exterior del edificio y la argamasa, construyendo una pantalla o falsa pared sobre la que se aplica la argamasa. El efecto aislante de la cámara de aire hace que los cambios de temperatura sean más lentos; en consecuencia, la expansión y la contracción son menos violentas, existe menos posibilidad de que se condense humedad en la superficie, y se adquiere protección contra las tensiones mecánicas de la pared. El muro debe llevar largo tiempo expuesto al aire libre y sin revoque, en caso de existir revoque antiguo, éste debe quitarse y rascar las juntas de cemento hasta unos tres o cuatro centímetros de profundidad, si no se hace se producirán puntos débiles en la primera capa. Cuando se aplica argamasa para fresco directamente a una pared de ladrillo vieja hay que inspeccionarla bien en busca de defectos mecánicos, y dejarla lo más uniforme posible; habrá que sustituir todos los ladrillos sueltos o irregulares, así como aquellos ladrillos ocasionales que presenten un grado diferente de absorción de agua; si se utiliza algún ácido o solución limpiadora habrá que lavarla concienzudamente; las manchas de grasa o aceite se pueden quemar con un soplete; la superficie debe ser rugosa o porosa, no es necesario que sea ambas cosas, para tener buena adherencia. La eflorescencia, puede estar causada por materiales solubles existentes en el ladrillo de la pared; hay que prestar atención a los ladrillos que presenten alguna evidencia de pelusa; existe un revestimiento plástico líquido de color negro, compuesto por asfaltos <sup>4</sup>,

---

<sup>4</sup> Este material de asfalto no es totalmente impermeable, lo más recomendable y seguro, será el buscar porque existen sales.

que suele usarse para sellar el yeso de las paredes, impidiendo que penetre humedad a través, pero que no es recomendable para las argamasas de calidad y no constituye un sustituto eficaz y permanente del forrado de las paredes; no obstante resulta excelente para proteger contra la humedad y puede utilizarse para sellar el dorso de frescos portátiles, montados sobre carriles metálicos, para impermeabilizar las paredes exteriores antes de forrarlas y para aplicarlo en las juntas por donde podría filtrarse el agua. Para la limpieza general de paredes viejas, antes de aplicar la argamasa, se utilizan una manguera y un cepillo de alambre. Hay que humedecer el muro durante una semana y observar si todos los ladrillos o piedras absorben agua, la piedra que no absorba agua, así como los ladrillos muy cocidos que no son porosos a causa de su vitrificación, deben retirarse; la mayor o menor adhesión de la obra pictórica al fresco depende principalmente, de que el muro de ladrillo haya quedado bien saturado de agua, hasta el límite de sus propiedades absorbentes, el muro debe ceder agua al revoque y no al revés de lo contrario el revoque será esponjoso y no duro.

Los materiales en el fresco.- Hay que dar gran importancia a los materiales empleados en esta clase de pintura, así como a la observancia precisa de las reglas manuales.

La cal.- La cal para la pintura al fresco, debe estar lo más exenta posible de yeso; muchas cales cocidas con fuego de carbón están exentas; las calcinadas con leña son las más estimadas, y las obtenidas en horno eléctrico son de calidad excelente; el yeso, aún en pequeñas cantidades puede provocar eflorescencias. Es importante que la cal viva se convierta en cal apagada que se le añada el agua toda al mismo tiempo y mezclarla rápidamente con toda la cal; la cal que se apaga rápidamente tiende a ser coloidal, la que se apaga lentamente tiende a ser cristalina; aproximadamente son 9 litros de agua por 11 kilos de cal; un exceso de agua producirá una mezcla muy floja y poco plástica; si no hay la suficiente, la cal se "quemará" y no tendrá el poder cementante necesario. Al apagarse la cal se genera un calor considerable, que a veces alcanza temperaturas de más de 400 °C, y puede haber peligro de incendio, especialmente en recipiente de

madera; conviene usar agua destilada, para eliminar la posibilidad de introducir sales solubles en la pared.

### Ciclo de la cal para el fresco

- 2.-  
800 y 1400 °C  
Se quema junto con  
madera
- 3.-  
Pierde anhídrido  
carbónico  $\text{CO}_2$
- 4.-  
Cal viva óxido de  
calcio  $\text{CaO}$ .
- 5.-  
Cal apagada por  
adición de agua  
Hidróxido de calcio  
 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 6.-  
Mortero  
Cal apagada cede el agua,  
absorbe anhídrido  
carbónico de la atmósfera  
se endurece  
 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 7.-  
Piedra caliza  
insoluble en agua no  
es cáustica  
 $\text{CaCO}_3$
- 1.-  
Piedra caliza  
carbonato de cal  
 $\text{CO}_3\text{Ca}$

La cal es necesario añejarla antes de usarla; con ello se mejoran sus cualidades plásticas y se garantiza un apagado completo. El período mínimo de añejamiento es de tres a seis meses la mayoría de los pintores de frescos prefieren dejar la cal más de un año, no existe límite a la mejora con el tiempo. La cal debe protegerse de las heladas que le harían perder toda su utilidad; por ello se almacena en pozos excavados por debajo del nivel de las heladas. Cuando la cal está en la fosa se debe de mantener su nivel de agua diario, al sacar la cal de la fosa se separará con cuidado la capa superior, pues ha absorbido el anhídrido carbónico del aire.

### La arena.-

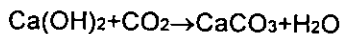
La arena debe estar libre de sales y otras impurezas solubles en agua; por lo tanto, no puede utilizarse arena de mar; si ha sido preciso lavar la arena o el polvo de mármol, hay que esperar a que se sequen por completo antes de usarlos; si la arena está húmeda, la pasta de cal no se adherirá a ella ni la aglutinará; el polvo de mármol que suele utilizarse es más bien una especie de gravilla compuesta por fragmentos más o menos cúbicos o piramidales; en la variedad más gruesa, que se usa para las capas inferiores, las partículas miden aproximadamente 1,5 mm de diámetro; en la más fina, los granos más grandes miden aproximadamente 0,75 mm de diámetro.

### La argamasa.-

La parta de cal y arena, debe en lo posible amasarse sin necesidad de adiciones sucesivas de agua y quedar bien homogéneas; todas las capas del mortero deben ser aplicadas sucesivamente en húmedo; el agua debe poder pasar del muro húmedo al través de todas las capas hacia la superficie, para depositar en ella la película calcárea que traba los colores; esto es una cuestión capital en la pintura al fresco; todo secado en fase intermedia perjudicará al fresco en cualquiera de sus puntos, pues en cada secado de esta clase se formará la película calcárea que no dejará pasar el agua y se obtendrá en la superficie una trabazón muy floja. La argamasa se compone de pasta de cal apagada y arena; en ocasiones, parte de la arena se sustituye por mármol en polvo; la arena tiene la función de reforzar la masa, principalmente reduciendo su encogimiento durante el secado; si se utiliza la cantidad correcta de arena de manera que en la pasta los granos se toquen, las partículas de cal, más finas las rodearán y llenarán los huecos entre ellas; en estas condiciones, cualquier contracción del material cementante de la masa producida por pérdida de humedad, etc., no hará más que aglutinar aún más fuertemente la masa; el resultado puede ser el material más poroso, pero la masa no puede encogerse a un volumen menor que el determinado por el material inerte. Para que la obra tenga un máximo de solidez y permanencia, todos los materiales plásticos se aplican en capas graduadas; las primeras son más gruesas y las últimas más finas.

El mortero.-

La primera fase del endurecimiento de la argamasa, es la evaporación de exceso de agua en la superficie, con lo que se produce el llamado fraguado inicial, en el que la masa, aún húmeda, adquiere firmeza y solidez; el tiempo que se tarda varía mucho, dependiendo de las proporciones y naturaleza de los ingredientes, el espesor y absorbencia de las capas, etc. En la capa superficial es deseable alcanzar este punto lo antes posible, para ahorrar tiempo de trabajo. A continuación el agua, sigue evaporándose hasta que la pared esta seca al tacto, y al mismo tiempo comienza la carbonación; el hidrato de calcio de la superficie ( $\text{Ca(OH)}_2$ ), se combina lentamente con el dióxido de carbono, que siempre está presente en el aire, formando carbonato cálcico.



Aquí lo conveniente es que este proceso sea lo más lento posible, con el fin de prolongar el período de trabajo. Cuando la cal de una pared se convierte en carbonato cálcico la superficie no forma una película continua, sino más bien una masa porosa de partículas cohesivas, ninguna de las cuales está protegida en modo alguno de la acción atmosférica, cuando fragua la argamasa, la acción química va acompañada por una acción coloidal, y las partículas semisolubles quedan rodeadas por cal en forma de gel; pero al endurecerse este gel sólo actúa como cemento para aglutinar las partículas y no las encierra en una capa protectora; la permanencia de los colores de un fresco se basa en la estabilidad de los pigmentos.

#### Composición de la argamasa en el fresco

Tres partes de arena gruesa	Una de cal (pasta).
Dos partes de arena menos gruesa parte de la arena puede substituirse por polvo de mármol un poco más grueso.	Una de cal.
Una parte de arena fina Se le puede añadir solo el polvo de mármol suficiente para producir un efecto centelleante, para no reducir demasiado la porosidad de la	Una de cal.

pared, la cantidad es menor que el mármol más grueso de la capa anterior.	
---	--

La técnica de aplicación de la argamasa.-

La argamasa se arroja con fuerza contra la pared y se extiende con toques cortos de espátula utilizando un mínimo de toques para asegurar un acabado uniforme y natural; sin embargo, en la capa final se continúa repasando con la llana hasta que se obtiene una superficie adecuadamente lisa.

Proyectos.-

El pintor de murales, antes de comenzar un fresco, dispone de un conjunto de planos que generalmente incluyen una visualización de la obra completa dibujada a escala y a todo color, estudios separados de detalles de las partes más significativas de la obra, y una serie de bocetos o estudios de los elementos individuales. El siguiente paso consiste en ampliar estos pequeños bocetos dibujar los contornos sobre un rollo de papel de embalaje; estos "cartones", a partir de los cuales se calca el diseño en la pared, y que deberán usarse al menos dos veces, tienen que numerarse y enrollarse cuidadosamente, registrando los lugares donde entrarán en contacto; una vez que estén terminados a completa satisfacción del artista, se perforan las líneas, pasando sobre ellas una ruedecilla dentada. La ampliación de los dibujos en los cartones suele hacerse mediante cuadrículas; en la pared, la cuadrícula se hace con una cuerda impregnada de negro de humo. Las dos últimas capas de argamasa una vez preparada la pared, se aplican las capas preliminares de argamasa del modo previamente descrito, y cuando la penúltima capa está firme y lo suficientemente dura como para no resultar dañada por las manipulaciones, se sujetan a la pared los rollos de papel con los contornos perforados, y se transfiere el dibujo pasando sobre las líneas una bolsita de gasa llena de pigmento; luego se repasan estas líneas a pincel, utilizando cualquier pigmento mezclado con agua de cal y se elabora el dibujo hasta el grado de detalle que se considere oportuno; al aplicar la última capa de argamasa, irá desapareciendo poco a poco el dibujo, sección a sección, pero este dibujo preliminar completo es necesario.

La capa final que suele componerse de una parte de arena fina y gravilla de mármol y una parte de cal, se aplica en el muro, y en cuanto empiece a endurecerse se calcan en la superficie los cartones y se pinta con colores preparados previamente seleccionados para frescos. Los colores para pintar al fresco deben molerse con agua destilada con una moleta, hasta que estén lo más finos que sea posible lograr por un método manual; todos los pigmentos para fresco producen efectos transparentes si se diluyen con mucha agua; si se aplican a la pared en varias capas o muy espesos, producirán efectos opacos; en el fresco terminado los colores son muy similares a los pigmentos secos originales, pero el blanco brillante de la pared encalada les comunica su luminosidad. La pintura se puede manipular de varias maneras, pero por razones técnicas y ópticas la mayor parte del color se aplica con la punta del pincel en trazos únicos.

La capa final de argamasa sobre la que se pinta, se aplica encima del dibujo preliminar, en secciones limitadas por la cantidad de pintura que se puede ejecutar en una jornada de trabajo. Para que las juntas entre estas zonas sean lo más invisibles posible, es necesario planearlas cuidadosamente, de modo que los bordes sigan líneas del dibujo y separen zonas de color; una vez terminado el trabajo del día hay que recortar y desprender cuidadosamente el exceso de argamasa, es decir lo que quede sin pintar de la capa superior, procurando hacer cortes biselados para facilitar la aplicación de una junta invisible al día siguiente.

No se debe empezar a pintar inmediatamente después de terminar el enlucido; todos los colores desaparecerían en un fondo demasiado húmedo; sólo se puede pintar hasta que la capa de revoque se empiece a solidificar, lo que se conoce en que las pinceladas no corren tanto y el color es más tenaz. Los colores deben ser de aspecto más vivo en su aplicación que lo que se presupone para después; las grandes superficies, como los cielos se pintan de una vez, con color preparado en un recipiente, porque de lo contrario, no se encontraría de nuevo con exactitud

El trabajo se empieza siempre por la esquina superior izquierda para evitar salpicar y estropear lo ya pintado al ir progresando en las siguientes secciones. Para hacer correcciones, lo mejor es recortar la parte correspondiente de la capa final con la espátula y una cuchilla; a continuación se aplica nueva argamasa, el corte debe ser biselado. Al trabajar se aprecian perfectamente cómo la pared absorbe los colores, y el pintor competente deja de trabajar en cuanto observa que esto deja de ocurrir. La mayoría de los pintores norteamericanos, mexicanos e ingleses utilizan agua pura como vehículo del pigmento; los alemanes, franceses e italianos, son más partidarios de la adición de agua de cal; la adición de agua de cal imparte un tono claro o blanquecino a los colores, ya que al secarse las partículas de cal se distribuyen entre las de pigmentos.

Juan O'Gorman.-

El procedimiento del fresco es el siguiente, se hace un repellado, ese repellado debe colocarse, en la medida de lo posible, sobre un muro perfectamente limpio y desinfectado, se desinfecta con cualquier desinfectante que se quiera, pero lo mejor de todo es hacer una separación por medio de un material que separe totalmente las capas del fresco del muro; con esa medida se obtiene la garantía de que si hay agua que pase a través del muro y llegue hasta esa capa impermeable no pase al fresco. Esto se puede hacer naturalmente, con los impermeabilizantes que se conocen en la actualidad y que son muy buenos. El muro se pinta con estos impermeabilizantes y después sobre ese muro, se hace un claveteado de anclitas en forma de U o de otra forma que sirven para colocar sobre de esto alambrón y metal desplegado; el metal desplegado y el alambrón son los que forman, por decirlo así, el sostén de un repellado que puede llegar a ser hasta de una pulgada de grueso; se va haciendo ese repellado por capas sucesivas, como mezcla de albañil, echando mezcla que puede llevar cemento, cal y arena; todo lo demás se hace como en el fresco tradicional.



### Fresco secco.-

Aunque el secco fresco es una técnica aceptada, permanente, legítima y bastante antigua, algunos pintores lo consideran una imitación de auténtico fresco. Se trata de pintar en una superficie de "argamasa seca", con pigmentos aglutinados en un medio acuoso; los revoques antiguos deben rasparse primero con cepillo de alambre de acero, para quitar la capa de carbonato de cal sobre la que no se adhieren firmemente los colores; Lo primero es cerciorarse que la cal ha perdido sus propiedades cáusticas. La pared, perfectamente seca, se satura completamente de agua de cal, la noche antes de pintarla; por la mañana, la pared se impregna de nuevo, con tanta agua de cal como pueda absorber; la pintura se ejecuta sobre esta superficie húmeda como en el fresco, pero los colores, en lugar de estar mezclados solamente con agua, se mezclan con una solución de caseína. Si la pared se seca demasiado mientras se pinta, se puede mantener húmeda rociando agua destilada, pero si se ha secado por completo habrá que volverla a impregnar por entero con agua de cal; la pintura se aplica diluida, la solución de caseína es el mejor medio para pintar sobre la lechada de cal; también se usa huevo, pero los resultados pueden ser defectuosos.

### Juan O'Gorman.-

José Clemente Orozco pintaba al fresco originalmente, como es el caso de la trinchera de la Preparatoria Nacional, a la manera del fresco, que está pintada con capas sucesivas puestas capa sobre capa de pigmentos sobre la base del aplanado fresco; pero después el maestro empezó a hacer una especie de temple con el cual terminaba los frescos, porque él tenía la seguridad interna de que lo que quería hacer eran efectos brutales de negro con blanco, entonces usaba la cal puesta en forma de temple sobre el fresco, usaba los negros impregnándolos hasta el momento en que degradaba el aplanado; mezclaba por decirlo así el negro con el aplanado mismo.

Ahora claro que se pueden hacer retoques; en el Renacimiento algunos de los grandes pintores sobre la sinopsia hacían su dibujo, pintaban al fresco con tres colores que eran el ocre, el negro y tierra verde; le llamaban a esta pintura al graffito, y fue tan famoso este asunto que llegó a ser una moda, al grado de que el

graffito de Paolo Uccello, que se llama Claustro Verde, en una de las iglesias de Florencia, y es todo un patio pintado por él, en esta forma, le gustó tanto a los clérigos que le dijeron ¡Déjalo ya así!, porque él iba a poner el color con temple sobre la pintura de fresco que había hecho en esa forma; de ahí salió la moda de la pintura en verdes, hubo muchos pintores que pintaron de esta forma después de Paolo Uccello. La idea original era hacer la pintura en claroscuro y, con el solo color negro, con el verde y el amarillo ocre, dejar una preparación base sobre la cual poder aplicar, con temple, el rojo, el violeta, el azul, etcétera. ¿Porque con temple? Porque de esta forma era más sencilla la pintura en general, es decir, se veía con más claridad la composición de claroscuros, el temple que se usaba era la caseína, hacían una cosa que se llamaba caseinato de calcio o sea que se empleaba la caseína molida con los colores y a eso, simple y sencillamente, se le agregaba agua y cal y con eso se pintaba.

#### Fresco Portátil.-

Un procedimiento moderno es hacer un marco metálico bien firme, con travesaños cruzados, lo suficientemente profundo para poder aplicar las capas de argamasa, y con el dorso recubierto por una capa de revestimiento plástico impermeabilizaste, como el que se usa en la construcción de edificios. Para aumentar la rigidez, se le puede añadir un respaldo sólido de madera; dado que no se pretende transportar muy a menudo estos frescos, sino solo poderlos trasladar cuando sea necesario, no importa mucho el gran peso y volumen de la construcción.

#### Fresco sobre placa de aluminio.-

Se puede imprimir y pintar placas de aluminio adonizado en técnica mural de forma tal que el cuadro terminado es susceptible de ser adaptado a la pared, y en caso necesario, separarlo de nuevo; hoy es posible obtener capas de aluminio adonizado susceptibles de construir grandes formatos, con lo que se tiene ventaja de poder preparar el trabajo mural al secco, dentro del taller.

#### Pintura mural acrílica.-

Las pinturas acrílicas secan con una notable tracción interior; esto se nota en viejos y blandos fondos de revoque que no há sido convenientemente reforzados,

se desprenden en algunos casos de la pared por la acción de una gruesa aplicación. Los soportes fuertemente absorbentes como algunos plafones, pero especialmente el enlucido de yeso y las placas de yeso por ejemplo, tienen que someterse repetidamente a imprimación con pintura fuertemente adelgazada, aunque todavía es mejor emplear medios de imprimación fabricados industrialmente y siguiendo las prescripciones dadas para cada caso; cuanto más fino sea el polvo y más absorbente el fondo, tanto más fuertemente habrá que adelgazar el medio empleado para la imprimación y tantas más veces habrá que repetir la operación con objeto de que el material empleado, para que la imprimación penetre correctamente fortifique el fondo y pueda anclarse en él como es debido. Un revoque bueno de cal secado al aire constituye un soporte seguro, lo mismo que los fondos de cemento, revoques de cemento, o cemento y amianto; estos fondos absorben generalmente de modo altamente desigual y resulta por ello también convenientes, como se ha dicho antes darles una imprimación para conseguir de este modo uniformidad en la capacidad absorbente.

#### g) ENCAUSTO

El encausto tuvo una gran importancia en Grecia y Roma, como pintura sobre tabla. La cera se calentaba sobre braseros y se aplicaba mezclada con el color. En estado fluido y caliente; la pintura podía ser fundida con la espátula caliente y encausticada superficialmente con el concurso de un hierro candente que se mantenía en la proximidad del punto de aplicación. En las inscripciones de las fachadas de los templos dóricos hay testimonio de esta clase de pintura; sirvió aquí esta técnica para los fondos, generalmente azules o rojos de los adornos de figuras o dibujos; se encuentran asimismo restos de esta pintura en la columna de Trajano. La cera con bálsamo, era muy adecuada para pintura de embarcaciones por su resistencia a los agentes atmosféricos.

El encausto como técnica de caballete es estable no amarillea, no se craquela, se puede utilizar en empastes sin peligro dentro de lo razonable, se le

pueden agregar texturas sin que se provoque una mala adhesión, y el encausto tiene gran afinidad por la madera como soporte.

Durante el S. XVIII, los pintores murales se dedicaron a buscar un nuevo material que produjera resultados permanentes en condiciones adversas, especialmente en cuanto a humedad; la cera parecía cumplir los requisitos deseados. Así a través de la investigación literaria y de laboratorio y por medio de reconstrucciones, comenzó el resurgir de la pintura encáustica; estos trabajos continuaron durante el S. XIX, están bien documentados, en la actualidad disponemos no solo de las fuentes antiguas sino que también de 200 años de acumulación de datos para guiarnos. En el pasado reciente, casi todo el interés práctico por ese medio se ha centrado en su aplicación a la pintura mural, aunque de todos estos trabajos no se ha obtenido un procedimiento completamente satisfactorio, por la sencilla razón de que ningún material aplicado como revestimiento a una superficie puede resistir durante mucho tiempo la penetración de humedad por detrás. En el pasado el principal inconveniente era el laborioso proceso de calentamiento con fuego de carbón, que hace 200 años no era muy diferente a como era hace 2000 años.

Se ha intentado con frecuencia la reconstrucción de esta técnica, pues los pintores han sido atraídos en todos los tiempos por las buenas propiedades de la cera de no amarillear, no oxidarse, o contraerse y de ser poco sensible al agua, junto a sus ventajas de carácter óptico. El conservador municipal de Munich, Dr. H. Schmid, ha dado nueva vida a esta técnica antigua, al facilitar su empleo mediante los aparatos eléctricos de calefacción por él inventados; la paleta, el pincel y la superficie a pintar se calientan; los colores mezclados con cera se mantienen fluidos en cápsulas sobre la paleta; como quiera que para una temperatura elevada se pueden separar la cera y el color, hay que regular la temperatura; las espátulas calentadas eléctricamente permiten una extensión de los colores que después son calentados de nuevo en el encausto. El fondo del mortero de cal para la pintura al encausto debe estar completamente seco; el caldeo con la flama de soldar debe hacerse con prudencia, pues de otra forma la cera se quema y altera fuertemente o incluso hace saltar los colores; un pequeño

recalentamiento amarillea el blanco de plomo y enrojece el ocre amarillo; la estabilidad de la pintura de caballete al encausto está fuera de toda duda.

#### h) PINTURA ACRILICA

El mundo de la pintura creativa se ha fragmentado en muchas escuelas y grupos; me atrevería a decir que en ningún otro período de la historia han florecido tantos estilos diferentes y tantas escuelas de pensamiento artístico, cada una de ellas produciendo regularmente obras de arte, y cada una con un público apreciativo; prácticamente todos los estilos de pintura y escultura de épocas pasadas se han continuado o resucitado del limbo; además a lo largo de los años se han ido descubriendo nuevos efectos con los medios tradicionales. Pero el centro de atención lo han ocupado varios movimientos que se iniciaron en las primeras décadas del S. XX, a diferencia de las innovaciones anteriores que tuvieron lugar dentro de la corriente tradicional, existen ahora ideas revolucionarias, que superan lo horizontes vislumbrados por las pasadas generaciones. Es muy fácil darse cuenta de que se están utilizando nuevos efectos para cumplir nuevos requisitos que los métodos tradicionales no podían satisfacer y que estos nuevos efectos están ya bastante bien establecidos. Los colores acrílicos basados en resinas sintéticas son los principales medios artísticos desarrollados en el S. XX, por el momento, nuestro conocimiento de su validez para la bellas artes es algo limitado, sin embargo, hasta ahora, han respondido a las expectativas técnicas, sin haber desarrollado graves defectos técnicos. Los colores poliméricos tienen muchas cualidades excelentes que justifican su popularidad; una vez secos pierden su solubilidad muy rápidamente; pueden presentar un acabado mate, semimate o brillante, mezclándolos con los medios apropiados; no son tóxicos se trabajan con agua, una vez secos, se torna en una película fuerte, flexible e impenetrable al agua. Los colores poliméricos son sumamente versátiles cuando se trata de imitar o aproximarse a los efectos de los medios acuosos tradicionales. Aparte de las pinturas al óleo, son las únicas lo suficiente flexible, como para poderlas usar sobre el lienzo. Los colores

poliméricos han sido un regalo del cielo para aquellos pintores que necesitan mantener una alta tasa de producción; el medio confiere a los pigmentos un carácter notablemente más vivo o brillante que el que presentan los óleos. "Sabemos que los colores poliméricos permanecen flexibles mucho más tiempo cuanto más, aún no lo sabemos".

Los colores acrílicos, son colores artificiales de dispersión diluibles en agua, que secan formando películas resistentes al agua; estos productos preparados a base de esteres ácidos acrílicos polimerizados se fabricaron por primera vez alrededor del año de 1950 en Estados Unidos, y más tarde también en Europa por las fábricas de pinturas para artistas. El pintor trabaja, salvo escasas excepciones con pinturas acrílicas preparadas en fábrica; sólo raramente se prepara el pintor sus pinturas partiendo de una dispersión acrílica; las dificultades de humectación, sobre todo en el caso de pigmentos orgánicos, de negro de marfil, de azul de París, etc. son grandes; en una de estas pinturas autopreparadas, se presentan con facilidad nidadas de pigmentos todavía no humectados que son causa después en el cuadro de deterioros en la pintura. Como único medio diluyente y adelgazante puede generalmente utilizarse el agua; las buenas pinturas acrílicas preparadas en fábrica están además tan fuertemente ligadas que incluso las aplicaciones de veladuras secan de modo resistente al agua y que la tan temida "penetración" que se presenta en la técnica del óleo, en caso de adelgazamiento demasiado fuerte de las capas inferiores no se presenta aquí normalmente. Pulverizando agua sobre la pintura recién ejecutada o mediante adición de agua o de colas acuosas a la pintura acrílica puede retardarse el tiempo de secado. Algunos fabricantes llevan al mercado retardadores de secado fabricados a base de determinados polímeros acrílicos, los cuales análogamente a la caseína con amoníaco se hacen solubles en agua y se hinchan para formar cola; un diluyente de cola de esta clase retrasa el secado por incorporación de agua en la pincelada; pero este diluyente, tiene la propiedad de que una vez evaporados el amoníaco y el agua, seca resultando insoluble. Algún fabricante de pinturas ofrecen además otros diluyentes para pintura acrílicas, que son también espesantes, pero que

además de la sustancia de la cola contienen cargas inorgánicas con cuya ayuda puede darse a la pintura una estructura que se extienda de modo más fluido o más espeso; la característica de las pinturas acrílicas es la de que por naturaleza secan muy rápidamente.

Algunos colores acrílicos están tan acertadamente compuestos que contienen a veces solamente un pigmento colorante en su fórmula que están precisamente predestinados para procedimientos pictóricos de veladura por presentar coloraciones de pureza poco comunes. En el secado de la pintura acrílica una parte del agua se precipita en el interior del fondo, el resto se evapora; sobre el fondo del cuadro quedan las pequeñas partículas de material sintético y fluyen a temperatura normal para constituir una película coherente; se sueldan por así decirlo y encierran dentro de sí los pigmentos existentes. La dispersión de resina acrílica con la cual se preparan las pinturas acrílicas, es un líquido de blancura lechosa que empieza por aclarar la pintura. Pero después de la evaporación del agua se seca con claridad vítrea y deja que la tonalidad de los pigmentos se presente de modo completamente natural. Las buenas pinturas acrílicas de dispersión con elevado contenido de cuerpos sólidos pueden aplicarse en forma pastosa, gruesa, utilizarse en forma cubriente y de veladuras, así como lavarse a modo de acuarelas; incluso las aplicaciones extremadamente gruesas se secan a fondo en un tiempo prudencial y no presentan en esto contrariamente a lo que pasa con las aplicaciones gruesas de pintura al óleo, arrugas ni corrimientos: Se adhieren en condiciones normales sobre todos los fondos corrientes; permiten en caso de aplicación gruesa el trabajo de diversos materiales, las películas no son oxidables, son y permanecen altamente elásticas son resistentes al envejecimiento y a la acción de los productos químicos no amarillean ni a la luz ni a la oscuridad; incluso a elevadas temperaturas, son y permanecen con claridad de agua. Las películas secas son permeables al vapor de agua y transmiten por ello a los soportes de los cuadros por ejemplo a la madera y a sus revoques su permeabilidad al vapor de agua. La estabilidad frente a la temperatura y a los productos químicos depende naturalmente de las

propiedades de los pigmentos en cada caso. Como ya se ha dicho, las películas secas son insolubles en agua, aceite de trementina y bencina.

Barnices.- Se deben utilizar disolventes de tiempo de secado lento como la esencia de trementina con resina damar; los cuadros acrílicos pueden, sin embargo barnizarse también con almáciga.

Ningún cuadro es más resistente que su fondo y su soporte; las pinturas acrílicas secan con una notable "tracción interior". Puede observarse esto, en el caso de todos los soportes en que se dan aplicaciones relativamente "gruesas" sobre papel, cartón, madera contrachapeada, y también sobre pesados lienzos, que cuando secan, pueden alabearse más o menos fuertemente, viejos y blandos fondos de revoque que no han sido convenientemente reforzados, se desprenden en algunos casos de la pared por la acción de una gruesa aplicación de pintura. Como fondo se prestan en primer lugar todas las buenas telas, lienzos, cartones, y papeles preparados, tales como los fabrica la industria y los ofrece el comercio; pero se puede pintar también sin necesidad de imprimación especial sobre cualquier soporte sólido, bueno y normalmente absorbente como por ejemplo sobre la madera; sin embargo, es casi siempre conveniente una imprimación previa de blanco tanto por motivos ópticos, como por ser agradable para el trabajo y por proporcionar una absorción uniforme; los soportes fuertemente absorbentes, como algunos plafones, pero especialmente el enlucido de yeso y las placas de yeso por ejemplo, tienen que someterse repetidamente a imprimación con pintura fuertemente adelgazada, aunque todavía es mejor emplear medios de una imprimación fabricada industrialmente; se hará esta operación con el objeto de que el material empleado para la imprimación penetre correctamente, fortifique el fondo y pueda anclarse en él como es debido. Un revoque bueno de cal constituye un soporte seguro, lo mismo que los fondos de cemento, revoques de cemento, o cemento y amianto; estos fondos absorben generalmente de modo desigual y resulta por ello también conveniente, como se ha dicho antes, darles



una imprimación para conseguir de este modo uniformidad en la capacidad absorbente.

# CAPITULO III

## LA TECNICA DE LA PINTURA (EL SUSTENTO QUIMICO)

### a) PIGMENTOS

Un pigmento es una sustancia coloreada Y finamente repartida, confiere su color a otro material, bien cuando se mezcla íntimamente con él, bien cuando se aplica a su superficie en una capa fina; cuando un pigmento se muele y se mezcla con un vehículo líquido para formar una pintura, no se disuelve, sino que queda disperso o suspendido en el líquido. Las sustancias coloreadas que se disuelven en líquidos e imparten su color a los materiales al ser absorbidos se llaman tintes o colorantes.

Los pigmentos se les puede clasificar por su origen

Inorgánicos  
(Átomos de metal)

Tierras naturales  
Tierras naturales calcinadas  
Colores minerales de preparación artificial.

Orgánicos  
(Carbono e Hidrógeno)

Vegetales  
Animales  
Pigmentos orgánicos sintéticos.

Permanencia de los pigmentos.- en el lenguaje artístico el término permanencia, significa que un color no se alterará durante la existencia de la obra pictórica en la que se ha aplicado, en ninguna de las condiciones habituales.

Requisitos de un pigmento para pintura:

1. Debe ser un polvo fino y suave.
2. Debe ser insoluble en el medio en que se usa.

3. Debe resistir la luz del sol y la luz artificial sin cambiar de color.
4. Debe ser químicamente inerte, no alterarse con el medio ni con otros pigmentos ni con los otros materiales, ni al exponerse a la atmósfera.
5. Debe tener el grado adecuado de opacidad o transparencia para cumplir el propósito deseado.
6. Debe tener toda su fuerza sin contener ingredientes añadidos.
7. Conviene que proceda de una empresa acreditada.

Los pigmentos modernos se producen de acuerdo con las necesidades o propósitos para los que van a usarse, todos los pigmentos para pintura deben pasar a través de un tamiz del número 325, esto significa que no se necesita reducir más el tamaño de las partículas para obtener una buena dispersión del pigmento en las diferentes pinturas líquidas. Los molinos para pinturas no tienen como fin la reducción del tamaño de las partículas, sino la dispersión de las mismas, el tamaño en el óleo está determinado entre el empleo del pigmento como color cubriente y como veladura.

Pigmentos "insolubles en agua".-

Se pide que los pigmentos sean insolubles en agua cuando se pretenden aplicarlos a trabajos artísticos. Los pigmentos solubles en agua "sangran" a través de las capas de color.

Con la humedad se produce hinchazón del aglutinante; el calor refuerza la hinchazón, en casos extremos puede aflojarse de tal modo la unión entre el aglutinante, el pigmento, la imprimación y el soporte del cuadro, y se produce un grave deterioro, mucho más peligroso puede ser la humedad sobre el reverso del cuadro, proveniente por ejemplo de ataque desde la pared; esto último es especialmente peligroso en el caso de cuadros al óleo que han sido pintados sobre una imprimación sensible al agua. La hinchazón de películas de pintura; no tiene únicamente facetas poco satisfactoria y peligrosas; cuando queda dentro de

ciertos límites puede ser incluso conveniente; en las películas recientes de óleo, la presencia de pequeñas cantidades de humedad, favorece en el secado formando productos ácidos de descomposición, que con pigmentos activos, con blanco de plomo y blanco de zinc, forman jabones estabilizadores; en todas las pinturas que forman película, en las pinturas al óleo, acrílico, pinturas puras al temple, la hinchazón de la película es también deseable en cierto grado, por la razón de que también la mayoría de los soportes del cuadro se expanden y contraen, pudiendo por ello las películas de pintura seguir mejor los movimientos del soporte empleado. Otra repercusión de la humedad que está en íntima relación con la solidez de los pigmentos frente a la luz; el vapor de agua y el oxígeno atmosférico producen bajo la acción de luz y el calor peróxido de hidrógeno, que ataca no solamente a los aglutinantes orgánicos, sino que también oxida los pigmentos orgánicos y puede producir empaldecimiento; naturalmente que este peligro no es muy grande en circunstancias normales en un cuadro, que esté en recinto cerrado, pero incluso pequeñas acciones, se suman en el transcurso del tiempo y en los museos supone este peligro razón suficiente para que haya que controlar continuamente en sus salas la temperatura y humedad.

Cuando se emplean pigmentos en la pintura al óleo, acrílico, en el barniz al temple deberán ser insolubles en los disolventes habituales, tales como el aceite de trementina, la bencina diluyente y el alcohol o al menos tan difícilmente solubles que no pueden disolverse cuando se trata de adelgazar, la pintura o al barniz o incluso en el caso de una absorción del barniz que sea necesario efectuar más tarde; los pigmentos que son solubles se disuelven y se corren al barniz, son deficientes en su solidez frente a la luz, pueden perturbar en trabajos de restauración porque en ciertas circunstancias pueden acceder a través de los disolventes a lugares en el cuadro que el pintor no quería.

Los pigmentos que se utilizan en aceite o los diluyentes que los contengan, deben ser insolubles, también frente a los mismos. Los pigmentos solubles en aceite "sangran" y se trasladan a otras capas de color, de la misma manera que los

colores coloidales, es únicamente cuestión de tiempo, el que aparezcan por la superficie del cuadro y la tiñan por lo tanto su empleo es peligroso en veladuras.

Un impedimento para la adopción de colores orgánicos verdaderamente permanentes, es que muchos de ellos presentan la propiedad de sangrar o el sudar a través de otras capas de pintura, cuando se usan con aceites o medios acuosos. El sangrado nunca se produce cuando se usan colores inorgánicos e insolubles, dejando secar perfectamente el pintado; no obstante cualquier pigmento permanente, aunque sangre cuando se usa en óleos, puede utilizarse tranquilamente en pasteles donde este defecto no se manifiesta.

La luz.-

La luz es una de las muchas formas de energía, mediante aportación de energía, pueden ponerse en marcha los procesos químicos, o también en otros casos hacer que se desarrollen más rápidamente; la variación de color de un pigmento, en la luz puede considerarse como variación química provocada en el pigmento; los agresivos rayos ultravioletas, también actúan sobre los pigmentos y los aglutinantes, la acción de los rayos ultravioletas es naturalmente mucho mayor al aire libre que en recintos cerrados en los que el tamaño de las ventanas y su disposición determinan la entrada de luz<sup>5</sup> y el vidrio de las mismas impide la penetración de una parte de las radiaciones ultravioleta; la presencia de un aglutinante o de otros medios auxiliares en la capa de pintura puede influir sobre la solidez a la luz de un pigmento exactamente lo mismo que su ausencia. La tendencia a la decoloración de un pigmento se prueba sometiéndolo a la luz ultravioleta concentrada, con aparatos de laboratorio, con lo que una corta exposición equivale a un largo período de luz natural en condiciones normales. La laca de alizarina o de rubia, que está universalmente reconocida como color permanente y necesario para la pintura de caballete, sirve como criterio de permanencia para juzgar otros pigmentos, sometiéndolos a pruebas en las que deben responder igual que ella en todos los aspectos.

---

<sup>5</sup> No importa tanto el tamaño de las ventanas sino la incidencia de la luz sobre los pigmentos de la obra.

Es sólido a la cal un pigmento que no se disuelve en cal apagada y cuya tonalidad tampoco es alterada por la misma. No pocas veces se equipara la absoluta solidez de un pigmento frente a la cal con su aptitud para ser utilizado en pintura al fresco en exteriores, esto es incorrecto, debido a que en la atmósfera interactúan diversos elementos.

Sobre la supuesta peligrosidad de mezclas de pigmentos se ha escrito bastante y evidentemente el tema de la compatibilidad de los pigmentos era en tiempos pasados, más importante que hoy en que se sabe que las causas de los decoloramientos, hay que buscarlos más en las impurezas de los pigmentos que en los pigmentos mismos, un ejemplo típico para una mezcla de pigmentos peligrosos, "en teoría", es la combinación de los pigmentos que contienen plomo, con pigmentos que contienen azufre; esta mezcla es de temer, porque nos puede dar sulfuro de plomo, provocando reprochables tonalidades de color; reacciones de esta naturaleza no han sido observadas en la práctica pictórica; las mezclas de pigmentos secos no varían en absoluto su tonalidad de color por reacción química, cuando se da en ella una variación a causa de la luz; en la película intacta de aceite tampoco son de esperar reacciones; más crítica puede ser la situación en el caso de las pinturas acuosas; pero en todos estos casos se necesita una acción exterior una humedad anormalmente alta, o un ataque de gases ácidos.

Hay que prevenirse en serio únicamente contra mezclas de:

Pigmentos de cobre	Con pigmentos de plomo, cadmio y azufre.
Pigmentos de cinabrio neto	Con blanco de plomo, amarillo de cromo, amarillo de zinc y azul de Berlín.

Puesto que los pigmentos de cobre se han sustituido hace tiempo por otros menos peligrosos y el cinabrio neto sólo raramente se emplea para pintar y en el supuesto de que se trabaja del modo correcto y nada más con materiales para pintura artística, las otras mezclas de pigmento no ofrecen peligro.

La mayoría de los pigmentos orgánicos sintéticos, si no todos son transparentes. Sin embargo, aunque no son opacos en el sentido usual del término, cuando se utilizan con plena potencia, su extrema intensidad, les hace actuar como pigmentos opacos o cubrientes; en mezclas con blanco y otros pigmentos su transparencia provoca tintes puros y limpios.

La fuerza del pigmento colorante.-

1. A la capacidad de un pigmento blanco para "aclarar" pigmentos grises, negros y de color.
2. A la capacidad de un pigmento de color, para "dar color" a un pigmento blanco.
3. A la capacidad de un pigmento negro para "oscurecer" un pigmento blanco.

No siempre resulta fácil desleír correctamente un pigmento, el desleír las partículas no es para reducir todavía más el tamaño de las partículas (pigmentos), que ya tienen el tamaño que llamamos óptimo; al desleír los pigmentos se hace un trabajo de desaglomeración, el objeto de esta operación es devolver a las distintas partículas la magnitud tecnopictórica más apropiada, después humedecer con diluyente o aglutinante, porque de lo contrario al pintor pueden aparecerle grumos de pigmentos secos o insuficientemente humedecidos; en los sitios donde aparezcan resulta la mano de pintura menos resistente; en la película de un cuadro al óleo, por ejemplo, acostumbra a iniciarse la formación de grietas en los sitios en que ha quedado ocluido el aire en la película.

Los colores minerales artificiales hechos a altas temperaturas, suelen ser los de mayor permanencia, mientras que los que requieren procesos delicados o muy cuidadosamente equilibrados son menos permanentes; los equivalentes artificiales de las tierras rojas y amarillas son más brillantes, y si se preparan bien resultan superiores en todos los aspectos a los productos naturales. En general, los pigmentos derivados de fuentes naturales son menos permanentes que los colores sintéticos. Comparados con los pigmentos utilizados por los artistas antes

del S. XX, los pigmentos sintético orgánicos actuales proporcionan colores de una intensidad y poder de tinción inigualables; estos colores modernos se pueden combinar para formar mezclas mucho más puras y limpias que las disponibles anteriormente.

Hay que advertir que los nombres de los pigmentos figuran en un volumen titulado Índice de colores (Color Index), y son designaciones precisas para compuestos químicos concretos. En su nomenclatura; los nombres de los pigmentos pueden aludir a su semejanza con el color de objetos naturales, al lugar de origen al nombre de su inventor, a los fines a que se destinan, a su composición química o a sus derivados; durante siglos la nomenclatura de los pigmentos ha sido confusa y poco sistemática. La principal causa de confusión eran las denominaciones pintorescas que los fabricantes aplicaban, a menudo con motivos comerciales y que ha ocasionado el que a un mismo color se le designara con una docena de nombres diferentes, mientras que dos colores totalmente distintos podían llevar el mismo nombre; los sistemas propuestos para racionalizar la nomenclatura no avanzaron mucho hasta los años 40s, cuando se adoptó en los Estados Unidos, "el Paint Standard". Como regla general, el fabricante de un color o material similar que se vende bajo una denominación comercial o con un nombre de tipo indefinido, tal como "verde permanente" o "amarillo claro" no vacila en publicar su verdadera composición cuando ésta consta de materiales de calidad, ya que de este modo obtiene crédito por usar materiales adecuados y de alto precio. Los productos cuya composición se mantiene secreta resultan inevitablemente sospechosos; el artista interesado en la permanencia de sus obras debe procurar elegir sólo aquellos pigmentos cuyo origen esté claramente especificado, y rechazar aquéllos cuya nomenclatura no se ajuste a la del Paint Standard; también en Inglaterra se ha establecido una nomenclatura oficial de pigmentos para uso artístico.



Paint Standard.- Algunas especificaciones comerciales para las pinturas artísticas; óleo, emulsión acrílica, alquídico y aceite resina que vienen en los volúmenes del Paint Standard:

Esta especificación está bajo la jurisdicción del Comité D-1, sobre Pintura y Revestimientos y Materiales Relacionados del Paint Standard, y es responsabilidad directa del Subcomite D 01.57, sobre Pinturas Artísticas y Materiales Relacionados. (La presente edición fue aprobada el 25 de Marzo de 1988. Publicada en Mayo de 1988, Originalmente publicada como D 4302-83. Última edición anterior D 4302-87).

Existen Normas del Paint Standard; se hace publicación anual del Paint Standard en varios volúmenes.

### 1. Alcance.

1.1. Esta especificación establece los requisitos para la composición, propiedades físicas, rendimiento y etiquetado de las "pinturas artísticas": óleo, emulsión acrílica, alquídico y aceite resina.

#### 1.2. "Pigmentos Vehículos y Aditivos".

Se incluye los requisitos para la identificación del pigmento, resistencia a la luz, tiempo de secado

1.3. Esta especificación hace referencia a los métodos de prueba para determinar la resistencia relativa a la luz en pinturas artísticas. Los pigmentos de resistencia a la luz "I" se consideran como excelentes; los de resistencia con "II" se consideran de muy buena resistencia.

### 3. Terminología.

"Nombre" índice de color.- Se trata de la categoría (tipo de tinte o pigmento), el matiz general y un número asignado dado a un colorante en el Color Index, como sistema internacional de identificación.

"Número" índice de color.- Un número de cinco dígitos que aparece en el Color Index, y que describe la constitución química de un colorante.

## 5. Requisitos de etiquetado.

5.3.3.1 La categoría de resistencia a la luz de un pigmento deberá ser cambiada, si los resultados de posteriores pruebas realizadas, según los Métodos de Prueba D 4303 y aprobados por el Subcomite D 01.57 establecen una categoría de resistencia a la luz diferente.

## 6. Garantía de calidad para las pinturas artísticas al óleo y pinturas artísticas de aceite resina.

6.1.1 Sustrato Factores, tales como la textura lustre, PH efectivo, porosidad, composición química y condición del sustrato, afectan al brillo uniformidad de lustre, tiempo de secado, adhesión y flexibilidad de la película seca.

## b) MATERIALES Y SU APLICACIÓN EN LA TECNICA PICTÓRICA

Se llaman soportes a los materiales tales como revoco, madera, lienzo, papel etcétera; que en parte con imprimación o sin imprimación, son pintados soportando la verdadera capa del cuadro. Casi todos los materiales de soporte poseen muchos y profundos poros y capilares en que penetran el material de imprimación o la pintura que los llenan al menos parcialmente y que pueden sujetarse en ellos. La imprimación tiene además que formar una capa que origine sobre la superficie la deseada capacidad de absorberencia y que se adhiera firmemente al fondo; de este modo quedará constituido un sólido sistema unido entre sí y formado por el soporte, la imprimación y la capa de pintura.

La adherencia de la pintura sobre la imprimación y de la imprimación sobre el soporte se constituye de dos modos; una veces son los componentes líquidos de

los colores para la imprimación y de los colores para pintar absorbidos profundamente por los canales de los poros, los capilares del fondo, y se fijan allí de modo mecánico ; las fuerzas que producen esta absorción se llaman "fuerzas capilares", y al fenómeno se le llama capilaridad. Al otro modo se le llama "fuerza de adhesión". Únicamente en el caso de soportes carentes totalmente de poros se produce la fijación de una capa sólo por adhesión generalmente, sin embargo, la fijación en las técnicas de la pintura, se produce entre dos capas actuando tanto fuerzas de adhesión como fuerzas capilares.

Propiedades pictóricas de los soportes textiles. Todas las fibras naturales constan principalmente de celulosa; están por lo tanto, exactamente igual que los aceites secantes, expuestas a un proceso de envejecimiento que puede ser acelerado por la acción del oxígeno, la humedad, la luz, la temperatura y en ciertos casos también por acciones mecánicas o químicas. Las influencias oxidantes son también reforzadas por la descomposición oxidante a que están expuestos los aceites grasos. Lo que perjudica principalmente a los soportes textiles son las influencias de la humedad y la temperatura, especialmente cuando sus intensidades oscilan frecuentemente. Con las temperaturas elevadas, las fibras como sustancias orgánicas envejecen más rápidamente, exactamente igual que lo hacen las películas de aceites secantes; la influencia de la humedad atmosférica hará siempre que las fibras y el algodón se hinchen, de tal modo que el tejido se tense en el marco<sup>6</sup>. Los cuadros tensados sobre marcos de cuñas se aflojan en casos de elevada humedad y calor y vuelven a tensarse con la sequedad y el frío. Este movimiento, en caso de eventual imprimación a la cola es todavía influenciado por la hinchazón; el retensado está fundamentalmente permitido, solo cuando el cuadro ha llegado al reposo después de largo tiempo bajo condiciones normales; por esta razón deberían los cuadros estar colgados en condiciones atmosféricas a poder ser permanentemente estables y guardarse en esa misma forma, con humedad atmosférica relativa de 45-55 % y temperatura de 20 °C.

---

<sup>6</sup> La acción es la contraria con la humedad, el soporte y sobre todo las fibras naturales incrementan su volumen y tensan el soporte, con el secado el soporte se afloja.

Las fibras de lino bien preparadas están exentas de estopas de fibra corta y de desperdicios leñosos; los tejidos de lino son conocidos desde hace 4000 años, y como soporte para cuadros fueron empleados ya en las pinturas de los egipcios.

La madera es una materia prima compuesta de modo muy complicada, principalmente por celulosa, por lignina, que es la verdadera sustancia de la madera y finalmente por hidratos de carbono (análogos al azúcar); es sumamente difícil de manejar en la pintura artística, porque reacciona de modo sumamente sensible ante la acción de las más variadas influencias. El tronco está constituido por diversos tejidos celulares, cuyas paredes forman el verdadero cuerpo sólido de la madera; unos tienen la misión de procurar al organismo de la madera el agua provista de materias nutrientes, otras constituyen depósitos para la humedad y resina y otros sirven principalmente para el crecimiento de la planta. La madera más vieja del centro del tronco, se llama (corazón de la madera); y en el curso del tiempo acumula por eso dentro de sí resinas y materias curtientes por lo cual tiene un color más oscuro; al aumentar de diámetro el árbol, se distinguen por su aspecto, células anchas y madera joven y clara. El corazón de la madera, más rico en resina, es más pesado y también más resistente a los efectos de las variaciones de temperatura y humedad, lo mismo que contra los parásitos de la madera. El contenido de humedad en la madera de los árboles recién talados pueden, oscilar entre el 50% y 150% de humedad por madera, por término medio es de 70% referido a la madera secada al rededor de los 100°C (70% es agua en huecos en el sistema de circulación), alrededor de un 30% de humedad está combinada con las fibras y las células de la madera. La madera fresca de conífera, así reza una vieja regla entre los pintores, debería estar almacenada de uno a dos años; la de fronda, de tres a cuatro años, antes de ser utilizada como soporte. En el almacenaje se va primeramente el agua del sistema de circulación; con esta evaporación no varía el volumen de la madera; únicamente en un largo secado y en caso de altas temperaturas se evapora también la humedad de la auténtica sustancia de la madera (lignina), ahora es cuando se contrae la madera. Una madera llega al reposo de modo natural por un

almacenamiento largo; resiste generalmente mejor las oscilaciones a corto plazo de temperatura y humedad, que una madera secada artificialmente y de modo rápido que reacciona antes, frente a las variaciones de temperatura y humedad; cada absorción de vapor de agua y cada cesión de humedad va ligada a una variación de volumen a la madera; esto viene especialmente complicado y con graves consecuencias por las circunstancias de que la madera no se contrae ni dilata regularmente en todas direcciones. La madera ligera que contiene muchas cavidades huecas, absorbe rápidamente mucho vapor de agua, pero se dilata poco, por que solamente pueden hincharse las fibras y las paredes, pero no los espacios huecos, ejemplo el cedro; la madera pesada por el contrario absorbe, poco vapor de agua pero se dilata en cambio notablemente, ejemplo la caoba que es dura, y muy dura el ébano. Por lo demás, no depende solamente de la clase de madera, el hecho de que la tabla reúna las condiciones para poder pintar, sino también, del modo de aserrar la madera; en el caso del corte tangencial habitual se obtiene de la parte central del tronco una tabla con estructura de corte radial, que posee la tendencia a deformarse menos y que por lo tanto es más adecuada para ser empleada como soporte; para evitar una deformación o alabeo de los tableros de madera, puede "entarimarse" por el reverso, introducir listones una rejilla; la rejilla o los listones introducidos por el reverso no deben encolarse, sino que tienen que poderse mover libremente en ranuras mortajadas cónicamente, pues de lo contrario se rompe la tabla; los tableros grandes tienen que estar compuestos de tal modo que los radios medulares del borde vayan todos perpendicularmente al cuadro. Los tableros de madera, antiguamente no eran preparados por el pintor en su propio taller, sino que se hacían por una corporación especial que constituía un gremio aparte y que firmaba su producto. Para evitar alabeos era corriente, dar imprimación y pintarlos incluso por el reverso; los cuadros sobre tabla deben estar siempre bien ventilados y no se colgarán en paredes húmedas. Antiguamente toda la madera era conducida río abajo y perdía con ello en el agua una gran parte de las clases de azúcar elevadas y otras sustancias contenidas en la madera. Esta sustancia es el suelo de cultivo para el crecimiento de hongos, y parece influir en la absorción y cesión de

humedad de la madera, la madera transportada por el agua era y aún es preferible a la que no lo ha sido. Hoy existen medios de conservación de la madera que protegen con un adecuado empleo a toda clase de maderas, con toda seguridad, frente a la invasión de moho y de los anaerobios, (carcoma); pero antes de la imprimación ha de mojarse la madera con el producto en cuestión<sup>7</sup>.

### c) LA QUIMICA Y EL ARTE DE LA PINTURA.

El aceite de linaza se compone principalmente de los glicéridos de tres ácidos - linolénico, linoleico y oleico. El aceite es un glicérido de un ácido graso, el ácido graso aparece en las grasas y aceites de origen animal y vegetal un glicérido es un éster o sal que contiene glicerina (una "sal", es un compuesto químico que, no es ni un ácido ni una base; sin embargo, puede tener una reacción ácida o alcalina o puede ser neutra), a causa de sus múltiples moléculas de glicérido, los aceites secantes pueden considerarse polímeros; los glicéridos de los aceites secantes se combinan fácilmente con el oxígeno tal como corresponde al hecho de tener moléculas no saturadas, como indican sus fórmulas estructurales. Las propiedades secantes de la mayoría de los aceites se deben a la presencia de los ácidos linoleico y linolénico, que tiene la propiedad de combinarse espontáneamente con el oxígeno atmosférico, iniciando una cadena de reacciones que termina en la conversión del aceite en una película dura, resistente e insoluble denominada linoxina; una de las principales causas del amarilleo de las películas de aceite, es la acción de la humedad sobre algunos de los glicéridos del ácido linolénico, particularmente en ausencia de luz diurna, para que un aceite seque adecuadamente los componentes del mismo deben estar en cantidades suficientes, las impurezas contribuyen al amarilleo del aceite; la presencia de luz diurna normal o difusa es necesaria para el correcto secado de una película de aceite, lo mejor es una gama normal de temperatura y humedad. El agrietamiento puede deberse a una pérdida o ganancia de peso muy rápida y extrema; las

---

<sup>7</sup> Cuidado con el producto empleado, ya que la mayoría son muy tóxicos, pero también existe un medio que se llama "dragnet" que se disuelve al 2% en alcohol y nos da cinco años de protección.

curvas en las gráficas de secado de los aceites de linaza y adormidera sometidos a condiciones anormales de temperatura, por la luz y humedad, suelen terminar en una pérdida de peso anormal. Si de vez en cuando pesamos una lámina de vidrio cubierta de una capa ligera de aceite, encontramos un aumento de peso al pasar ésta del estado líquido al viscoso y al transformarse después en una superficie seca; desde este momento empieza a perder peso en proporción paulatinamente creciente; la oxidación completa de una película de aceite es un proceso lento, pues al cabo de cuatro siglos se manifiestan reacciones que prueban que todavía no ha terminado; el momento más peligroso para el agrietamiento de los cuadros es precisamente aquel en que la película de aceite, convertida en una superficie seca, adquiere como una piel que va encogiéndose y perdiendo peso a la par.

La obtención del aceite.- Los aceites secantes se obtienen de semillas de plantas (contenido de aceite 35-50%) por prensado; en la fabricación industrial se liberan las semillas, por cribado vibratorio, de las materias extrañas que pudieran acompañarlas; en la obtención de aceite de nueces, se eliminan cáscaras; entonces, se procede al aplastamiento a una extracción previa y después a un prensado hidráulico, el aceite bruto que brota, contiene según su procedencia y las circunstancias de la extracción, más o menos materias mucilaginosas, materias colorantes y ácidos grasos libres; se "desmucilagina" generalmente con vapor o con productos químicos que coagulan rápidamente los mucílagos permitiendo con ello su fácil separación posterior; el empaldecimiento se realiza generalmente con tierras descolorantes sobre las cuales se precipitan las materias colorantes; un contenido demasiado alto de ácidos grasos libres, es decir, ácidos grasos no combinados con glicerina se combate mediante combinación con sosa y bicarbonato sódico; después se eliminan cuidadosamente las adiciones necesitadas para la desmucilaginación, el empaldecimiento y la desacidificación, así como las sustancias separadas del aceite bruto y se filtra el aceite. Un método especialmente eficaz de limpieza del aceite consiste en someterlo, después del filtrado, a la acción de una mezcla de fibras de celulosa y amianto hasta formar

una papilla espesa y después hacer pasar ésta por prensado a través de tamices muy finos; un aceite así tratado, contiene impurezas sólo en trazas inapreciables.

El producto de partida para la fabricación del aceite de linaza adecuado para la preparación de pinturas para artistas es normalmente en Alemania, el así llamado "barniz de aceite de linaza" de acuerdo con las normas DIN 55933 y 55934, establecidas para el exacto procedimiento de verificación y que corresponden a procedimientos propuestos internacionalmente. El contenido necesario en ácidos grasos libres en el aceite, se rige por la clase de pigmentos que han de mezclarse en él; pueden considerarse como universalmente aptos los aceites de linaza que tienen un índice de acidez comprendido entre 4 y 6.

El aceite de linaza cocido, polimerizado o stand.- Un derivado del aceite de linaza, es el aceite cocido obtenido por calentamiento en una atmósfera exenta de oxígeno, se prepara de aceites de linaza bien limpios por cocción, a unos 280°C en recipientes cerrados, de acero afinado; al mismo tiempo se introducen gases inertes (anhídrido carbónico y nitrógeno) de modo que no pueda producirse ninguna oxidación perjudicial y que el aceite no espese exclusivamente por cambios moleculares de posición y concatenaciones (polimerización); el aceite polimerizado es un material pesado y viscoso, semejante en consistencia a la miel, con la duración de cochura, aumenta la viscosidad; el poder de adherencia, la insensibilidad frente a la humedad y elasticidad de las películas de aceite de linaza cocido son superiores; el amarillamiento también disminuye; una de las características del aceite polimerizado es su propiedad niveladora, es decir la tendencia a secarse en una película lisa, como de esmalte sin marcas de pinceladas, y su capacidad de impartir esta tendencia a las pinturas y medios a los que se añade, no se oscurece con la edad; algunos investigadores creen que este aceite fue utilizado a partir del S. XVII.

Aceite espesado al sol.- El aceite se expone en recipientes planos, por ejemplo en un plato y descubierto, a la acción solar y del aire, en capa delgada de



2 a 3 mm, se puede colocar encima una placa de vidrio, a la cual se han fijado por debajo unos corchos y dispuesta de tal modo que el polvo pueda penetrar en la menor cantidad posible, pero que el aire en cambio tenga acceso, el aceite de este modo se blanquea y se oxida simultáneamente, procesos estos que normalmente se realizan por sí mismos en la película iluminada; el aceite se espesa generalmente con rapidez, en pocos días, según el grado de insolación y la penetración del aire; hay que agitarlo con una espátula para que no pueda formarse película alguna; cuando el aceite ha adquirido la viscosidad de la miel líquida, se introduce en frascos de vidrio llenándolos bien. Este aceite espesado, seca con brillo, es de aspecto análogo al barniz y fue empleado durante siglos como excelente diluyente o como aditamento de diluyentes; da a las capas de pintura al óleo un carácter como de esmalte y permite, pese a su viscosidad, realizaciones finas de pintura; como ha adquirido ya oxígeno, seca más rápidamente que el aceite de linaza común; los viejos maestros hacían frecuentemente que sus aceites secaran más rápidamente exponiéndolos al sol en recipientes de plomo..... Cennini, escribe de estos aceites "Mejores no hubiera podido darte". El aceite refinado al sol tiene un largo historial como material adecuado para la pintura artística, pero un moderno químico industrial probablemente argumentaría que todas sus buenas propiedades pueden superarlas los aceites refinados por métodos modernos; sin embargo, queda en pie el hecho de que funciona bien y se ha utilizado en cuadros que han sobrevivido al paso de los siglos.

Debilitamiento fotoquímico.- La longevidad de una pintura, un barniz o cualquier otro material orgánico de revestimiento depende de varios factores; una vez aplicado a la superficie y completado el secado, las propiedades físicas de los materiales mismos son tal vez, el factor más significativo, las más importantes son la adhesión y la flexibilidad. Una de las más importantes es la pérdida gradual de "flexibilidad", que hace que la pintura se vuelva progresivamente quebradiza por exposición al aire y a la luz; la adición de medios resinosos a las pinturas en óleo de cualquier resina dura, blanda o sintética, tiende a hacer disminuir su flexibilidad,

por lo tanto un medio bien equilibrado debe contener otro ingrediente que compense esto; entre los materiales no amarilleantes avalados por siglos de uso, destacan dos, aceites espesos de linaza: el aceite polimerizado (stand) y el espesado al sol.

Resinas.- La composición de las resinas varía considerablemente; los bálsamos y algunas de las gomas contienen ácido benzoico, ácido cinnámico y reseno; el reseno parece ser el ingrediente que imparte durabilidad a las resinas más resistentes; las resinas más duras de copal, damar y sandaraca, constan de diversos ácidos más reseno; las exudaciones de pino tienen una composición más compleja, que incluye los materiales citados, más líquidos volátiles y algunos resinatos. En el damar su índice de acidez está comprendido entre 3 y 5; el disolvente adecuado es la esencia de trementina; el alcohol puede atacar y destruir una capa seca de barniz, pero no resulta apropiado como disolvente, porque la resina se disuelve muy imperfectamente en él.

Bálsamos.- Son líquidos espesos y viscosos, segregados por algunos árboles, principalmente coníferas; no se mezclan con el agua, pero sí con los aceites y disolventes que se emplean normalmente en pinturas y barnices; los mejores bálsamos, se pueden incorporar a líquidos que se secan y forman películas duras cuando se extienden en capas finas. La trementina de Estrasburgo, se usó mucho durante el S. XVI, siendo preferida a la trementina de Venecia, a causa de su mejor color y olor. La trementina de Venecia, adquirió gran importancia comercial hacia la mitad del S. XVIII. Resultan útiles en los medios pictóricos porque tienen la propiedad de formar buenas películas cuando se secan mezclados con aceites secantes, porque forman emulsiones estables con los medios para temple, porque en comparación con los aceites y barnices habituales son permanentes y no amarillean y porque tienden a impartir más vida y flexibilidad a las películas que las demás resinas.

La adhesión.- Durante las reacciones (oxidación y polimerización) que convierten el aceite fluido en la película sólida, la pintura pasa por una etapa intermedia, pegajosa o adherente, y en este punto es cuando se produce la adhesión, por lo tanto es muy importante aplicar la pintura al lienzo, la tabla o la pared antes de alcanzar este estado, sin dejar que se llegue al estado viscoso con la pintura aún en la paleta o el tarro.

Otra interferencia con la reacción aceite pintura, "que puede llegar a anular el estado adherente", es la práctica de añadir sílice u otros pigmentos en polvo seco, con el fin de obtener un acabado mate o ciertos efectos de textura; si esto funciona, absorbiendo el exceso de aceite de la pintura o presentando partículas secas en la superficie, ¿Por qué no habría de actuar también bajo la superficie?<sup>8</sup>

Otra operación que interfiere con el secado normal del aceite de linaza, es el "ahogamiento" de los colores con excesivas cantidades de trementina, con lo que se produce una capa de aceite tan tenue que no presenta sus propiedades normales.

También influye el uso de pigmentos reactivos que pueden tener un efecto adverso sobre el secado de la película; por eso no se deben usar pigmentos no incluidos en listas de aceptados; si tiene poco pigmento, carecerán del refuerzo estructural necesario para formar una película duradera, y si la cantidad de pigmentos es excesiva, los colores carecerán de adhesión.

Existen dos factores de la impimación que influyen en la adhesión de la pintura; la primera es la presencia de una cierta textura granular, casi microscópica, en superficie; lo que los pintores llaman "diente"; el diente contribuye a la fijación de la capa de pintura, mientras ésta se endurece, haciéndola permanecer en su lugar aunque se produzca un considerable grado de contracción. El pintor experimentado no aplica nuevas capas sobre superficies

---

<sup>8</sup> Porqué las películas secan de afuera hacia adentro.

lustrosas y brillantes, sino que las raspa con lija, para que adquieran diente; el otro factor es que la base tenga cierto grado de absorbencia; incluso las bases que suelen denominarse "no absorbentes" tienen un grado muy ligero de absorbencia, las superficies claramente absorbentes, como el fondo de yeso sin encolar, absorben demasiado aceite de las pinturas y dejan insuficientemente aglutinadas las partículas de pigmento, lo cual es causa de otro tipo de defectos; una buena imprimación al óleo tiene sólo la absorbencia suficiente para permitir una pequeña penetración de la pintura fresca en la superficie.

Esencia de trementina.- La esencia de trementina y los demás productos de la destilación del pino, tienen la propiedad de polimerizarse con el tiempo, adoptando formas más pesadas y viscosas, que son menos volátiles y generalmente tienen un olor menos agradable; su acción es más rápida en presencia de luz solar y de humedad, y suele ir acompañada por oxidación; por esta razón siempre se recomienda usar materiales frescos, y guardarlos en recipientes llenos, sean latas o botellas marrones; cuando se usa esencia de trementina para rebajar pintura o barnices se evapora tan rápidamente que ninguna de las reacciones anteriores tiene lugar; por lo tanto, con respecto a la película de pintura, es inerte e indiferente; la esencia de trementina es una sustancia química casi pura y refinada; contiene del 92 al 96% de pineno.

Agua.- El agua tiene un papel considerable en los diversos procesos pictóricos, el agua común disuelve y retiene, en pequeñísimas cantidades, sustancias que se consideran insolubles para todo efecto práctico, cantidades variables de sales disueltas de las rocas y tierras con las que el agua ha entrado en contacto; el agua de lluvia está libre de sales minerales, pero no es de mucha confianza, ya que tiene impurezas, si atraviesa una atmósfera contaminada. En la técnica de la acuarela se suele recomendar el empleo de agua "destilada" que es químicamente pura, porque las sales del agua común pueden interferir con la fina dispersión de los colores. En el temple es aconsejable utilizar agua destilada para preparar las emulsiones, una pequeña cantidad de sales minerales puede tener

muy mal efecto en la formación y estabilidad de las emulsiones y soluciones coloidales. Los pintores de frescos tienen buen cuidado de no usar más que agua destilada, porque la experiencia demuestra que el efecto de la superficie corre un claro peligro con la introducción de pequeñas cantidades de impurezas; las sales minerales pueden interferir con la naturaleza coloidal y la plasticidad de la argamasa.

Colores al temple.- Se llama emulsión a la dispersión estable de dos líquidos que no se mezclan entre sí; las dos emulsiones más importantes desde el punto de vista tecnopictórico son la de huevo y la de caseína. Cuando una emulsión de temple se seca, los glóbulos de aceite parecen dispersarse en una masa homogénea con los ingredientes hidrosolubles y estabilizadores de manera que la película adquiere el carácter de una solución transparente de estos ingredientes en una película de aceite. El aceite del huevo, es un aceite no secante que imparte propiedades deseables a la película de temple. La albúmina que es una proteína, es un eficaz estabilizador de las emulsiones de aceite en agua; el aceite de huevo y la albúmina son los principales ingredientes de la película de temple de huevo. La lecitina; es un estabilizador aún más potente de las emulsiones de aceite en agua y tiende a formar emulsiones permanentes y finamente dispersas, la lecitina absorbe agua y actúa como estabilizador de las emulsiones de aceite en agua. El colesterol; es un eficaz estabilizador de emulsiones del tipo opuesto, agua en aceite. La luteína, es una materia colorante amarilla de naturaleza fugaz.

Los colores sintéticos de dispersión.- Son colores para pintar que pueden adelgazarse en agua y resultan insolubles en la misma una vez secos; en su diluyente aparecen partículas de material sintético de tamaño microscópico repartidas uniformemente en agua que a temperatura normal forman una película continua tan pronto como la parte acuosa se ha adherido en parte al fondo y pasado en parte a la atmósfera por evaporación; en esta película sintética quedan embebidos los pigmentos. Las resinas sintéticas son productos que están diseñados para cumplir ciertos requisitos industriales, y se fabrican en cantidades

comerciales; en otras palabras se trata de materiales "hechos a medida", exactamente con las propiedades químicas, físicas y de funcionamiento precisas para hacer un buen esmalte para maquinaria, una buena pintura para barcos o buen barniz para suelos; hasta ahora, no se ha fabricado ni diseñado ninguna resina especialmente para fines artísticos.

Los colores a la cola son disoluciones acuosas de colas cuyos trazos o zonas pintadas no pierden su sensibilidad frente al agua. La química de estos productos no está bien desentrañada, y el control de su fabricación es fundamentalmente empírica; químicamente, las complejas proteínas que componen las colas pueden agruparse en dos clases, que suelen denominarse condrina y glutina; la primera es responsable de sus propiedades adhesivas, y la segunda de su carácter gelatinoso; la cola de piel de conejo tiene el equilibrio adecuado para emplearla en el gesso. La cola se seca y se endurece, formando capas adhesivas o aglutinantes, pero sin que cambie ninguna de sus propiedades originales, y puede volverse a disolver con posteriores aplicaciones de agua.

La caseína forma películas secas similares, con propiedades adhesivas o aprestantes, pero estas películas no son tan completamente solubles en agua; el producto seco se parece a la caseína original, pero no se puede disolver sin amoníaco, es mucho más resistente a la humedad que la cola: Las pinturas, el gesso, los adhesivos, etcétera, de cola y de caseína pueden perfeccionarse considerablemente, hasta el punto de hacerlos impermeables a la humedad atmosférica (e incluso poder aplicar encima agua o medios acuosos, siempre que se haga con cuidado), añadiendo ciertas sustancias que tienen la propiedad de curtirlos.

## CAPITULO IV

### CONSERVACIÓN Y PERMANENCIA DE LA OBRA PICTORICA

En este tipo de trabajo, se dice de "una persona sin experiencia", a cualquiera que no haya restaurado por completo cientos de pinturas, hasta familiarizarse perfectamente con las distintas emergencias que pueden surgir, con las pequeñas diferencias entre una pintura y otra, que pueden indicar métodos totalmente distintos, o con las docenas de variaciones de causa y efecto para las que no existen instrucciones escritas. La expresión "sin experiencia incluye también al pintor profesional, aunque haya realizado con éxito una o dos restauraciones. Un conservador experimentado está aprendiendo continuamente.

#### a) RESTAURACIÓN

La palabra "restauración" es una impresión mal elegida pues representa una cosa imposible; volver a poner una obra de arte, deteriorada, en su primitivo estado, un buen restaurador debe conocer a fondo la parte manual que interviene en la ejecución de las pinturas y estar impuesta en la técnica de composición de las antiguas escuelas. Debe saber pintar, pero también renunciar a ello; sentir respeto por las obras de otros que tiene que restaurar.

Lo primero que hay que hacer cuando se emprende la restauración, de un cuadro es la localización exacta y la memoria por escrito de los desperfectos, a ser posible en presencia del poseedor; pues, luego de la restauración, no se puede recordar suficientemente el estado original de la obra; unas fotografías tomadas antes, durante y después del trabajo, son una labor valiosa y necesaria y, además, un dato documental importante; también se debe hacer una exposición por escrito de la manera empleada en la restauración, que como mínimo, podrá ser un documento de utilidad práctica; en los trabajos finos es indispensable la lupa.

En primer lugar, hay que tratar de arreglar los desperfectos del fondo y enmasillar las partes que falten; después se practica la limpieza, el pulido y el relleno, el retoque, y por último el barnizado final.

El restaurador debe, en lo posible, preparar por sí mismo el material, purificar los aceites, elaborar los barnices y sobre todo, amasar los colores; sólo así puede garantizar su trabajo y la estabilidad del mismo. Resulta evidente de cuanto venimos diciendo de que un cuadro es una combinación bastante compleja de sustancias, que ninguna pintura es exactamente igual a otra y que, por consiguiente su conservación limpieza y restauración no puede ser asunto fácil.

#### b) FONDOS DEFECTUOSOS

Los bastidores inadecuados, que con frecuencia no son de cuñas, ocasionan muchas veces desperfectos en los cuadros antiguos; aquí se intentará corregir el defecto, mediante un ligero planchado del reverso; en los cuadros modernos y aún sanos se puede encontrar ayuda en un débil repasado (sin mojar) de la arruga o doblez por el reverso, con una esponja húmeda bien exprimida. En todos los casos hay que acuñar luego, pero flojo. Con frecuencia se da el caso de que el bastidor presiona en su borde interior sobre el lienzo y se marca cuando dicho borde no está suficientemente biselado; este desperfecto es uno de los más difíciles de eliminar, el mejor medio para ello es el reentelado; un tensado rápido por cuñas puede dar lugar a grietas corridas en dirección transversal a los puntos acuñados. Si se ha vuelto defectuoso un lienzo se tiende otro debajo, para los cuadros nuevos, éste es el mejor medio protector del reverso. Las tablas alabeadas se untarán por el reverso en las dos direcciones, con listones encajados de coía de Milán; estos listones no deben fijarse con cola, para que la tabla conserve libertad para sus movimientos de dilatación y contracción; una tabla alabeada nunca debe humedecerse por el reverso ni forzarse violentamente, sino que debe cargarse paulatinamente



### c) REENTELADO (ADHESIVOS Y LIENZOS)

Los cuadros sobre lienzos muy deteriorados agujerados o quebradizos, se pegan sobre un lienzo nuevo. El reverso del antiguo debe quedar libre de toda desigualdad; el lienzo antiguo se pega sobre un lienzo fuerte nuevo, bien tensado y muchas veces provisto de una mano de cola de alumbre; como adhesivo se comporta bien la colofonia blanca; en todos los adhesivos se ha de procurar que experimenten la menor contracción posible, por eso hay que limitar el empleo de agua y de esencia de trementina a lo imprescindible. La masa adhesiva se extiende con espátula por el reverso de los cuadros antiguos al igual que el de los nuevos; la masa debe ser untuosa y espesa; se cuidará que el fondo tome bien la masa en todas sus partes, el margen del nuevo lienzo debe ser en lo posible, de cinco centímetros por cada lado, para que se puede tensar bien después; en los grandes cuadros se necesita frecuentemente reiterar el tensado durante semanas, en el reentelado de tales cuadros deben colaborar varias personas a fin de que sea ejecutado rápida y exactamente.

El planchado.- Se presiona el conjunto de los dos lienzos, empezando por el centro hacia las esquinas, con intercalación de un trapo blando y deshaciendo con cuidado las arrugas que se hayan podido formar. Se plancha primero el reverso con una plancha de cantos redondeados y una plancha de chapa de hierro con asa remachada forrada de tela, pues puede introducirse con ésta cómodamente por debajo del bastidor; se puede planchar el cuadro sobre el nuevo lienzo sin tensar, sobre una superficie plana, por ejemplo una placa de mármol; hay que tener mucho cuidado en evitar que la plancha esté muy caliente; se aplica sobre la cara anterior del cuadro una pasta de cera disuelta en trementina; esta masa se aplica también a la plancha la cual no debe crepitar; la plancha estará poco tiempo sobre el mismo sitio, hasta que los dos lienzos queden fuertemente unidos y se haya alisado el antiguo lienzo; en las burbujas, alabeo y dobleces hay que transmitir un calor moderado por medio de la plancha; la masa adhesiva funde bajo la acción del calor y penetra en los lienzos nuevo y antiguo (el grado de calor

se comprobará siempre antes sobre una pieza de ensayo). La masa de adhesivos que aparezca en el anverso a través de las grietas, tiene que ser inmediatamente separada; la masa de cera del planchado, con la suciedad adherida se disuelve fácilmente, con un algodón mojado en esencia de trementina.

Algunas veces se logra remendar por el reverso, con un parche, un agujero de un lienzo; pero con frecuencia se presentan más tarde arrugas en este punto. Un parche de esta clase debe ser deslustrado previamente por cocción y secado; como adhesivo no se empleará ninguna mezcla acuosa, la masa de imprimación al óleo o a la media creta constituye un aglutinante útil para el pegado de tales parches; estos se colocan en una mezcla a la media creta y se impregnan de ella. Se sacan de la mezcla y se quita el exceso con auxilio de la espátula, las partes donde haya que parchar, se embadurnan con esta masa; se plancha sin presionar el parche y se frota del centro hacia los extremos; los bordes del parche deben ser deshilachados; la colocación de parches debe, no obstante, emplearse tan sólo en casos de necesidad.

Enmasillado.- Si algún trozo de la capa de pintura o del fondo se a desprendido del cuadro y el lienzo estuviera intacto, se fijará el trozo en cuestión, sobre éste empleando una masilla; en la preparación de la masilla hay que tener en cuenta si la pintura no esta ya incoherente en todas sus partes; en este caso, hay que utilizar una masilla que no sea muy dura, "pues la masilla no debe ser nunca más dura que la capa de pintura"; de lo contrario saltan las partes; además se tendrá en cuenta que estas masillas deben contraerse lo menos posible, por lo que contendrán gran cantidad de sustancias de relleno; una buena masilla es por ejemplo, la masa de fondo a la media creta a la que con color, como los de bolo, se puede añadir el color correspondiente, tal como se suele preparar y matizar el fondo; por consiguiente el fondo de masilla no debe ser aplicado en capa fina acuosa, sino que debe ser viscoso y previamente hecho compacto por evaporación hasta que forme pequeños grumos a modo de migas de pan, aplicables con el dedo sobre las partes defectuosas en pequeñas cantidades,

como de un guisante; si se deja secar la masa de fondo no bien alisada será bastante difícil aplanarla luego, y las partes sucias del cuadro quedarán difíciles de limpiar; la masilla se contrae algo durante el secado, hay que aplicar masilla eventualmente por dos o tres veces, y alisar hasta que el enmasillado quede a nivel con la superficie del cuadro si faltan grandes trozos de un lienzo se pueden aplicar trozos de lienzo nuevo descatisado, con igual tramado si la estructura del lienzo se manifiesta en el cuadro o bien imprimir una muestra de esta estructura sobre la capa superior de la masilla. En los cuadros sobre tabla se empleará siempre la misma madera para las reparaciones.

No es aconsejable limpiar los cuadros antes de plancharlos, en primer lugar porque la capa de suciedad tiene efecto protector y, en segundo lugar, porque se desprende con más facilidad después del planchado.

#### d) LIMPIEZA

La primera limpieza se hace por vía seca; se desempolva cuidadosamente el cuadro con un plumero o con paños suaves y se elimina la suciedad por frotado con migas de pan o goma plástica; pero raramente se consigue así una limpieza suficiente; se emprende, entonces, una limpieza por vía húmeda, que, a veces, es causa de graves desperfectos en la pintura. "No hay ningún material de limpieza que no pueda hacer peligrar una pintura". Para esto, el pintor no sólo debe ser hábil, sino que debe conocer las propiedades y acción de los materiales empleados. La ignorancia puede traer fatales consecuencias. El agua, por ejemplo es inofensiva aparentemente, por eso se recomienda su empleo en la mayoría de los libros, a veces, de un modo bien insistente, pero no hay acuerdo sobre la cantidad de agua a emplear; mientras unos prescriben un empleo ilimitado de agua y añadir además jabón, enjuagar luego la pintura, eliminar los restos de jabón y secar frotando con gamuza; otros aconsejan frotar la pintura con algodón en rama humedecida tan solo con cantidad de agua indispensable para disolver la suciedad, lo que naturalmente no es fácil de precisar. Un cuadro recién

pintado sufrirá poco daño al tratarlo con agua y sólo a consecuencia de un tratamiento reiterado se notará el daño. Pero la capa de color al óleo, aun cuando sea fresca, no es tan impermeable como se cree muchas veces; la capa de barniz es atacada por la humedad y de ello ya no hay duda; muchos cuadros antiguos aparentan estar intactos, mas si se contemplan de cerca con auxilio de una lupa, aparecerán atravesados por una red de finas grietas; el agua penetra por éstas con gran fuerza, debido a la capilaridad, por de prisa que se pase por ellas y se produce el esponjamiento de la cola del fondo o de la pintura inferior; la cola al aumentar de volumen, puede dar lugar a que salten las capas de pintura sobrepuestas. Es para mí un contrasentido vigilar el grado de humedad del aire en las salas de exposición mediante higrómetro y luego lavar los cuadros.

Dos son los tipos, como sabemos, de barnices; los llamados alcohólicos, en los cuales la resina esta disuelta en alcohol o en esencia de trementina y que son solubles en cualquier vehiculo de naturaleza similar y los denominados grasos, en que la resina se ha disuelto en aceite de linaza y que al secarse del mismo modo que el aceite secante forman una película tan insoluble, por lo menos, como los colorantes mismos del cuadro; estos naturalmente, son los que plantean el problema más difícil al restaurador de cuadros.

#### Materiales de limpieza:

Aceite de trementina.- Disolvente o medio de limpieza que actúa débilmente sobre pintura antigua, pero fuerte sobre pintura fresca, especialmente cuando se ha calentado moderadamente al baño María.

Bencina, benzól, toluol, xilol.- Actúan más enérgicamente y hay que tener cuidado con sus vapores inflamables y tóxicos

Alcohol, espíritu de vino, alcohol etílico (puro).- El alcohol absoluto es un disolvente muy fuerte de las resinas, incluso del copal. ¡Hay que obrar con precaución! También las capas de pintura antiguas que contienen resinas, se disuelven en él: El alcohol de quemar algo acuoso es mas débil.

Alcohol metílico.- El alcohol de madera se ha demostrado como más moderado en su acción que el alcohol corriente y no obstante, constituye un medio de limpieza notablemente eficaz. Con un trabajo acertado, la limpieza discurre rápida y sin inconvenientes, conservándose las veladuras, es necesaria una fuerte ventilación del local y mucho cuidado porque los vapores son venenosos; el algodón empleado debe ser, por ello eliminado en seguida.

Los aceites semivolátiles, etéreos.- Actúan disolviendo las resinas (esencias de espliego, de clavo, de lavanda y de romero).

Amoniaco.- En su solución acuosa, favorece la fuerza disolvente del alcohol, del aceite de trementina, etcétera, debe ser empleado en pequeñas cantidades. La más de las veces se limpia a causa de aceites amarilleados; ¿Cómo se deben emplear los materiales de limpieza en los cuadros antiguos? Sobre todo con precaución y en pequeñas cantidades; se probará siempre en primer lugar el disolvente más débil, en este caso aceite de trementina y siempre sobre pintura sin valor antes de pasar al cuadro. Se humedece el algodón con un poco de mezcla se exprime y se pasa con pequeña presión en movimientos circulares, tratando una misma parte durante poco tiempo y volviendo a ello sólo al cabo de un rato; por eso procurará llevar toda la pintura al mismo grado de limpieza y proseguir trabajando en esta forma.

Sólo cuando no queda otro remedio hay que decidirse por medios de limpieza más fuertes, como adición de alcohol, pero previamente alcohol de quemar y por cierto en proporción de una parte de alcohol por una de esencia de trementina; en casos muy difíciles se añade media parte de amoniaco o de alcohol, o también algún otro disolvente fuerte. Se necesita una extremada precaución y frotar "Limpiar con frotado muy ligero y cesar en el frotado mucho antes de que sean perceptibles los colores sobre el algodón". Sería muy sencillo prohibir el empleo de fuertes disolventes. Pero los materiales débiles de limpieza fracasan en los casos difíciles, y al fin y al cabo, no hay material de limpieza que deba ser colocado en manos inexpertas; para alargar la acción de los aceites esenciales, alcohol, etcétera, rápidamente volatilizables, se aplicarán estas

sustancias sobre las partes que resisten a la limpieza en forma de pasta, mezclándolas con creta o yema de huevo, solución de cera en trementina etcétera. Las obras pintadas con barniz resinosos o las que contengan muchas veladuras resinosas, son las más expuestas a la destrucción por la acción de los materiales de limpieza. Los colores con aceite de adormideras, sólo o mezclados con barnices de resina se disuelven rápidamente en los medios alcohólicos de limpieza.

Cuadros al óleo amarilleados.- El amarilleo es causado principalmente por los aceites grasos, especialmente el de linaza, pero también el aceite de adormideras, o el de nueces, en raros casos. El blanco de plomo con aceite de linaza es el más expuesto al amarilleo; amarillean de un modo particularmente fuerte, los barnices al óleo, como el barniz de aceite de linaza, el copal el barniz de ámbar y los secantes; además también los barnices de almáciga y de dammar del comercio, que contienen agregaciones de aceites grasos y laca zapón. El lavado corriente de los cuadros al óleo aumenta en gran escala el amarilleo de los barnices de aceite. Una aplicación muy espesa de color y especialmente el blanco dado con espátula, denotan con frecuencia un fuerte amarilleo producido por la exudación del aceite a la superficie. Si se coloca un cuadro al óleo recién secado, en la obscuridad, amarillea (principalmente con calor húmedo). En las pinturas al óleo el exceso de aceite produce arrugas que no se pueden quitar; los barnices al óleo, que han amarilleado hay que quitarlos casi siempre, especialmente, los de copal y de ámbar, estos barnices pueden formar una especie de vidrio amarillento y turbio que pardea cada vez más con el tiempo y los lavados. Son difíciles de eliminar y es raro que puedan quitarse sin dañar la pintura en varios puntos, pues resisten, generalmente, durante largo tiempo, a los disolventes fuertes; aquí se debe utilizar casi siempre alcohol. Los barnices de esencia de resina son fácilmente solubles con disolventes mucho más débiles, y se pueden frotar en muchas circunstancias en seco.

Contra la suciedad.- Si se llega a depositar polvo en la pintura o el barniz pegajoso, frotando en seco con el dedo, una vez seco el cuadro, podrá arrastrarse el polvo. Si se enrolla un lienzo siempre debe hacerse con la pintura hacia afuera.

El azuleo de los barnices.- Que también se presenta con los bálsamos, todavía no ha sido debidamente aclarado en sus causas principales. Se ha demostrado como el mejor procedimiento un sobrebarnizado con barniz graso de esencia de resina, almáciga o dammar con un porcentaje muy bajo de aceite de ricino; es muy recomendable para evitar el azuleo, deshidratar el aceite de trementina doblemente rectificado, empleado en la preparación del barniz dammar o de almáciga, por adición de cal viva.

El cegado de los barnices de esencia de resina.- Una acción fuerte y prolongada de la humedad puede ocasionar la destrucción del barniz, éste se vuelve blanquecino y turbio, muchos colores que contienen arcilla como el ultramar, el ocre y la sombra, pueden dar lugar a la destrucción del barniz por la descomposición de la arcilla; la llamada enfermedad del ultramar es, en parte, un fenómeno de esta naturaleza; esta primera clase de enfermedad del ultramar es curable, pero no otras, como la destrucción del ultramar por los ácidos, como el acético o el oleico.

Procedimiento Pettekofer.- Se encontró una solución sencilla al problema de volver a hacer transparentes los barnices que se han enturbiado; demostró que estos barnices habían perdido su coherencia; el aire se interpone entre las partículas del barniz y produce el entubamiento, del mismo modo, que cuando sobre un vidrio se deposita polvo blanco, sin que el cristal pierda su composición química. Según el procedimiento, se expone el cuadro en una caja a la acción de los vapores de alcohol; la resina se esponja y forma otra vez una masa trasparente; las pinturas resinosas son penetradas seguidamente hasta el fondo, los vapores deben actuar sólo durante poco tiempo; un inconveniente del procedimiento es que la regeneración de los cuadros con colores resinosos o con

barniz de resina se desarrolla con rapidez y fácilmente pero experimenta muchas veces un retroceso.

El oscurecimiento y ennegrecimiento.- De los cuadros, a causa del excesivo empleo de aceites esenciales y bálsamos, no se puede eliminar; pero el amarilleo superficial, puede quitarse parcialmente exponiendo la pintura a la luz.

Levantamiento de los bordes de la pintura.- Este levantamiento en las partes saltadas de la capa de pintura está producido siempre por la acción reiterada de la humedad; las ondulaciones de la pintura, una formación progresiva de película con la que se producen arrugas en la capa de pintura, son consecuencia de un exceso de aceites grasos, como el de linaza o el de cañamones, esto no es esencialmente peligroso, pero es de efectos ópticos desfavorables y no se puede eliminar. Se encuentran grietas profundas en la capa de pintura de los cuadros modernos que han sido pintados sobre partes no secas empleando cantidades desproporcionadas de aglutinante, esto se ocasiona por la desigualdad de tensiones entre las distintas capas de pintura. Se intenta primero aplicar el procedimiento Pettenkofer; no puede hablarse de mejora hasta que no se hayan secado las capas interiores de pintura blanda. En general, las partes con mezcla de blanco de los antiguos cuadros son más estables que las partes veladas.

Eliminación de las sobrepinturas. También se efectuaron, caprichosamente añadidos y recortes en los cuadros; especialmente en el S. XVIII, se prodigaron mucho estos atentados por el placer de modernizar; el quitar el repintado, siempre es peligroso, porque nunca se puede saber si realmente se encuentra debajo un fragmento intacto. La supresión de la sobrepintura se efectúa de la misma forma que la limpieza; sólo los muy ejercitados deben arriesgarse a dejar al descubierto nada más un pequeño fragmento de la pintura, mientras el resto subsiste sobrepintado. En cuanto un cuadro tenga tan sólo cierto valor, deberán tomarse fotografías de las diversas fases del trabajo, especialmente después de la puesta



al descubierto de las partes donde había sobrepintura y antes del asentado de retoques nuevos. En las sobrepinturas repetidas; que también hay, es indispensable proceder así; las fotografías con los rayos Roentgen, las investigaciones con lámpara de cuarzo y con el microscopio son muy valiosas.

Cuando por la especial factura de la obra, ofrezca ésta prominencias y depresiones grandes, la labor de limpieza ofrecerá graves dificultades, ya que las partes más salientes corren peligro de ser limpiadas con exceso, y por lo contrario en los surcos quedará algo del antiguo barniz. En Florencia, los mejores restauradores acostumbran a confiar mucho en el uso de la cuchilla. Indudablemente, es el único modo posible de eliminar los repintes de huevo y el más seguro para hacer desaparecer el barniz viejo. La herramienta necesaria ha de buscarse entre los más delicados instrumentos del cirujano; un operario, hábil, puede, con ellos, separar delgadas capas de colorantes y barniz sin menoscabo de la superficie subyacente evitando así todos los disolventes peligrosos. El restaurador debe proponerse dejar una ligera capa de barniz antiguo, tanto sobre los gruesos de color, como en las oquedades de la pintura; para ello se necesita mucho tiempo y extraordinaria paciencia y habilidad.

Los cuadros barnizados al temple, pintados con huevo, caseína o jabón de cera, son muy resistentes a los materiales de limpieza: la limpieza se efectúa como en los cuadros al óleo; el temple con goma o cola en los cuadros barnizados puede también hincharse; las adiciones higroscópicas aceleran este efecto; las partes que faltan pueden completarse con colores al temple de huevo, a la caseína o al barniz y de claro a oscuro. También la pintura al temple con exceso de aceite puede amarillear, en los cuadros sin barnizar se logra eliminar muchas veces el amarilleo, por aplicación reiterada del papel secante blanco, empapado con agua oxigenada, bajo la luz fuerte y calentamiento moderado. Las pinturas al gouache y al temple sin barnizar, así como las acuarelas, solo deben limpiarse con goma plástica o miga de pan.

La restauración de las acuarelas.- Las acuarelas cubiertas de polvo se limpian con goma blanda de borrar o miga de pan. Como procedimiento más adecuado se recomienda el desempolvado con un trapo blanco y el frotamiento suave con piel blanda de gamuza. Las acuarelas cuando empalican se colocan después de la limpieza; durante un instante, planas, en una disolución muy diluida, acuosa, de bórax; el amarillamiento se evita en parte colocando encima una hoja blanca de papel secante humedecido con agua oxigenada. En caso de pliegues el reverso de la acuarela se humedece y después se extiende sobre un vidrio húmedo. En partes rotas o desgarradas hay que pegar la lámina por debajo con papel y engrudo de almidón e introducir en las partes de rotura húmedas polvo de papel raspado de la misma clase que el de la acuarela, con un poco de engrudo y, a ser posible, comprimir el grano de papel. El ennegrecimiento del blanco sobrepuesto (probablemente litopon) y esto de un modo localizado en pequeñas zonas; en algún caso se podrá remediar el problema únicamente con un cuidadoso raspado de los claros y volviendo a aplicar blanco de zinc.

Restauración de los pasteles.- Las gotas de agua que hayan podido producir en la superficie pintada de cuadro al pastel, mal enmarcados regueros negros tienen que ser raspados cuidadosamente, para quitar color; después se repasan rayando con el lápiz de pastel. Los pasteles fuertemente desempolvados, pueden reforzarse en su efecto rayando y dando toques cuidadosamente; lo mejor es prescindir de dar fijativo a las zonas afectadas; este fijativo podría traer consigo consecuencias insospechadas tanto para las partes viejas del cuadro, tanto para las nuevas.

#### e) EL REPINTADO

El retoque.- Es el punto más discutido de la restauración, según el punto de vista más antiguo, las partes defectuosas deben ser pintadas de nuevo en forma tal que parezca, hasta a los prácticos en materia, como si el cuadro no hubiera sido más que tocado por las manos del maestro; contra esta manera de trabajar

se sostuvo el criterio de que un cuadro antiguo merecía el mismo trato de un documento y por lo tanto, nadie tiene el derecho a "mejorarlo", mejor es "conservarlo". Se trata aquí de que las partes que faltan se reconozcan como tales faltas, manteniéndolas en tonalidades neutras sencillas o con el tono de la imprimación; este método debía ser el único permitido en los cuadros valiosos especialmente en los museos; ello es válido, también para las pinturas murales. Si se recibe el encargo de ejecutar el retoque con el colorido de la original, lo fundamental es que lo añadido pueda quitarse fácilmente; esto sólo es posible con colores al barniz de resina, que se pueden eliminar con aceite de trementina; su transparencia y efecto saturado de color los hacen muy análogos a la pintura antigua; tampoco se utilizarán colores en tubo del comercio; los colores de tubo son un material secreto, pues se desconoce su composición, lógicamente, su comportamiento ulterior; los simples retoques al óleo se alteran después mucho en su color; no se mezclarán los colores entre sí, según las orientaciones actuales, así como tampoco se seguirá el método de pintura directa; tales colores obscurecerían en poco tiempo; se pintará paulatinamente de claro a oscuro, con la cantidad mínima de colores, simplemente sobrepuestos y evitando, sobre todo la mezcla de colores cálidos y fríos. La intercalación de una pintura directa, aun cuando se encontraran exactamente las tonalidades, sería lo peor que podría hacerse en poco tiempo, la parte retocada se modificaría en color respecto a las partes inmediatas, dando un efecto, por lo general notablemente más oscuro. Se debe proceder por capas, con tiempos suficientes para los secados intermedios, mezclando lo menos posible, colocando los colores unos sobre otros y creando así el efecto justo que ópticamente corresponden a la pintura antigua; primero, debe lograrse la intensidad de luz y después se da color en escala reducida; por lo demás el método Pettenkofer a estos retoque, exactamente igual que el barniz dan otra vez la transparencia sin intervención mecánica del restaurador.

#### f) BARNIZ FINAL

Cuando se han secado bien los retoques, se puede dar el barniz final, para lo que se debe esperar todo el tiempo que sea posible; en ningún caso se empleará otra cosa que almáciga o dammar, disuelto en aceite de trementina rectificado y añadiendo un porcentaje bajo de aceite de ricino para las pinturas descompuestas o cuarteadas, a fin de aumentar su elasticidad; el aceite de ricino puro no amarillea; el barniz mate es aplicable allí donde se desee.

#### g) PROTECCION DEL REVERSO DE LOS CUADROS

La destrucción de las pinturas, así como el entubamiento a través del reverso del cuadro (por la humedad). El reverso de las tablas lisas y secas, incluso los cantos, pueden pintarse con aceite de linaza o con solución de cera en aceite de trementina; es un hecho frecuentemente comprobado que el lienzo se mantiene incólume bajo la madera del bastidor de cuñas, mientras que la parte descubierta aparece como podrida; también las etiquetas del reverso, como las del registro de la galería, preservan de las influencias perturbadoras y se denotan en el anverso como partes que subsisten claros en el ambiente turbio inmediato. En los cuadros pequeños se fijará una cubierta de madera para el reverso, que se sujeta en la cara interior del bastidor, con grapas; en los cuadros grandes se colocaran cuatro cubiertas de esta clase sobre la cruz de entramado del bastidor. Y así es necesario hacerlo con los cuadros sometidos a acciones atmosféricas especiales, como el aire del mar, pero también a la de muros húmedos; un papel tensado sobre el reverso del bastidor presta también buenos servicios; en los cuadros nuevos se puede disponer también un lienzo imprimado con aceite y tensado; lo mejor en los cuadros antiguos es no tocar su reverso; tampoco se conservan bien el papel de estaño así como cualquier aplicación de pinturas para fondos; el cuadro debe tener libertad de movimiento dentro del marco, si se trata de un lienzo como de una tabla.

Uno de los problemas más difíciles, ha sido el de encontrar un medio de destruir la carcoma que ataca a las tablas, sin causar perjuicio a la pintura para esto era necesario hallar un vapor que, destruyendo el insecto, no actuase sobre el aceite o barniz, el Dr. Scott , lo ha resuelto con el descubrimiento de esta propiedad en el bisulfuro de carbono, que puede ya usarse sin peligro alguno. Para impedir su vuelta deben rellenarse los agujeros con una mezcla de cera de abejas y aceite de sándalo, cuyo olor es sumamente desagradable al insecto.

#### h) CONSERVACIÓN Y CUIDADO DE LOS CUADROS

Deben mantenerse en un ambiente con temperatura lo más uniforme posible. Ante todo hay que evitar los cambios bruscos de temperatura y las corrientes persistentes de aire; se debe ir con mucho cuidado, principalmente al principio del periodo de calefacción; el calor más peligroso es el procedente de la calefacción por vapor, cuadros que habían subsistido sin grandes daños durante siglos lo sufrieron después de modo súbito; se levantaron grandes fragmentos y se quebraron, especialmente en las pinturas sobre tabla. La causa está en la sequedad excesiva del aire, que provoca la contracción de la madera. Se ha comportado bien la disposición de unos tubos de barro cocidos sin barnizar llenos de agua, que permiten la evaporación de ésta, dispuestos junto a los radiadores de calefacción. No se deben exponer a la luz del sol, porque el rápido calentamiento y el subsiguiente enfriamiento pueden causar daños. Un método empleado actualmente consiste en preservar el cuadro con un cristal; no hay seguridad absoluta de que esto sea una ventaja para el cuadro antiguo, incluso se pone en duda si no acelera la ruina del mismo. El aire debe poder circular por detrás de los cuadros por lo que éstos no deben quedar adosados por completo a la pared.

## CONCLUSION

Los años de aprendizaje no son años de dominio; las leyes del material rigen para todos los pintores cualesquiera que sea su orientación y naturaleza. La principal dificultad está precisamente en alcanzar una completa libertad de expresión sin perder de vista los sólidos principios de la ciencia. Había un sistema o, si se prefiere, un esquema; pero no existe necesidad alguna de aplicar un sistema de manera esquemática y sin espíritu. Hay que pensar también que se trataba, de obras definidas (no de estudios) en los que el problema existió y se resolvió llegando al final del trabajo de un modo regular y metódico, consiguiendo el acabado más perfecto en forma y colorido, así como la máxima claridad y vigor de luz de los tonos. Y todo pintor sabe que nuestros actuales senderos no conducen con tanta facilidad y exactitud a tales fines. Hoy en día, nos parece incomprendible "cómo" los antiguos maestros pudieron componer su manera de pintar a base de un sistema tan sólidamente definido, y quizá tampoco se comprende "por qué" hacían esto, sí con los colores al óleo se puede hacer todo tan bello y con tanta comodidad y se pueden cubrir de nuevo todos los pecados.

Las diversas clases de técnicas se han desarrollado paulatinamente, fueron amoldadas a las necesidades propias de cada generación, se propagaron y se emplearon ágilmente por los grandes artistas, mientras que ellas permitían también a los medianamente dotados obtener una efectividad manual estimable y, sobre todo, apta y estable.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1) Arte y Escolástica. Jacques Maritain. Club de Lectores Buenos Aires, 1972
- 2) Obras Completas III Estudios de Estética Filosofía de la Vida Artística. Samuel Ramos. U.N.A.M. México 1997.
- 3) Antología Textos de estética y teoría del arte. Adolfo Sánchez Vázquez. U.N.A.M. México, 1982.
- 4) La palabra de Juan O'Gorman. Dra. Ida Rodríguez Prampolini, Mtra. Olga Sáenz, Mtra. Elizabeth Fuentes Rojas. Unidad Editorial U.N.A.M. México 1983.
- 5) Academia de Artes. Una década de actividades 1979-1989. La compilación de los textos, Patricia Rubio Ornelas. Jaime Salcido Impresores.
- 6) Antología del Renacimiento a la Ilustración. Alejandro Herrera Ibañez. U.N.A.M. México 1972.
- 7) Historia Social de la Literatura y el Arte. Arnold Hauser. Ediciones Guadarrama, Madrid 1972.
- 8) Historia del Arte Salvat. José Pijoan. Salvat Editores, S.A. Barcelona 1973.
- 9) Enciclopedia Visual Salvat. Salvat Editores, S.A. España 1981.
- 10) Técnicas de los Grandes Pintores. Waldemar Januszczak. H: Blume Ediciones, Madrid, España 1981.
- 11) Enciclopedia los Hombres de la Historia. Pascuale Buccomino. Centro Editor de América Latina, S.A. Argentina 1968.
- 12) Diccionario de Química. Arthur y Elizabeth Rose. Ediciones Omega, S.A. Barcelona 1959.
- 13) Las Materiales de Pintura y su empleo en el arte. Max Doerner. Editorial Reverté Barcelona, S.A. 1980.
- 14) Materiales y técnicas del arte. Ralph Mayer. Tursen Herman Blume, Madrid Ediciones. 1993.
- 15) La práctica de la pintura. A.P. Laurie M.A. Ed. Albatros Buenos Aires 1926.
- 16) Enciclopedia de Técnicas de Acuarela. Hazel Harrison. Editorial Acanto, S.A. Barcelona 1992.
- 17) El libro del Arte, Tratado de la Pintura. Cennino Cennini. Manuel Meseguer. Barcelona 1979.
- 18) Los antiguos mexicanos, a través de sus crónicas y cantares. Miguel León-Portilla. Fondo de Cultura Económica. S.E.P. México.