



COLOR ORGÁNICO

GUÍA PARA LA FABRICACIÓN ARTESANAL

NATASHA ROJAS R.

COLOR ORGÁNICO,
Guía para la
fabricación artesanal.
Libro Digital

Natasha Rojas R.

Primera Edición:
2019

Diseño de Portada:
León V. Lew

Diagramación:
N. Rojas

Depósito Legal:
ME2019000016

ISBN:
978-980-11-1957-9



FACULTAD DE ARTE
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA VENEZUELA

Resumen editado del Trabajo Especial de Grado
Fabricación de Materiales Pictóricos Naturales,
Rojas Rodríguez, N. Tutor: Prof. Hermes Pérez.
Mención Publicación Enero 2014.
Facultad de Arte, Escuela de Artes Visuales.



9 789801 119579



ME2019000016



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

EVOLUCIÓN DE LOS PIGMENTOS

EL COLOR COMO MATERIA

Componentes básicos
Pigmentos Vegetales/
Animales/ Minerales
Pigmento inerte
Aglutinantes - Diluyentes

Procesos de fabricación
Molienda y premezclado
Extracción de tinta
Emulsión con el medio

Soportes
Lienzo - Tabla - Papel

Propiedades del material
Homogeneidad - Secado y
adhesión al soporte
Opacidad - Permanencia
Matiz -Luminosidad
Saturación

PINTURAS ORGÁNICAS

Materiales
Colorantes - Pigmento inerte
Aglutinantes - Diluyentes
Modificadores de pH

Fabricación artesanal
Macerado - Extracción de
tintas - Emulsión con
el medio - Proporciones
Guía de pruebas

RECETAS

Tintas
Gouaches
Emulsiones

ÍNDICE DE MATERIALES

REFERENCIAS

INTRODUCCIÓN

En la siguiente guía buscaremos comprender la idea del color como un hecho tangible, para ello será estudiado desde su origen iniciando con un marco histórico-teórico donde se revisan las técnicas usadas para producir materiales pictóricos naturales durante los primeros periodos de la historia, ordenando sus procedimientos y características para luego ser aplicados en una etapa práctica, donde se propone un sistema simple para la fabricación artesanal, usando solo materia prima accesible, .

Surge del interés en retomar las técnicas tradicionales, cuando la producción de colores tenía un puesto de lujo en el taller del artista, los materiales pictóricos eran obras de arte por si solos, producto de la habilidad y la creatividad de los artesanos que trabajaron de manera investigativa y experimental logrando un dominio excepcional del tema, estos conocimientos abrirían el camino a la producción industrial de pinturas como la conocemos en la actualidad.

Espera dar a los lectores una herramienta para el entendimiento de los colores como materia, explicando de manera sencilla lo que se necesita saber para experimentar ampliamente, es una propuesta de taller que busca estimular la necesidad de producir dentro de cada artista, pero mas allá de los aspectos técnicos, el carácter didáctico de la metodología teórico -práctica logra generar un conocimiento a través de la experiencia, comprendiendo como se construyen los materiales pictóricos de la materia prima al soporte, tenemos la posibilidad de fabricar pinturas únicas, con cualidades únicas a decisión del pintor.

“El color no existe, solo existen materiales coloreados”.

**Jean Dubuffet
(1973)**

EVOLUCIÓN DE LOS PIGMENTOS

DE LO NATURAL A LO SINTÉTICO

En el surgir de la pintura el hombre primitivo se esforzó en buscar materiales que le permitiera representar su entorno, e inteligentemente estos protoartistas tomaron sus paletas de la misma naturaleza que querían plasmar: la tierra roja y ocre que obtienen su color por la hematita, un mineral compuesto de óxido de hierro cristalizado con distintas cantidades de agua, el verde malaquita de las arcillas, el marrón del óxido de manganeso, el blanco de greda y de huesos macerados, mientras que el negro se podía conseguir en el fuego del hogar. En Lascaux (17000 a.C. aprox.) y en Altamira (14000 a.C. aprox.) existe incluso un pigmento violeta de un mineral de manganeso, con excepción de los verdes y el violeta, de obtención engorrosa, todos los demás colores eran de fácil acceso.



Sala de Los Toros
Vista panorámica
*Cueva de Lascaux,
Francia.*
*Sisse Brimberg para
National Geographic
Magazine, 2007.*

Las primeras pinturas fabricadas en el arte rupestre necesitaron técnicas especiales para su preparación, los colores fueron extraídos de la naturaleza y trabajados de manera acertada para convertirlos en un óleo de la Edad de Piedra: sistemáticamente maceraban la roja hematita en un mortero hasta obtener un polvo fino que mezclaban con un aglutinante orgánico como la grasa animal.

Sala de los policromos, Gran Salón o Sala de los animales
Cueva de Altamira, España.

Detalle



----- - 5000 a. C.	2000 - 100 a. C.	Edad Media 300 - 1400 d. C.	Edad Moderna 1400 - 1800 d. C.
Arte prehistórico 17000 a.C. Lascaux 14000 a.C. Altamira	Arte egipcio Frita Azul: Primer pigmento sintético	<i>El gran auge del color</i> - Bizantino - Inicios del Renacimiento	1770. Explota la fabricación industrial de colores sintéticos

Antes del año 2000 a.C. ya se habían descubierto diversas sustancias naturales que podían ser usadas como materia prima para producir materiales pictóricos, posteriormente los artesanos egipcios, en el 1500 a.C., mejoraron las técnicas de fabricación; la importancia del color en la pintura egipcia es reflejo de una producción de materiales compleja y sistemática, los artesanos mezclaban los pigmentos en polvo con una goma soluble en agua creando una de las primeras versiones de la acuarela, y con la cola de retal (una pasta obtenida de pieles hervidas de animales) y la clara de huevo, producían temple.

A pesar de que los colorantes usados eran en su mayoría pigmentos minerales, esto no fue limitante para que los egipcios lograran generar una surtida paleta: verde y azul de minerales de cobre -malaquita y azurita-, amarillo y naranja de los sulfuros de arsénico -oropimente y rejalgar-, los tonos tierra y ocre con óxido ferroso, el negro del hollín y el blanco de la caliza; en ocasiones iban más allá logrando crear vivos verdes mezclando pigmentos azules y amarillos, como la frita azul con tonos de ocre por ejemplo.



La Diosa Isis
1360 a.C. Egipto,
Templo de Karnak.

Entre la gran variedad de matices desarrollados por los artesanos destaca el hermoso azul egipcio, la frita egipcia o azul egipcio es considerado el primer pigmento sintético de la historia siendo identificado en piezas del 2500 a.C. aprox. De elaboración compleja y precisa, este material es producto del ingenio humano, resultado de una reacción química por calor entre sus componentes:

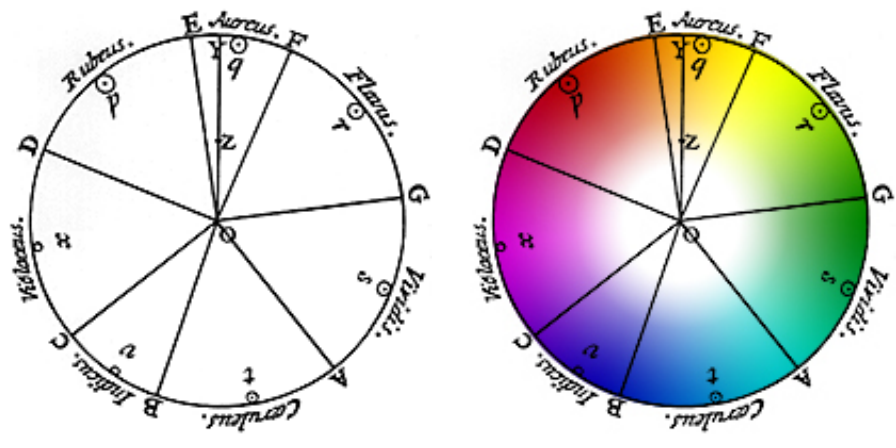
Son una parte de lima (óxido de calcio) y una parte de óxido de cobre con cuatro partes de cuarzo (sílice). Los ingredientes crudos son minerales, greda o piedra caliza, un mineral de cobre como la malaquita, y arena. Se calcinaban en un horno de cuba a temperaturas de entre 800 y 900 °c. El resultado es un material azul, opaco y quebradizo, que se transforma en pigmento macerándolo hasta pulverizarlo.

Es el más viejo pigmento sintético, un azul de la Edad de Bronce. (Ball, 2003. P. 76)



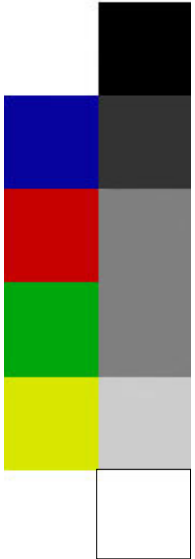
Yeso de la tumba de Nebamun
1350 a.C. Egipto.
Museo Británico de Londres,
Reino Unido.

Por otro lado, en el Arte Griego (2800 – 31 a.C.), el tema del color era más complejo, dando más importancia al mundo de las ideas que a la fabricación de pinturas. Para ellos la “escala cromática” no tenía relación con el color y solo planteaba dos puntos extremos: la luz y la oscuridad, blanco y negro. Como idea contemporánea esto parece no tener sentido, pues tenemos la imagen del espectro cromático establecido por Newton (1642 - 1727), con los siete colores bastante definidos.



Circulo Cromático de Newton
 1704, Apariencia con los tonos correspondientes
 Imagen: Mauro Boscarol

Los griegos percibían el color de una manera muy diferente, entre los dos extremos figuraban todos los colores que conocemos, pero estos consistían en mezclas de luz y oscuridad. Ball (2003) plantea que basándonos en esta idea, el azul sería oscuridad con un poco de luz, el rojo oscuridad y luz en la misma proporción y el amarillo estaba próximo al extremo más claro; el rojo y el verde eran colores a medio camino entre la luz y la oscuridad, y en cierto modo eran considerados equivalentes.



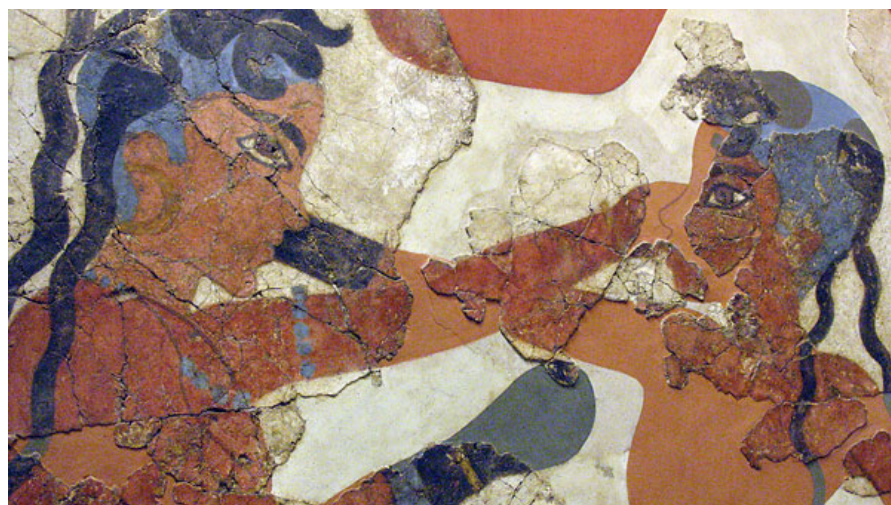
Historiadores griegos afirman que durante el periodo clásico (499 - 323 a.C.) los artistas manejaban la pintura usando solo cuatro colores: negro, blanco, rojo y amarillo, y que esta fue una fuerte tradición en los días de gloria del arte griego. Viéndolo como un planteamiento metafísico, la idea tendría cabida en los cuatro colores primarios que corresponden perfectamente con el cuarteto aristotélico de los elementos: tierra, aire, fuego, agua; y la tradición de esta paleta limitada parece haber tenido sus inicios precisamente cuando Empedocles estaba perfeccionando la idea de los elementos aristotélicos, a mediados del siglo V a.C., pero esto no es comprobable ya que se conservan muy pocas obras pictóricas de la época.

Mural Griego

*Finales del periodo clásico,
320 a.C. Museo Nacional
Arqueológico de
Paestum, Italia.*



Los tonos brillantes eran usados en las artes decorativas, para adornar objetos de uso cotidiano y en los muros de algunas casas y edificios publicos.



Fresco de Acrotiri Detalle

*Isla de Santorini.
Periodo Micénico,
siglo XVI a.C. Museo
Nacional de Atenas,
Grecia.*

Una riqueza de pigmentos invadió la pintura cuando Oriente y Occidente se encontraron en la Alejandría Helenística (323 - 31 a.C.), de este choque cultural /estético entre los vibrantes colores de Persia e India y la austeridad de los griegos se originó en la Edad Media el espléndido Arte Bizantino, que luego fue llevado a Occidente durante las cruzadas e inspiraría un uso más atrevido del color entre los europeos, este movimiento generó que la producción de pigmentos fuera tan importante como la pintura misma, surgió una amplia gama de colores y nuevos materiales pictóricos, se perfeccionaron las técnicas de fabricación y se exaltaron los aspectos materiales de la obra; se le concedía tanta distinción a la pintura y sus materiales que los pintores dejaron de ser considerados artesanos como el resto de los artistas, y hasta el siglo XVIII la mayoría de ellos aún fabricaban sus propias pinturas.



Icono Bizantino
La Virgen y El Niño entronizados entre San Teodoro y San Jorge. Siglo VI d. C. Encáustica sobre tabla, 67 x 48 cm. Monasterio de Santa Catalina, Monte Sinaí, Egipto.

Fue durante la Época Medieval cuando el oficio de los pigmentos tuvo su auge, hasta llegar a su mejor momento en el Renacimiento: azul Lapislázuli, amarillo de azafrán, rojo carmesí, azul índigo, púrpura de Tiro, amarillo indio... los artistas eran capaces de extraer pigmentos y tinturas de incontables minerales, plantas y animales. En el taller del artista se macebaban y mezclaban los pigmentos, o al menos se dirigían estos procesos cuando eran realizados por un ayudante, siendo este el primer paso en la carrera para convertirse en pintor.



Duccio di Buoninsegna

Maestà. Majestad con veinte ángeles y diecinueve santos
Entre 1308 y 1311. Temple sobre tabla, 214 x 412 cm.
Museo dell'Opera del Duomo, Siena, Italia

Durante este periodo los artistas tenían una relación íntima con sus materiales, les dedicaban tiempo e investigación, rozando el mundo de la química práctica.

La naturaleza por si misma posee sus propios colores, y al igual que en la pintura estos son dados por pigmentos: los amarillos, anaranjados y rojos de muchas flores, así como de la zanahoria, el tomate y el maíz, son coloreados por un pigmento vegetal llamado carotenoides, los azules, algunos rojos y los púrpuras son dados gracias a los flavonoide, y el más abundante de los colores de la naturaleza debe su verdor a la clorofila; los animales también tienen estos pigmentos, en las langostas son casi negros y al hervir se degradan hacia el rojo, en los minerales, el cobre es para el azul y el verde, y el oxido hierro es para el rojo, que resplandece en las pinturas desde la Edad de Piedra. Hasta la entrada de la edad moderna muchos de los colores empleados por los artistas eran derivados de la naturaleza, pero en 1770, próxima a la llegada de la Revolución Industrial, los productores de pigmentos sintéticos llenaron las manos de los pintores con novedosos materiales y brillantes colores que representaban una nueva era donde la tecnología y la industria tenían el mando.



Tras la llegada de la Revolución Industrial surgieron casas especializadas que lograron estabilizar los materiales fabricando por primera vez pinturas en tubos, empaçadas y artículos para pintar al aire libre, cambiando totalmente la historia del arte.

**Thomas Reeves
& Son**

*Caja de acuarelas,
1784 a 1794*

Imagen: The
Whimsie Studio™

En el siglo XIX, George Field (1777–1854), químico inglés, logró analizar prácticamente todos los componentes colorantes en las paletas de los pintores, y para finales de ese siglo el pintor ya dependía totalmente de empresas y fabricantes especializados. Hoy, la extensa lista de colorantes industriales es catalogada por el *Colour Index International* [Índice Internacional del Color], un sistema de datos que recopila la composición química de cada pigmento.

EL COLOR COMO MATERIA

COMPONENTES BÁSICOS

Los diferentes tipos de pinturas que conocemos son el resultado de una mezcla precisa entre las sustancias que la componen: el pigmento coloreado, el pigmento inerte o carga, el medio o vehículo y el diluyente, las propiedades y el manejo de cada uno de estos componentes influye en el carácter final de la materia pictórica.

Para conocer los métodos artesanales se puntualizará sobre la materia prima de origen natural, sin procesos químicos industriales, usados en la historia de la pintura, se estudiarán los términos generales y procesos haciendo énfasis en los óleos, temple y acuarelas, ya que estos eran los principales materiales pictóricos fabricados en los talleres tradicionales.

PIGMENTOS

Se define como una sustancia en estado sólido o semisólido, que es insoluble en el medio en el cual va a ser dispersado, sus cualidades y volumen son las variantes que dan color y opacidad al material. Los materiales pictóricos compuestos por partículas solubles en el medio o vehículo dan como resultado una especie de tinta o colorante simple que puede ser usado por si solo, sin necesidad de otro componente, con cualidades plásticas, de cohesión y resistencia diferentes a las pinturas de pigmentos sólidos.

Los pigmentos pueden ser clasificados por su color, por sus componentes, etc., en este caso serán clasificados de acuerdo a su origen en tres grupos principales:

ORGÁNICOS

Son todos aquellos extraídos de plantas, maderas, cortezas de árboles, raíces, líquenes, néctar de flores, de frutos y de hierbas, como el índigo, la gutagamba, rubia o amarillo de azafrán.

Se obtienen de la cocción o de la carbonización del cuerpo de pequeños insectos tales como las cochinillas y moluscos marinos, o de diferentes partes del cuerpo de animales como huesos, cuernos, dientes, etc. Entre los colores de origen animal podemos destacar: cochinitilla, amarillo indio, púrpura de Tiro y negro de marfil.

SINTÉTICOS

Son dados a través de un proceso químico, gran parte de ellos tienen bases orgánicas procesadas y otros son derivados totalmente sintéticos. A partir del desarrollo industrial del siglo XIX fueron sintetizados una extensa variedad de colores de origen natural para ser usados como pigmentos, entre ellos el cromo, el cadmio y el cobalto.

(MINERALES)

Entre los minerales se encuentran las tierras y sus derivados, la caliza del carbonato de calcio, la arcilla verde de aluminio, las tierras rojas y ocres de óxidos de hierro, la tierra de Siena, la tierra de Kassel o tierra de Colonia, la malaquita, el lapislázuli, el grafito, etc.

Los colores minerales, las tierras en general, han sido manejadas ampliamente como pigmentos, desde el arte rupestre hasta la Edad Media, tratadas de la manera correcta pueden llegar a ser materiales de buena calidad y muy permanentes.

PIGMENTOS NATURALES TRADICIONALES EN LA PINTURA

		Origen
Negros	Negro de humo o negro de hollín	Vegetal
	Negro de hueso	Animal
	Negro de marfil	Animal
Blancos	Cáscara de huevo	Animal
	Calcitas	Mineral
	Blanco de cinc, blanco de china o nieve	Mineral
	Polvo de mármol	Mineral
Amarillos y sienas	Arzica	Vegetal
	Azafrán	Vegetal
	Amarillo indio	Vegetal
	Tierras de color	Mineral
Rojos	Alazor	Vegetal
	Palo de Brasil	Vegetal
	Carmín de alizarina o Rubia	Vegetal
	Carmesí	Animal
	Sepia	Animal
	Tierra de color, Hematita	Mineral
Azules	Pensel /folium	Vegetal
	Glasto	Vegetal
	Índigo o Añil	Vegetal
	Azul bremen, Azurita, o Malaquita azul	Mineral
	Azul ultramar	Mineral
Púrpura	Púrpura tiria o de Tiro	Animal
Verde	Tierra de color, Malaquita	Mineral

VEGETALES

NEGRO DE HUMO O NEGRO DE HOLLÍN

Pigmento compuesto mayormente por carbono, su uso se remota a la prehistoria, se obtiene a través de la combustión en condiciones controladas de aceites, grasas y materias vegetales como maderas resinosas y plantas (carbón vegetal).



Carbón vegetal
Salón Negro
Entre 11500 y
10500 a.C.
Gruta de Niaux,
Francia.

ARZICA

Se fabricaba a partir de una planta llamada gualda o gabarro –*Reseda luteola*–, la planta fue cultivada hasta el siglo XX por su extracto amarillo, que era especialmente apreciado por los tinteros para teñir la seda. La laca amarilla de la gualda fue un sustituto eficaz e inocuo del oropimente (compuesto por arsénico y azufre).

AZAFRÁN

Extraído de los pistilos secos de la flor de azafrán –*Crocus sativus*–, de la de familia de las Iridáceas (*Iridaceae*), que contiene un colorante orgánico de tipo carotenoide llamado *crocin*. Es caracterizado por su aroma en la cocina y su color amarillo fue muy apreciado en la época medieval, con este se producía una laca que era utilizada para iluminar manuscritos. Usando goma como aglutinante, el azafrán produce un amarillo intenso, puro y transparente, y combinado con el mineral azurita ofrece un verde brillante.



AMARILLO INDIO, PURRE, PURI O PEORI

En medio del comercio gestionado por la Compañía Británica de las Indias Orientales (1600) entre Oriente y Occidente, llegó a manos de los pintores Renacentistas unas curiosas esferas de un amarillo brillante. No se sabe con exactitud cuando comenzaron a importar los mercaderes este pigmento, pero se le encuentra en algunos cuadros holandeses de inicio del siglo XVII, y no parece haber sido muy utilizado en Europa hasta finales del mismo.

Entre los datos del pigmento lo más sorprendente es su origen en la naturaleza, históricamente era usado desde el siglo XV, y aunque dicen que era de origen Persa, fue sumamente popular para los hindúes siendo estos quienes perfeccionaron su fabricación. El maravilloso colorante amarillo era una sustancia creada a partir de la orina de vacas alimentadas exclusivamente con hojas de mango, así que gran parte del proceso sucedía dentro del cuerpo del animal. Luego de ser expulsado el líquido era calentado hasta formar un sólido amarillo, una vez seco y prensado, era embarcado rumbo a Calcuta y Patna, donde se vendía y distribuía a otros lugares.

En 1883, el indio T. N. Mularji viajó a Calcuta buscando los orígenes del pigmento, y en Bihar encontró un rancho lechero de donde al parecer provenía toda la producción usada desde la India hasta Europa, pero por supuesto la salud de las vacas era precaria debido a la estricta dieta de hojas; fue esta precisamente la causa de la desaparición del pigmento, el trato a las vacas fue considerado inhumano y en 1890 se dictaron leyes para prohibir la fabricación del amarillo indio.



Poco después se descubrió que la orina es solo un componente accidental, el colorante es producido por sales de calcio y magnesio, un ácido liberado por las hojas de mango reacciona con el amoníaco de la orina produciendo un color amarillo oscuro con un leve matiz dorado.

Amarillo Indio

Imagen: © Winsor & Newton

ALAZOR

Laca roja, fugaz, su tinte se extrae de los pétalos de la flor de cártamo o alazor –*Carthamus tinctorius*–.

PALO DE BRASIL O PERNAMBUCO

Tinte rojo extraído de la raíz del *Caesalpinia echinata*, es una especie arbórea oriunda de Brasil, siendo el árbol nacional desde 1978. Su nombre en lengua tupí es «*ibira pitanga*» que significa madera roja. En un principio este árbol se importaba hasta la Europa medieval desde Ceilán, actual Sri Lanka al sureste de India, a través de Alejandría. Posteriormente, tras el descubrimiento del Nuevo Mundo se obtuvo el mismo tinte de otras especies de palo de Brasil, *Caesalpinia crista* y *Caesalpinia brasiliensis*, originarias de Suramérica.

El color se extraía remojando e hirviendo la fibra triturada en lejía o alumbre, la laca se producía por una reacción química al añadir alumbre a una solución de lejía o viceversa, precipitando las partículas de alúmina recubiertas de tinte. Algunos artesanos añadían durante el proceso pigmentos inertes, como blanco de España, polvo de mármol o cáscara de huevo molida y la laca adquiriría un color rosáceo y una calidad más opaca.



Izquierda
Caesalpinia echinata

Derecha
*Caesalpinia
brasiliensis*

CARMÍN DE ALIZARINA O RUBIA

Colorante orgánico entre rojo y púrpura cuyo tinte es extraído de la raíz de rubia –*Rubia tinctorum*–, planta que se cultivaba en Europa al menos desde el siglo XIII. Con este colorante se producía la laca de alizarina, más duradera que la de palo de Brasil pero de mayor dificultad de fabricación y más costosa, de igual manera los grandes cultivos de rubia en Zelanda popularizaron su uso, sobre todo entre los pintores holandeses del siglo XV.



El carmín o rubia y la alizarina no deben ser confundidas, ya que esta última corresponde a un equivalente sintético.

Carmín de alizarina Dirck Bouts

*La virgen y el Niño entronizados entre San Pedro y San Pablo, h. 1460
Óleo sobre tabla de roble, 68 x 51 cm.
Galería Nacional de Londres, Reino Unido.*

PENSEL /FOLIUM

Es extraído de las bayas de la planta *Chrozophora tinctoria*, conocida como cenclia, ceniza tornasol o giradol, proveniente del sur de Francia. El folium pertenece a una amplia variedad de pigmentos vegetales que cambian de color dependiendo de su acidez, existen tres tipos de folium: uno rojo /ácido, uno púrpura /neutral y uno azul /alcalino (es el mismo principio usado para los indicadores de pH), pero los registros indican que el pigmento conocido como pensel era de color azul.

Para extraer el colorante del folium se recogían las bayas y se exprimían suavemente hasta sacar todo el jugo fresco, que curiosamente no era azul en un principio, si no rojo. En el jugo se sumergían continuamente paños que iban absorbiendo el líquido y, tras un proceso de secado, el color seco se liberaba humedeciendo el paño con agua o cola para posteriormente añadir las sustancias que ayudaban a producir el color final.

El violeta pensel era uno de los pocos colorantes purpúreos conocidos por los artistas medievales y fue altamente valorado en la Italia del siglo XIV. Para preparar el folium púrpura y el pensel azul se jugaba con el matiz añadiendo pequeñas medidas de algún álcalis (cal y potasa) al zumo rojo ácido, pero lamentablemente para ese momento no se había descubierto la naturaleza reversible de estos cambios de color: el azul del pensel tendía hacia el púrpura con el tiempo a causa de la ligera acidez de la humedad del aire.

Puede que el nombre en latino *Folium* sea resultado de la antigua práctica de guardar paños saturados del tinte entre las paginas (folios) de los libros para su posterior manejo.

Baya de cenclia
Chrozophora tinctoria



GLASTO

Colorante azul que se extrae de la planta *Isatis tinctoria*, abundante en Europa y Asia, era utilizado como tinte de textiles y en la pintura al óleo hasta que fue reemplazado por el índigo cuando empezaron las importaciones desde la India.

El glasto es extraído por fermentación, se especifica que hay que remojar los tallos y hojas en orina, ponerla al sol y removerla constantemente durante tres días, el proceso era pesado y la fermentación liberaba fuertes gases de amoníaco, y la planta de glasto también consumía exceso de nutrientes del suelo hasta acabarlo, así que su cultivo y producción desapareció en poco tiempo.



ÍNDIGO O AÑIL

Es extraído por fermentación, en este caso de la planta de añil –*Indigofera tinctoria*–, produce un tinte azul superior que el glasto a pesar de tener la misma molécula colorante.

Es uno de los pigmentos más antiguos, se ha encontrado en los vendajes de las momias egipcias desde el 2400 a.C. y en una túnica de Tebas, Grecia, del 3000 a.C.



También era posible extraer un tinte color índigo del caracol marino –*Hexaplex trunculus*–, pero no llegó a ser ampliamente usado por su difícil obtención.

ANIMALES

NEGRO DE HUESO

Se obtiene de huesos calcinados, usado al óleo es muy permanente pero tarda en secar.

NEGRO DE MARFIL

Se fabrica calcinando colmillos de elefante.

CÁSCARA DE HUEVO

Era usado en la Edad Media, algunas veces para producir blancos transparentes y otras como pigmento inerte, para dar opacidad y densidad a otros materiales. Se maneja como material de una manera muy simple: triturado y mezclado con un aglutinante.

CARMESÍ

En la Edad Media e inicios del Renacimiento era llamado quermes, del vocablo sánscrito *Kirmidja* “deriva de un gusano”. Este codiciado pigmento rojo se extrae de un insecto hemíptero sin alas, *Kermes Vermilio*, de la Familia *Coccidae*, que se produce solo una vez al año, durante la primavera, en los arbustos de coscojo, *Quercus coccifera*, de la familia de las fagáceas, originarios del Mediterráneo.

Para recolectar las cochinillas había que desenterrar la planta, recoger a mano la costra resinosa con los insectos y volver a sembrar, el tiempo de recolección era de solo dos semanas, tradicionalmente después de la noche de San Juan, el 24 de junio.

SEPIA

Usada desde la antigua Roma, esta tinta se extraía de las bolsas de la jibia o sepia común –*Sepia officinalis*–, un molusco marino pescado en el Mar Adriático, al sur de Europa. Posee un matiz marrón rojizo intenso, su componente principal es la melanina, un colorante hallado en la mayoría de los seres vivos; los pigmentos sepia son fuertes y oscuros, solubles en agua, lo que hace posible obtener una gran variedad de tonos, usándose comúnmente como acuarela.



Carmesí

Jan Van Eyck

Detalle

*Tríptico de Dresde,
escena de la Virgen
con el niño, 1437*

*Óleo sobre tabla, 27
x 21 cm.*

*Gemäldegalerie de
Berlín, Alemania.*

El tinte es básicamente un compuesto orgánico llamado ácido quermésico, y se extrae machacando los quermes incrustados en la resina e hirviéndolos en lejía.

PÚRPURA TIRIA O DE TIRO

Usado y perfeccionado por los fenicios en la ciudad de Tiro, actual República Libanesa, es uno de los tintes naturales orgánicos más conocidos en la historia, tanto por su majestuosidad como por su origen. Era extraído de dos especies de moluscos: *Thais haemastoma* y *Murex brandaris*, originarios del Mar Mediterráneo, el tinte se produce en una glándula llamada flor o floración, cerca de la cabeza del molusco.

Cada glándula de molusco daba solo una gota del preciado color, para 30 gr. de tinte se necesitaban 250.000 moluscos, motivo para su alto costo –el tinte más valioso era el fabricado con los dos moluscos-. El púrpura de Tiro era el color de las altas jerarquías de Roma, signo de triunfo y esplendor, posteriormente fue ampliamente usado para las vestiduras en representaciones de figuras divinas y miembros de la iglesia.

Los métodos de extracción del púrpura nos vienen de los artesanos fenicios, el proceso empezaba separando el líquido colorante del molusco, este era extraído rompiendo las conchas y exprimiendo el molusco en una prensa.



Murex brandaris



Recién extraído el tinte es de un color blanquecino, al entrar en contacto con la luz solar y la oxidación causada por el aire este va cambiando de color: de amarillo pálido a verde, luego a azul y finalmente el matiz púrpura.

MINERALES

CALCITAS

Caracterizados por su color blanquecino, estos minerales pueden encontrarse en la naturaleza de maneras diferentes, pero su base es la misma: la calcita o carbonato de calcio, principal componente de las conchas marinas y las cáscaras de huevos, la calcita también es hallada en forma de Caliza, una roca sedimentaria formada por la aglomeración de caparazones o conchas de mar.

La Caliza de Creta es una variedad de origen orgánico, porosa, blanda y de grano fino, formada por la acumulación de placas de cocolitos sobre algas marinas microscópicas que están fuera del agua, de esta deriva el conocido Blanco de España, y mezclada con agua y cenizas, es usada para fabricar tiza. La greda es una caliza más arcillosa, se encuentra de diferente colores, las que contienen calcita o carbonato de calcio son de color blanco, y tras un proceso de secado, triturado y humectación, puede ser usada como material pictórico.

La cal viva y la cal apagada poseen el mismo componente básico de la caliza, la cal viva es el resultado de la calcinación de piedras calizas transformándose en óxido de calcio, y la cal apagada se obtiene al añadir agua a la cal durante la carbonización, resultando en Hidróxido de calcio, cal apagada o Blanco de San Juan. Este material posee un acabado mate, poroso y tarda en endurecer pero es bastante resistente a los agentes atmosféricos y el blanco final es bastante puro.

BLANCO DE ZINC, BLANCO DE CHINA O NIEVE

En su forma mineral es encontrado como cincita o zincita. Desde el descubrimiento de su correspondiente químico, en 1785 por Guyton de Morveau, el blanco de zinc ha sido usado como pigmento en la pintura, es un blanco levemente azulado, menos cubriente que el blanco de plomo pero bastante inocuo, posee una consistencia cremosa al ser humectado con aceite, goma o huevo, seca lentamente y no se amarillenta con el tiempo.

POLVO DE MÁRMOL

El mármol es un variedad cristalina y compacta de caliza, por lo tanto este también está compuesto por carbonato de

calcio; el polvo de mármol o marmolina ha sido usado en el campo de la escultura principalmente, pero durante la época medieval fue ampliamente usado para dar cuerpo a los materiales y producir blancos de acabado traslucido.

TIERRAS COLOREADAS

Son minerales o tierras de base arcillosa, poseen color por naturaleza determinado por sus componentes químicos, pueden ser usadas como material pictórico de manera directa o mezcladas con un aglutinante, en su estado natural tienden a ser húmedas, podemos convertirlas en un pigmento en polvo secándola al sol, limpiando las impurezas gruesas y maceándola finamente. El uso de minerales como pigmentos se inició con la pintura prehistórica y tuvo un gran auge en el Arte Egipcio, donde los artesanos lograron un manejo excepcional del material, y posteriormente fueron usados a lo largo de la historia hasta la llegada de la Revolución Industrial.

El color rojo en las arcillas coloreadas se debe al mineral hematita, compuesto de óxido férrico, y el matiz verdoso es dado por la malaquita, un mineral de cobre relativamente escaso que destaca por su hermoso verde brillante. Los colores tierra de la gama de los amarillos y sienas (siena natural y siena tostado) evocan a las tierras de la Toscana, son arcillas que según su contenido mineral producen diferentes tonos: los colores amarillentos, ocre y naranjas deben sus matices al óxido de hierro, y los sienas son una mezcla de óxido de hierro y óxido de manganeso.

Los ocre se encuentran entre los pigmentos más antiguos que se conocen, es muy cubriente aunque su cromatismo es algo débil ante la luz, al igual que el siena natural. El siena natural y el siena tostado no son recomendables para la fabricación de óleos ya que estos absorben una gran cantidad de aceite oscureciendo el color, en cambio, al ser usados en pinturas al agua, como el guache o la acuarela, dan resultados saturados y luminosos.



Rojo hematita



Verde malaquita

En el proceso básico para ser usados como pigmento, los minerales son triturados finamente y mezclados con el medios.

AZUL BREMEN, AZURITA, O MALAQUITA AZUL

Forma mineral del carbonato de cobre. Posee un color muy característico, se produce en varias tonalidades de azul y azules verdosos, se empezó a fabricar a principios del siglo XVIII y a finales del siglo XIX se sustituye este color por su equivalente sintético. Es tóxico, poco estable, tiende a ennegrecer y con la humedad se vuelve muy verdoso.



Azurita o
Malaquita azul

AZUL ULTRAMAR

Pigmento surgido en la época medieval y usado hasta entrado el Renacimiento, originario de Afganistán, posiblemente producto de la alquimia, proveniente del mineral azul lapislázuli, una piedra semipreciosa compuesta por diferentes materiales. El color es dado por el elemento dominante, un mineral llamado *lazurita* (que no debemos confundir con azurita), mientras más alto es el contenido de este material, más excepcional será el pigmento. La palabra lapislázuli significa “piedra azul”, es de un azul oscuro vibrante que puede llegar a tener vetes doradas, lo que exalta su calidad de piedra semipreciosa.

La principal receta para la extracción del pigmento ultramar nos viene de la época medieval, siendo un proceso tedioso y complejo. En esencia, el trabajo consiste en separar el mineral lazurita del resto de las impurezas, mezclando el lapislázuli molido con cera derretida, aceites y resinas hasta formar una pasta que luego se amasa en una solución de lejía y así las partículas puras del mineral azul se sedimentan en el fondo del líquido.



Azul ultramar

Johannes Vermeer

La joven de la perla, 1665

Óleo sobre lienzo, 39 x 44 cm.

Galería Real de Pinturas Mauritshuis, La Haya, Países Bajos.

Para 1870, un azul ultramar sintetizado invadió el mercado de los colores, figurando en las paletas de impresionistas como Renoir y Cézanne. En la actualidad, el lapislázuli es usado solo como piedra ornamental.

PIGMENTO INERTE O CARGA

Son en su mayoría pigmentos blancos o casi blancos pero con un índice de refracción de la luz bajo, lo que limita la opacidad y el efecto colorante del material, sobre todo si es aglutinado con un aceite, pero cuando son mezclados con medios acuosos, el color blanquecino de la mezcla puede llegar a ser bastante evidente. Entre los principales pigmentos inertes naturales usados en la pintura están los compuestos por carbonato de calcio: caliza, Creta, blanco de España, polvo de mármol, etc.

Este material de relleno puede tener diferentes papeles como componente de una pintura: principalmente, un pigmento inerte es utilizado para dar densidad, aportando suavidad, volumen y cobertura, mejorando el manejo de la pintura, en el caso de los gouaches, son los que dan todo el cuerpo y la opacidad característicos del material. Por otro lado, los pigmentos inertes también son usados como un adulterante para reducir el costo de las pinturas, produciendo más cantidad con menos material colorante; los materiales que han sido reducidos suelen ser menos intensos y brillantes que los materiales fabricados con pigmentos puros, cualidad que a gusto del artista puede ser aprovechable.

AGLUTINANTE O MEDIO

Es la parte líquida de un material pictórico en la cual están dispersas las partículas de pigmento, y que luego de secarse forma una película que los mantiene unidos entre ellos y los adhiere al soporte. Tiene dos funciones: servir de medio para que la pintura sea fácil de esparcir sobre el soporte, y mantener fijo el pigmento tras un cambio físico del material. Antes del siglo XV los principales aglutinantes eran agua para los frescos, goma para la iluminación de manuscritos y yema de huevo para la pintura al temple sobre paneles.

En el acabado final de un material influyen varios factores, como el método de aplicación, el uso de un diluyente, la proporción entre el pigmento y el medio, etc. (Hayes, p. 26), la correcta elección y manejo del aglutinante es fundamental para lograr que un material pictórico muestre sus mejores cualidades, aunque los pigmentos se vean vividos en polvo, algunos colores pueden oscurece o perder fuerza cuando se mezclan con una parte líquida. Así pues, el color y la calidad de una pintura no dependen solo del pigmento sino también del aglutinante, su densidad, sus propiedades de reflexión y absorción del color, todo esto sumado a la forma y tamaño de las partículas del pigmento y las características del soporte nos darán las cualidades del acabado final.

Los aglutinantes, al igual que los pigmentos, pueden ser divididos en grupos: los orgánicos, como los extraídos de plantas y animales, y los inorgánicos, como las bases para pinturas acrílicas y los esmaltes. Existe una amplia variedad de aglutinantes, aceites secantes, barnices resinosos, goma, cola, caseína, pero para efectos de la propuesta solo serán revisados los medios orgánicos para fabricación de óleos, temples y acuarelas.

ACEITE /ÓLEO

Son los llamados aceites secantes, en su mayoría son extraídos de semillas de arbustos y hierbas, estos son refinados cuidadosamente para que adquieran buenas características de secado, formando una película elástica impermeable a medida que seca el material, amalgamando correctamente los pigmentos; los aceites secantes no “secan” de la manera ordinaria conocida, por la evaporación de una sustancia volátil, si no que secan por la oxidación al contacto con el aire. Usado como aglutinante, el aceite desempeña funciones específicas: permite aplicar y extender los colores sobre el soporte, recoge las partículas de pigmento formando una película que las protege de la atmósfera y de accidentes mecánicos, y al secarse actúa como un adhesivo que fija la pintura a la superficie.

En el óleo, cada partícula de pigmento esta “aislada” por una capa de fluido que la rodea, el secado lento propio de las pinturas oleosas le permite al artista fusionar los tonos en el lienzo y tener mayor libertad para hacer mezclas en la paleta.



Semillas de lino
Linum usitatissimum

El aceite de linaza es el aglutinante por excelencia en la técnica del óleo, es extraído de las semillas de lino –*Linum usitatissimum*-, pero también son usados el aceite de semillas de adormidera –*Papaver somniferum*-,



Semillas de soja
Glycine max

el aceite de nuez –*Juglans regia*-, aceite de soja –*Glycine max*-, aceite de perilla –*Perilla frutescens*-, aceite de girasol –*Helianthus annuus*-, aceite de alazor –*Carthamus tinctorius*-, y el aceite de semillas de tabaco –*Nicotiana tabacum*-.

Sobre el origen del óleo se han creado muchas hipótesis, pero todas las referencias han sido consideradas dudosas, su descubrimiento no debe ser atribuido a un solo hombre o a una escuela de pintores, el óleo es una solución colectiva que fue evolucionando. Los bajos índices de refracción de algunos pigmentos al ser aglutinados con el aceite y el largo periodo de sacado de los primeros óleos decepcionaban a los artistas, quienes trabajaron de manera individual para mejorar la técnica hasta lograr un proceso establecido que se hizo popular. Su desarrollo empezó en la edad media y ya en el Renacimiento (1400-1800 d.C.) la técnica estaba perfeccionada, siendo una de las más usadas por los pintores de la época.



La invención del óleo es constantemente atribuida, de manera errónea, al pintor flamenco Jan Van Eyck.

Jan Van Eyck

Detalle

El Matrimonio

Arnolfini, 1434

Óleo sobre tabla.

81,9 x 59,9 cm.

Galería Nacional de Londres, Reino Unido.

ESTABILIZADOR

Es un componente de la pintura al óleo usado para dar regularidad y preservar el color del material. Mantiene las partículas de pigmento en suspensión para que no se separe del aceite, formando una emulsión de color homogéneo, firme y uniforme. Los estabilizadores utilizados en la industria del óleo son las ceras y materiales céreos, el agua o soluciones acuosas y ciertos pigmentos inertes como el hidrato de alúmina, para la fabricación casera se recomienda el uso de ceras.

Existen ceras de origen vegetal, como la cera de carnaúba –extraída de las hojas de la palma *Copernicia prunifera*- y la cera de candelilla –de *Euphorbia cerifera* o planta de candelilla-, y de origen mineral, como la parafina y la cera montana. La labor de este material como estabilizador consiste en recubrir las partículas de pigmento con una capa que aumenta la humedad mejorando la consistencia.

Cuando se habla de ceras en las recetas de materiales tradicionales casi siempre se refieren a la cera de abejas blanca y refinada, un producto firme, blanqueado al sol, libre de toda suciedad y restos de miel. También es posible encontrar la cera de abejas virgen, obtenida del panal, de color pardo-amarillento y menos dura que la blanca, que puede ser usada como segunda opción. Las ceras se funden por debajo del punto de ebullición del agua, entre los 63 y 66°C, al derretir el material se debe tener cuidado de no calentar en exceso, este se quema, se torna marrón caramelo y ya no puede ser usado.

Izquierda

Cera de abejas
blanca



Derecha

Cera de abejas
virgen



HUEVO /TEMPLE

El temple, del latín *Temperare* –mezclar-, tomado de manera general es entendido como un aglutinante cualquiera capaz de diluir en agua, pero que al secar forma una película transparente que aglomera el pigmento. Los medios con estas características particulares son llamados emulsiones, una mezcla estable de un líquido acuoso con una sustancia grasa, cérica o resinosa.

El principal tipo de emulsión para temple es el huevo de gallina, estos contienen sustancias que, de manera individual, los hacen aglutinantes por naturaleza: en la clara, albúmina pura, una clase de proteína que tiene la propiedad de secar y aglutinar perfectamente tras la evaporación del agua que contiene; y en la yema, una especie de aceite secante llamado aceite de huevo, albúmina, lecitina y lipóide, una sustancia grasa que es uno de los emulsionantes más efectivos de la naturaleza.

El temple de huevo tiene su origen en la Edad Media, Arte Bizantino y Cristiano Primitivo, en ese momento se usaban gomas y colas para pintar, pero sin duda el aglutinante más corriente fue el huevo, siendo el medio principal de la pintura europea hasta el auge de la pintura al óleo, quedando obsoleto a finales del siglo XVI.



Arte Bizantino

La Virgen de Cambrai, h. 1340
Temple sobre tabla de cedro, 35,5 x 26,3 cm.
Catedral de Cambrai, Francia.

En la técnica del temple, los pigmentos pueden ser mezclados solo con la clara del huevo, la yema o con ambos, siendo el temple de yema pura el más citado en las recetas medievales europeas, debido a su combinación de albúmina (acuosa y estable) y lipóide (grasa) es una emulsión perfecta que produce un temple más oleoso, cubriente, elástico e impermeable, dando muy buenos resultados como aglutinante.

La pintura al temple seca es prácticamente impermeable y se decolora lentamente, algunos de los colores en los paneles medievales al temple lucen hoy en día más vivos que los de un óleo del Renacimiento. El pintor medieval solía agregar diversas sustancias al temple de huevo para modificar su comportamiento: vinagre, resina de higuera, jabón, miel y azúcar aparecen en distintas recetas a través de diferentes épocas.

TEMPLE DE YEMA

Existen abundantes recetas europeas para la fabricación del temple de yema pura. Las indicaciones generales para esta técnica son separar la yema de la clara (algunos pintores tienen especial cuidado en no dejar nada de clara, otros son menos escrupulosos, si queda algún exceso de clara solo acelerará la velocidad de secado), después de separar la yema, se seca el exceso de clara con un papel secante y se extrae el contenido de la membrana.

Para facilitar el manejo de la emulsión se puede añadir un poco de agua (de 1/6 a 1/8 del volumen, las cantidades se pueden medir con cucharas de cocina). El pigmento mezclado con la yema y un poco de agua forma una pasta fluida que al secarse da un acabado brillante, liso y duradero. Algunas recetas hablan de una dilución llamada “agua de huevo”, se hace mezclando una cucharilla de yema con un vaso de agua.

TEMPLE DE CLARA

En la antigüedad era usado de manera limitada en la pintura para dar veladuras y para iluminar manuscritos. La clara es una emulsión coloidal de albúmina prácticamente pura que se coagula y seca al exponerse al aire y la luz del sol, al combinarla con otros ingredientes –gomas y aceites-, contribuye a la estabilidad de la sustancia, formando emulsiones que al secar son bastante firmes.

En esta técnica la pintura debe ser aplicada en finas capas para que el secado sea rápido y satisfactorio, dando como resultado una película dura y bastante permanente que tiende a ser más transparente que el óleo, casi como un barniz. El temple tiene un tiempo de secado bastante corto, el artista debe trabajar ágilmente sobre todo al mezclar los colores, acortando las posibilidades de jugar con el material en la paleta.

* El temple de huevo puede durar entre tres y cuatro días si es preservado en un frasco de vidrio limpio y tapado, en un ambiente oscuro y fresco; si es necesario mantenerlo más tiempo, se añaden pequeñas cantidades de vinagre (ácido acético), el conservante tradicional.

GOMA /ACUARELA

La palabra acuarela se usa para diferenciar, dentro de las pinturas con aglutinantes acuosos, a las pinturas transparentes del resto de los materiales opacos, como el guache, la caseína, etc. Las acuarelas son, esencialmente, pigmentos finamente molidos suspendidos en una solución acuosa de goma; las gommas son sabias de origen natural, resinas de árboles producidas como parte del proceso de cicatrización del tronco, luego de fraguar completamente, la resina se extrae y pasa por un proceso de molienda y dilución antes de ser mezclada con los pigmentos y el agua destilada para formar la pasta de acuarela.

El aglutinante más accesible para las acuarelas es la goma arábica o goma de acacia, obtenida de la resina de los árboles *Acacia senegal* y *Acacia seyal*. Estas gomas se pueden clasificar en dos grupos: las claras, que se utilizan en medicina y alimentación, y los ámbares o rosadas que se usan con fines artísticos. Otras gomas usadas en la pintura son la goma de cerezo –*Prunus cerasus*–, goma de tragacanto, extraída de los tallos de varias especies de *Astragalus*, y la goma de sarcocola, de la corteza del espinoso negro –*Rhaphithamnus spinosus*–.



La principal característica de las acuarelas es que pueden diluirse considerablemente sin perder su capacidad de adhesión, dando la posibilidad de crear capas con diferente saturación.

Goma arábica

*Resina del árbol
Acacia senegal*

FABRICACIÓN CASERA DE ACUARELAS

Se compone principalmente de pigmentos finamente molidos, goma arábica en polvo, agua destilada, glucosa –funciona como plastificador–, y glicerina –imparte humedad e impide el endurecimiento excesivo de la pintura–. El método consiste en macerar los pigmentos con agua, disolver en agua caliente la goma, dejar enfriar y mezclar los pigmentos el polvo con el aglutinante sobre un vidrio limpio con una espátula, añadir la glucosa y la glicerina en pequeñas cantidades hasta formar una pasta suave, para luego dejar secar en forma de pastillas.

GOUACHE

Ha sido tomado a lo largo de la historia como una variante de la acuarela, básicamente la única diferencia es que un gouache tiene una base blanca de algún pigmento inerte –caliza, cal apagada, blanco de España– que, sumada a la goma arábica, da un acabado opaco y una calidad más cubriente al material.

Alberto Durero
Ala de pájaro, 1512
Acuarela y gouache
sobre pergamino,
29 x 20 cm.
Museo La Albertina,
Viena, Austria.



El gouache, del italiano *Guazzo*, es una pintura de espesor perceptible, luminosa debido al contenido de pigmentos blancos, por lo tanto, las paletas suelen ser en una clave luminosa alta, se fabrican usando el mismo aglutinante que las acuarelas pero en mayor cantidad, para dar cabida a los pigmentos inertes que convierten al material en una pintura densa, opaca y uniforme.

DILUYENTES

Son componentes que disminuyen la densidad de una pintura, no poseen cualidades aglutinantes por lo tanto no cohesionan el material si se aplican solos. Un buen diluyente debe tener ciertas cualidades específicas: evaporar uniforme y completamente, no disolver ni reaccionar químicamente con otros materiales presentes y debe poder emulsionarse, en cualquier

proporción, con el aglutinante a diluir, mezclándose homogéneamente, el resultado dependerá de la cantidad de diluyente que usemos: podemos tener un color cubriente o un color ligero, a manera de veladura.

Uno de los solventes más comunes en la pintura es la esencia de trementina o aguarrás, usado por excelencia en la pintura al óleo. Se fabrica destilando la sabia oleorresinosa de los pinos, *Pinus pinaster* y *Pinus nigra*, y otras especies coníferas. Su evaporación es lenta, lo que facilita el manejo de los pigmentos sobre el soporte, es volátil, incoloro, de olor característico, corrosivo y altamente tóxico. Otros diluyentes son las esencias minerales derivadas del petróleo, como el queroseno, usado para rebajar y retardar el secado de los óleos, y el alcohol usado para barnices y lacas.

El agua, conocida como el diluyente universal, es un factor fundamental en la fabricación y aplicación de las pinturas que, en la mayoría de los casos, es pasado por alto, las aguas naturales –ríos, lagos y el agua corriente- tienen minerales que obstaculizan la fina dispersión de los pigmentos, causando un efecto granulado. Los acuarelistas expertos recomiendan usar agua destilada para macerar los pigmentos, emulsionar y diluir las pinturas, pues es un líquido químicamente puro.

También es aconsejable utilizar agua destilada para preparar las emulsiones al temple, las impurezas pueden causar un efecto negativo en la formación y estabilidad de las sustancias coloidales, y si existe algún agente contaminante en el agua el tiempo de descomposición del material será menor.



Extracción de resina de pino

En América la trementina se extrae para diversos fines, principalmente del pino amarillo -*Pinus Palustris*-, y del pino de incienso -*Pinus caribaea*-

Imagen:
Arbicultura y Medioambiente

PROCESOS DE FABRICACIÓN

MOLIENDA Y PREMEZCLADO

En esta etapa se siguió durante un largo tiempo la técnica descrita por Cennino Cennini (Italia, 1370 – 1440) en su tratado *Il libro dell'arte* [*El libro del arte*] (citado en Bekmen, p.13). En este método Cennini propone para la molienda de los pigmentos el uso de una plancha de piedra de pórfido, posteriormente fue sustituida por un vidrio grueso: sobre este, con una mano o moleta de cristal o porcelana, se muelen finamente los pigmentos más duros –piedras minerales-, los pigmentos blandos pueden molerse en un mortero pequeño.

Es importante que los pigmentos estén finamente molidos si se quiere que la pintura sea suave y de consistencia uniforme, por otro lado si lo que se quiere es un pintura densa y rugosa, se puede dejar un gramo más grueso. Durante el proceso de maceración del pigmento para convertirlo en polvo la finura del grano define su textura, la facilidad para sujetarse al soporte e inclusive el tono de la pintura, un fenómeno explotado por los pintores de la Edad Media, quienes controlaban los valores de sus pinturas mediante el grado de maceración.



Antes de imponerse la técnica de Cennini era común macerar los pigmentos con una piedra de moler.

Macerado de pigmento mineral
Bhubaneswar, India.
Cary Wolinsky para National Geographic Magazine, 1999.

Durante el macerado de los colores se realiza un mezclado preliminar de los pigmentos con aglutinante y /o diluyente suficientes para lograr una buena humectación y facilitar la molienda, esto también nos da la posibilidad de convertir los pigmentos en polvo en pastas coloreadas con la consistencia y saturación necesarias para ser dispersadas posteriormente de una manera más homogénea.

EXTRACCIÓN DE TINTAS

Las tintas son colorantes simples en estado líquido, ocurren cuando la materia colorante es soluble en el medio, generalmente tienen como base líquida goma o agua destilada. Debido a que las tintas tienen aglutinantes acuosos las partículas colorantes tienden a ser absorbidas por el soporte, produciendo un efecto traslucido.

Se pueden producir tintas de diversos colores, pero la tinta negra *Atramentum* es de cierta manera la más característica, los artesanos chinos manejan la técnica desde el 400 a.C. aproximadamente, esta pintura antigua estaba compuesta por el negro de humo o negro de hollín y goma, posteriormente surgió una nueva receta para la tinta china producida con distintos pigmentos hechos a partir de metales, cáscaras de semillas y colorantes extraídos de animales marinos como el calamar o el pulpo.

El método básico para la extracción de tintas es la compresión, ya sea de manera directa –como en los moluscos–, o tras la maceración de un sólido. La materia es procesada hasta obtener una pasta que luego es pasada por una tela de algodón, donde es prensada con fuerza hasta extraer el zumo. Una variante es la aplicada en el caso de fibras vegetales, como las raíces, cortezas o tallos, la materia es triturada y colocada en remojo con el líquido diluyente que ayuda a liberar el color, en algunos casos mediante la fermentación. Luego la solución es filtrada y exprimida con la finalidad de obtener la mayor cantidad de material colorante posible.



Sumi-e

Jean Kigel

(1945)

Santuario

Tinta sobre papel,

35,5 x 33 cm.

EMULSIÓN CON EL MEDIO

Es el paso que transforma al color en materia pictórica, la dispersión del pigmento en el aglutinante provee al material la plasticidad y la adhesión que lo hacen ser adecuado para ser usado como pintura. Se deben mezclar los componentes sobre un vidrio limpio, integrándolos con la espátula de manera envolvente, presionando para sacar la mayor cantidad de aire posible del material. Se agrega el aglutinante de manera progresiva hasta lograr la consistencia necesitada, los óleos deben quedar pastosos pero manejables al igual que los temple, pero las acuarelas deben quedar más firmes, para que el proceso de secado de las pastillas sea rápido; es en este punto donde se añaden los ingredientes adicionales que pueda requerir la receta: pigmentos inertes, cera de abejas, glicerina, miel, vinagre etc.

Las pinturas se pueden usar de inmediato o pueden conservarse en envases de vidrio, siempre tapados y protegidos de la luz. El tiempo de duración dependerá de los componentes del material, los temple duran de tres a cuatro días, los óleos duran al menos dos semanas y la acuarela puede ser conservada por mayor tiempo, todo dependerá del origen y la pureza de los ingredientes.



Herramientas
Vidrio grueso,
moleta de cristal y
espátulas.

SOPORTES

Cada obra pictórica es realizada sobre una superficie que, de manera mecánica, logra recoger y mantener la pintura, esta retención del líquido es dada por la capacidad de absorción y la rugosidad del soporte usado. Mayer (1985) grafica este mecanismo tomando como ejemplo un cristal limpio, al aplicarle pinceladas de óleo “se producirá un efecto muy poco satisfactorio”, debido a la falta de adhesión y al bajo nivel de absorción de la superficie, en cambio, si se utiliza un cristal deslustrado, las pequeñas vetas que dan textura al plano retendrán la pintura.

En un principio, lo que sostiene la pintura es la retención y la absorción del soporte, pero posterior a esto es el medio aglutinante quien ejecuta los cambios físicos necesarios para fijar definitivamente la pintura al soporte. Este es uno de los puntos claves en la permanencia de una obra, la capacidad del medio para mantenerse unido a una superficie, sumado a otros aspectos -absorción, rugosidad, dureza, elasticidad, impermeabilidad, resistencia- son lo que determinan cual es el soporte correcto de acuerdo al material pictórico.

LIENZO

En termino general, se refiere a cualquier tejido de fibra medianamente gruesa y de trama marcada, tipo lona, aunque prácticamente todas las telas tramadas han sido usadas en algún momento para la pintura. Sobre el origen del lienzo tensado en madera, se cree que surgió en Italia como solución para el traslado de las pinturas religiosas que eran llevadas a la calle para las procesiones.

En el arte, el termino es reconocido como una tela imprimada, flexible, destinada a ser el soporte de la obra, también es usado para referirse a un cuadro al óleo terminado. Para un buen lienzo el mejor material textil es el lino puro, con una trama bastante marcada, se necesita imprimirlo con un gesso que tenga el grado justo de absorción, flexible y correctamente

adherido al lino. Los lienzos producidos al mayor son una buena opción si no se tiene tiempo para imprimir, son desarrollados en establecimientos con los equipos necesarios y expertos en la materia, resultando un producto confiable.

TABLA

Siendo el soporte tradicional del temple, la madera ha sido usada por su rigidez como base para la pintura desde la antigüedad: los italianos usaban gruesas tablas de álamo y los nórdicos usaban roble y caoba. Aún en la actualidad muchos pintores manejan tablas maduradas como soporte, aunque por cuestiones de costo se tiende a usar madera laminada, contraenchapada y aglomerados; de todas estas el contraenchapado macizo es la mejor opción, tienen un cuerpo fuerte con cinco laminas de madera a cada lado. En algunos casos, los tableros de aglomerado grueso (+ 10 mm) son un buen sustituto, sin embargo es bastante sensible a la humedad, si la obra no tiene la intención de ser perenne se puede considerar una buena elección en cuanto a soportes rígidos.

PAPEL

El papel surge tras un largo camino en la búsqueda de soportes para la escritura, la rigidez y el peso de las tablas y las piedras hacían difícil su manejo y almacenamiento, en el antiguo Egipto los hábiles artesanos en busca de practicidad desarrollaron el papiro: un papel preparado a base de un vegetal, *Cyperus papyrus*, que abundaba en las riberas del Río Nilo. Posterior a esto, en la Edad Media, surge el pergamino fabricado a partir de pieles de animales, en el siglo XII se empiezan a usar las fibras de tela y a partir del siglo XIX, tras el auge del papel como medio para las imprentas, la industria empezó a fabricarlo en grandes cantidades usando una pasta de fibras vegetales y trazas de tela.

Para que un papel resulte un buen soporte debe tener un grado elevado de fibras de lino en su composición, lo que



Cyperus papyrus

mejora la absorción de las pinturas, cualidad que los papeles de fibras vegetales no tienen. El proceso de fabricación es simple: los trapos de lino se hierven y se deshilachan hasta separar todas las fibras, se mueve continuamente hasta obtener una pulpa suave y homogénea, luego se extiende en capas, se seca y se prensa.

El grosor del papel también es una característica importante, el gramaje mínimo que se debe usar para algunas técnicas es de 140 libras (63,5 kilos), un papel bastante grueso, aunque hay pintores que los prefieren aun más pesado, con calidad de cartón, resistente a duros tratamientos pictóricos. Los papeles de gramajes menores funcionan muy bien para técnicas húmedas, pero hay que tensarlos antes de trabajar porque tienden a ondularse durante el secado. Los papeles se encuentran lisos y rugosos, los lisos dan un acabado continuo cuando se trabajan planos de color, y los que tienen una marcada textura tienden a producir un efecto moteado. En el caso especial de la acuarela, por su calidad acuosa, se requiere un alto grado de absorción por parte del papel, más no es necesario que las superficies sean especialmente rugosas.

Los papeles fabricados a mano son los más apreciados por los acuarelistas, en especial los de las marcas Inglesas James Watman & Son y J.B. Green, el papel francés Arches y el italiano Fabriano.

Algunos papeles de calidad se reconocen por un sello de troquel o una marca de agua con el nombre del fabricante, la mayoría de estas marcas que fueron famosas durante siglos han desaparecido casi por completo.

Sello de troquel de un papel Arches



PROPIEDADES DEL MATERIAL PICTÓRICO

HOMOGENEIDAD

Cualidad de una mezcla donde todos los elementos que la componen poseen uniformidad en su estructura y están fusionados invariablemente entre sí. Opuesto a heterogéneo.

CAPACIDAD DE SECADO Y ADHESIÓN AL SOPORTE

Estas son variables y dependen del medio aglutinante, de las condiciones atmosféricas y de las cualidades de absorción del soporte.

OPACIDAD O CUERPO

Es la capacidad que tiene un color para cubrir una superficie, depende de la densidad del material, del grosor del pigmento, de sus propiedades ópticas y de la capacidad del aglutinante para amalgamar las partículas colorantes.

PERMANENCIA DEL COLOR

Este tema es una de las consideraciones más importantes en el arte, la permanencia del color en la pintura artística tiene una importancia mayor que en la pintura corriente, un artista quiere que su obra perdure, que se mantenga en buenas condiciones todo el tiempo que sea posible. La permanencia depende de muchos factores: el origen del pigmento, las propiedades de absorción de la luz que posee el color, el medio ambiente donde se expone la obra, el soporte, la incompatibi-

lidad de algunos colores entre ellos, el medio o vehículo aglutinante entre otros. Siendo tema de discusión en la historia, la durabilidad del material nunca ha terminado de satisfacer las necesidades del artista.

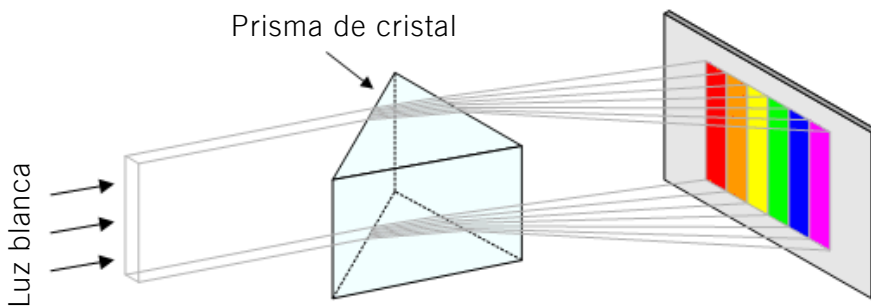
Ball (2003) nos habla sobre lo perecedero del color en la pintura, “Un cuadro jamás se termina. Ningún artista ha pintado nunca una imagen congelada en el tiempo, todo cuadro es un proceso perpetuo, el contraste tonal de toda escena está destinado a reorganizarse a medida que el tiempo actúa sobre los pigmentos” (P. 318). Tomando esto como postura podemos decir que el problema de la durabilidad del color ha estado siempre entre los pintores. “No parece importar la longevidad de los pigmentos, si no sacarse de la cabeza las extravagantes visiones”, comenta Ball refiriéndose a Vincent Van Gogh (1853-1890) y un listado de pigmentos particularmente efímeros encargados por el pintor.

Cuanto más pensamos sobre este tema, más complejo resulta entender la verdadera existencia del color, para tratar este aspecto cambiante se hace necesario verlo como materia por sobre todas las cosas. Un artista pinta siendo consciente que los colores serán alterados, de igual manera que una hoja se marchita, que nosotros envejecemos, los componentes de una pintura sucumben al tiempo, a la luz y a sustancias presentes en el aire. Estos, entre otros factores, pueden alterar la apariencia de una obra, en términos de pintura, si un material se agrieta, se desconcha o se degenera de algún modo, se considera un fracaso, esto es llamado un *fallo prematuro*.

PROPIEDADES DEL COLOR

Sean moléculas de clorofila en una hoja o partículas de hierro en una pintura, todo posee una sustancia, un pigmento que da color, pero la percepción de estos colores, la conciencia del color como evento, es algo irreal, consecuencia del efecto de la luz sobre los ojos y el cerebro.

Para Newton (1642 - 1727), el color en si se definía en la luz incolora y no en el objeto iluminado, y en 1667 presentó ante la *Royal Society* su experimento sobre la descomposición de la luz solar: usó un prisma de vidrio en un lugar oscuro donde solo entraba un rayo de luz por un agujero, colocándolo delante de este de modo que la luz lo atravesara y se reflejara en la pared opuesta; el resultado, para su sorpresa, era que aparecían todos los colores del arco iris, de forma alargada, ordenados uno sobre otro. Por lo tanto los pigmentos no son las fuentes de luz que provocan la percepción de estos colores, son los medios que actúan sobre una fuente de iluminación.



Descomposición de la luz

Imagen: Colour Management and Workflow

OGDEN ROOD

(1831 – 1902) EE.UU

De formación química y artística, estudio profundamente la óptica del color y declaró que este solo existe en nosotros, negando su hecho en el mundo físico. Identificó las tres variables principales que determinan el color: matiz, luminosidad y saturación. A través de sus experimentos con discos giratorios demostró que los matices de los pigmentos pueden combinarse ópticamente para formar mezclas luminosas, estas mezclas resultan integradas por el ojo cuando se contemplan desde una determinada distancia líneas o puntos de dos colores próximos, el tercer color es creado en nuestro cerebro por la yuxtaposición de colores, no por la mezcla de los pigmentos, sino por el contraste entre las masas de luz coloreada.



El trabajo de Rood fue de gran influencia para los artistas, sus técnicas de mezclas ópticas son fundamentales en el puntillismo.

Puntillismo
Georges Seurat
Detalle

Cirque, 1891

Óleo sobre lienzo.

180 x 148 cm.

*Museo de Orsay,
París, Francia.*

MATIZ – TONO – TINTE

Cualidad que define el color en sí, siendo un punto ubicable en el círculo cromático. Es la característica que nos permite diferenciar al rojo del verde, al amarillo del azul, etc. Según Munsell, existen cinco colores primarios: rojo, amarillo, verde, azul y púrpura, que al mezclarse con los colores adyacentes dan como resultado una variación gradual de un matiz a otro, eje.: al mezclar el rojo y el amarillo en diferentes proporciones de uno y otro se obtienen diversos matices del anaranjado hasta llegar al amarillo. En medio de estas variaciones graduales se encuentran los matices intermedios: amarillo - rojo, verde - amarillo, azul - verde, púrpura azul y rojo púrpura.



LUMINOSIDAD – VALOR – BRILLO

También llamada escala acromática. Propiedad que define la claridad u oscuridad del color, cuando mezclamos un color con blanco o negro estamos moviéndonos en la escala de valores, la escala varía de 0 (negro puro) a 10 (blanco puro).

Por otro lado, todo color en estado puro posee luminosidad propia: recordemos la idea griega del color donde el azul se acercaba al negro y el amarillo al blanco, si tuviéramos que graduarlas, el amarillo estaría en el número 9 y el azul en el 3.

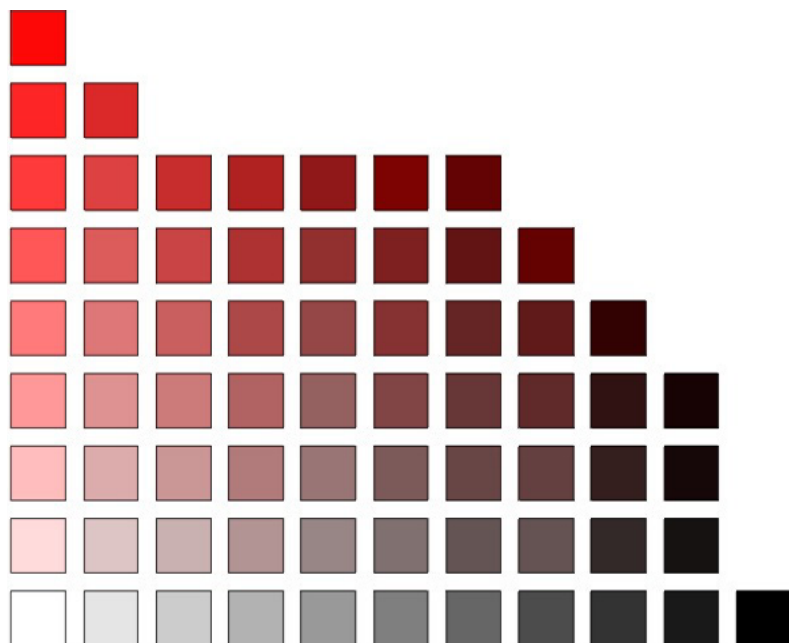


SATURACIÓN – INTENSIDAD – PUREZA

Fuerza de un matiz específico. Un color saturado es vívido e intenso y se encuentra, en su estado puro, en el círculo cromático; mientras que un color menos saturado es más descolorido, yendo hacia el gris.



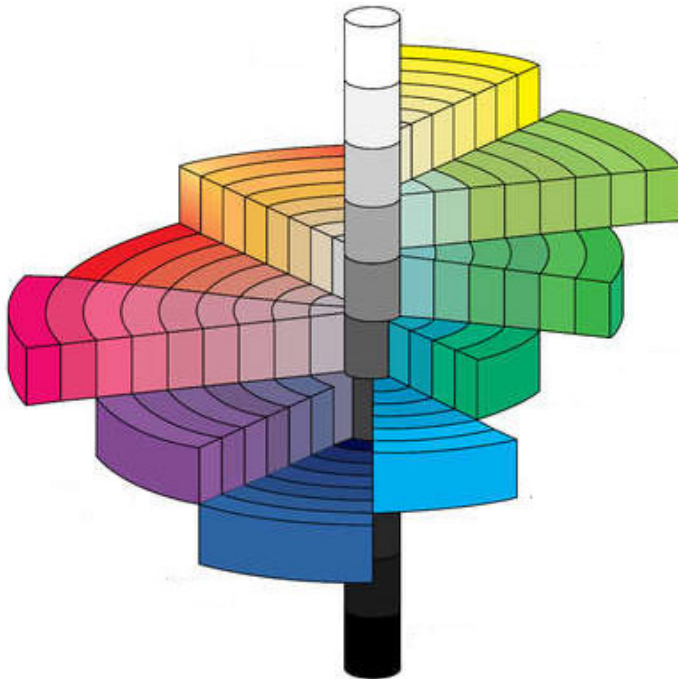
Existe una estrecha relación entre la luminosidad y la saturación: a mayor luminosidad menor saturación.



SISTEMA DE ALBERT MUNSELL

(1858 - 1918) EE.UU

Pintor y profesor de arte, trabajó con base en los experimentos de Rood para lograr un sistema simple que pudieran entender los estudiantes, desarrolló el Sistema de Color de Munsell (Munsell Color System), publicado en 1915 en el Atlas del Sistema del Color de Munsell (Atlas of the Munsell Color System), que describe el color de una manera bastante exacta mediante escalas ordenadas a manera de “árbol”, ubicando de forma precisa los colores en un espacio tridimensional.



En el eje vertical está la escala de luminosidad o valores, dividida en 11 partes iguales, la parte más alta (valor 10) corresponde al blanco y la más baja (valor 0) corresponde al negro. En el eje horizontal la escala de saturación, colocados sucesivamente cubriendo el eje de luminosidad, teniendo una saturación nula (0) hacia el centro y aumentando conforme se aleja. Por último, en el entorno de la circunferencia, se encuentran los matices, ordenados a la manera natural del espectro luminoso: rojo, amarillo, verde, azul y púrpura, y entre cada dos de ellos, los matices intermedios: amarillo -rojo, verde -amarillo, azul -verde, púrpura -azul y rojo -púrpura.

PINTURAS ORGÁNICAS

MATERIALES

COLORANTES

Es el ingrediente que da color al material, de este dependerá su matiz, en la naturaleza puede ser extraído de partes vegetales como frutos, hojas, pétalos, cortezas, raíces, del suelo en forma de arcillas, piedras o tierras coloreadas, de algunos insectos y moluscos marinos y de partes incineradas de animales como huesos y dientes.

Para generar la densidad y opacidad propias de una pintura es fundamental que el pigmento sea insoluble en el medio que se dispersa. En caso de que el pigmento colorante sea soluble en el medio o un líquido por naturaleza, el resultado será una tinta que puede ser usada por sí sola.

Los siguientes materiales colorantes son opcionales y fueron propuestos por su capacidad de liberar color en situaciones cotidianas, tomando en cuenta la teoría revisada podremos elegir cualquier materia prima que consideremos apropiada para fabricar nuestras pinturas.



ONOTO O ACHIOTE

Bixa orellana, es un arbusto mediano o pequeño, es usado popularmente como colorante de alimentos y como pintura corporal por algunas tribus indígenas. El pigmento de color rojizo es extraído de las semillas triturándolas con agua dependiendo de la consistencia que quiera darse. Los indios Yanomami – Sierra de Parima al sur de Venezuela- procesan el onoto a manera de pasta, este es conservado en forma de esferas para ser usado posteriormente en la decoración del cuerpo, el material es disuelto comúnmente con saliva. (F. Poblete, entrevista personal, Junio 20, 2011).



FLOR O ROSA DE JAMAICA

Hibiscus sabdariffa, aunque es originaria de África tropical, ha llegado a ser cultivada extensamente en México, América Central y Asia para ser usada como infusión medicinal. Su color intenso es debido al alto contenido de antociano, un pigmento que se halla en las células vegetales y otorga los matices rojos, púrpura o azul de algunas hojas, flores y frutos. El zumo de la flor es un ácido que reacciona a los cambios de pH, al ser mezclado con un álcalis se genera una gama de azules y púrpuras, el manejo de esta técnica es algo impreciso, debemos probar con el zumo puro antes de cualquier cambio de pH ya que su color varía dependiendo de la acidez original de cada planta, por lo tanto podemos obtener, sin querer un zumo que naturalmente es púrpura o azul en vez de rojo.



ESPINACA

Spinacia oleracea, se cree que es nativa de Asia y que llegó a Europa en el siglo XII, ha sido cultivada tradicionalmente por sus ricas hojas, cobró popularidad en la década de 1920 cuando los nutricionistas descubrieron sus altos niveles de hierro y otras vitaminas.



CARMENCITA/AZAFRÁN

En 1920, cuando existía un creciente comercio de azafrán que era llevado de La Mancha al Extremo Oriente, Jesús Navarro, empezó a vender vía postal pequeñas porciones de azafrán –*Crocus sativus*-, que eran envasadas artesanalmente en su casa; con el pasar del tiempo se fundó la industria Carmencita –que toma el nombre de la hija mayor de Navarro-

La empresa empezó a producir un “condimento” que era un sustituto barato del azafrán, se produce mezclando el colorante amarillo con otros ingredientes que aumentan su volumen sin cambiar sus cualidades colorantes.



MORA ANDINA

Rubus glaucus, originaria de las zonas altas tropicales de Centro y Sur América –cultivable entre los 1.500 y 3.100 msnm-. Planta espinosa, mediana (hasta 3 m. de alto), cuyo fruto es una baya jugosa que va de rojiza a morada dependiendo de su etapa de madurez. Es muy consumida como zumo, en repostería y confitería.



REMOLACHA O BETABEL

Beta vulgaris, ha sido cultivada como hortaliza desde hace más de 700 años.

Es comúnmente consumida por sus nutrientes y utilizada como colorante en la cocina por su agradable tono rojizo: la Betanina, rojo remolacha o colorante E-162 es un compuesto acuoso resultado de la cocción del tubérculo.

El color extraído de la remolacha es utilizado generalmente en la industria de la repostería siendo una consecuencia de la preocupación del público ante el uso de colorantes artificiales nocivos.



FLOR DE NAVIDAD O NOCHE BUENA

Nativa de Mesoamérica, la *Euphorbia pulcherrima* es frecuentemente usada como arbusto ornamental para interiores. Es una planta curiosa: las brácteas, hojas que rodean las pequeñas inflorescencias amarillas, son de un tamaño exagerado y de colores singulares, como rojo, rosa, blanco verdoso o blanco amarillento. Estas brácteas son comúnmente confundidas con las flores de la planta.



PLANTA DE LA GLORIA O TIBOCHINA

Tibouchina urvilleana, oriunda de Brasil, es un arbusto mediano (de unos 2 m.), sus hermosas flores tienen un color púrpura azulado intenso y crecen en los extremos del tallo. La floración es común entre agosto y noviembre, las flores son bastante efímeras pero con una buena cantidad de luz es posible que la planta floree muchos meses al año.



CAFÉ

El popular café en polvo es el producto de un proceso de secado y triturado de la semilla de árboles del género *Coffea*, de las 10 especies que lo conforman sólo tres son importantes para la producción de la aromática bebida: *arabica*, *canephora* y *liberica*.

El café se cultiva ampliamente en Arabia, India y África, aunque es de especial atención el café de América Central y del Sur, donde se cultiva del tipo arabica, y se producen aproximadamente las dos terceras partes del café de todo el mundo.



TIERRAS COLOREADAS

Son minerales o tierras de base arcillosa, poseen color por naturaleza determinado por sus componentes químicos, pueden ser aplicadas solas o con un aglutinante.

Las tierras tienden a ser húmedas, podemos convertirlas en un pigmento seco en polvo para guarda y usar posteriormente, simplemente secamos la tierra, limpiamos las impurezas gruesas y maceramos finamente en un mortero.



CÁSCARA DE HUEVO

Compuesta por carbonato de calcio, es usada para producir blancos transparentes o como pigmento inerte para dar densidad al material.

La receta es muy simple: se limpian las cáscaras teniendo especial cuidado en retirar toda la membrana que la recubre internamente, se trituran y mezclan con un aglutinante.

CARBÓN VEGETAL

Pigmento compuesto mayormente por carbono, su uso se remota a la prehistoria, se obtiene por la combustión en condiciones controladas de materias vegetales como maderas resinosas y plantas.

CENIZA

Resultado de la combustión de un material vegetal, como madera u hojas, tiene un alto contenido de potasio, calcio, magnesio y puede ser muy alcalina; para contrarrestar el pH se puede mezclar con agua y dejar reposar al aire para que se neutralice al contacto con el CO₂ del ambiente.

PIGMENTO INERTE

Usado comúnmente en la fabricación de gouaches, este material de relleno tiene diferentes papeles en el resultado final: puede ser usado para dar opacidad, densidad, suavidad, luminosidad o aumentar el volumen del material según el resultado que se quiera obtener.

Los pigmentos inertes naturales más comunes son los compuestos por carbonato de calcio: caliza, blanco de España, polvo de mármol, cáscaras de huevo molidas, etc.

AGLUTINANTES

Es la parte líquida donde se dispersa el color, encargado de mantener unidas las partículas de pigmento funciona como medio para que la pintura sea manejable y forma una película que fija el pigmento al soporte. Los aglutinantes naturales tradicionales son el aceite de linaza, la goma arábiga y el huevo, cada uno de ellos genera resultados diferentes, pero el acabado final de la pintura dependerá también del pigmento, la técnica de aplicación y las características del soporte.

GOMA ARÁBIGA LÍQUIDA

Las gomas son sabias producidas por la cicatrización del tronco de ciertos árboles, en el caso de la goma arábiga o goma de acacia, la resina es extraída de las plantas *Acacia senegal* y *Acacia seyal*. Este material se encuentra comúnmente en el mercado como trozos de resina o en polvo, esta debe ser disuelta en agua a fuego bajo, sin dejar que hierva, hasta formar una solución líquida que posteriormente será mezclada con el pigmento, también se puede diluir dejándola reposar en agua caliente por varias horas.

La proporción de goma y agua dependerán del resultado que se quiera obtener: si se quiere un aglutinante fuerte, plástico, se agrega mucha goma y poca agua, si se quiere algo más diluido se invierten las proporciones. La proporción más usada en las recetas es 1 : 5 (1 parte de goma por 5 partes de agua). En muchos casos, la goma líquida será usada como diluyente para aligerar la mezcla o liberar el color de una materia prima.

HUEVO

La clara y yema de huevo contienen, de manera individual, sustancias que lo hacen uno de los emulsionantes más potentes de la naturaleza.

La clara contiene albúmina pura, una clase de proteína que al secar se plastifica, y la yema contiene una especie de aceite secante llamado aceite de huevo, albúmina y lípido, lo que la hacen un emulsionante graso fuerte y denso. Las emulsiones de huevo pueden contener solo la clara, solo la yema o ambas sustancias, los resultados en cada caso son diferentes.

DILUYENTES

Tiene como función aligerar la densidad de la pintura, nos da la posibilidad de llevar un material de pastoso y cubriente a aguado y traslúcido, su característica principal es que debe ser totalmente compatible con el aglutinante.

MODIFICADORES DE PH

Son usados para obtener variaciones de color al cambiar el pH de ciertos colorantes, los materiales alcalinos pueden ser llevados a neutros o ácidos y viceversa, generándose un cambio en el matiz a causa de una reacción química, siendo este el mismo principio usado actualmente para los indicadores de pH. Los zumos cítricos y el vinagre son ácidos naturales y como álcalis pueden ser usados el bicarbonato de calcio o la cáscara de huevo molida.

Aglutinante	Carga	Diluyente	Modificadores de pH	Otros
Goma arábica	Cáscara de huevo	Agua	Bicarbonato de sodio	Glicerina
Huevo	Carbonato de calcio	Alcohol	Vinagre	Azúcar

FABRICACIÓN ARTESANAL

Es curioso que el hombre indagador no haya establecido procesos paralelos a los tradicionales para fabricar materiales pictóricos, probablemente es porque estos son los más factibles y han sido usados en todo tipo de materia prima a lo largo de la historia, cualquier técnica de fabricación artesanal puede ser aplicable, solo hay que conocer los ingredientes, procesos y cual resultado se quiere obtener.

El sistema de moler el pigmento y emulsionarlo con un medio aglutinante ha sido la base para la fabricación de materiales pictóricos desde el inicio de la pintura, el método de extracción de tintas propuesto puede ser usado en cualquier flor, fruto, hoja o vegetal, en algunos casos será necesario hervir los preparados para mejorar la liberación del color. Podemos tomar como materia prima natural tierras coloreadas de nuestro entorno y cualquier parte vegetal, en estado natural o procesada, que libere color de manera cotidiana (probar frotando el material contra alguna superficie blanca o remojándolo en algún diluyente). Debemos trabajar teniendo en cuenta que no todo lo que encontramos en la naturaleza es inocuo.

Una vez comprendidos estos sistemas, empezamos a ver materia prima en todo lo que nos rodea, podemos experimentar con cada material si se conoce la teoría para manejarlo.

MACERADO

Consiste en triturar el material hasta el punto que nos sea conveniente, ya sea con una moleta de cristal sobre vidrio -método tradicional de Cennini (Italia, 1370 – 1440)-, con un mortero o con una piedra de moler, como en los orígenes de la pintura.

Esta técnica se usa para materiales duros -minerales- y semiduros -materia vegetal-, en este caso usaremos un mortero texturizado: colocar los ingredientes y con movimientos circulares, frotar el material contra las paredes del mortero hasta lograr el resultado necesario.

EXTRACCIÓN DE TINTAS

El sistema de triturar y comprimir, tradicional para extraer tintas de algunos moluscos, puede ser aplicado en partes vegetales, especialmente frutos y pétalos, obteniendo resultados satisfactorios.

El proceso consiste en macerar la materia colorante con el diluyente indicado -agua, goma arábiga líquida, alcohol- hasta formar una pasta, comprimir y filtrar en diopovelo o tela de algodón. Si el color se libera correctamente, el zumo resultante es una tinta manejable y saturada, que puede ser usada directamente como colorante.

EMULSIÓN CON EL MEDIO Y AGREGADOS

Según sea el caso, esta etapa será realizada con una espátula sobre vidrio, integrando los ingredientes de manera envolvente o mezclándolos en un envase limpio. Cuando se emulsionan los pigmentos en polvo con el medio, la parte líquida debe añadirse lentamente hasta llegar a la consistencia deseada. Es recomendable agregar al final el pigmento inerte, modificador de pH o cualquier otro ingrediente.

PROPORCIONES

Las cantidades de los materiales serán dadas en partes, tomando una medida X como una parte, ya sea una cuchara o una taza. Dicho así, una taza sería una parte, media taza sería media parte y un cuarto de taza sería una cuarta parte. Para producir material a gran escala podemos aumentar el tamaño de nuestra medida (en vez de una taza, un barril) o duplicar las proporciones, ejemplo:

Colorante : Aglutinante : Carga/ Diluyente : Otro
1 : 2 : 1/2 : 1/4

Por cada parte (1) de colorante hay dos (2) partes de aglutinante, media parte (1/2) de carga o diluyente y un cuarto de parte (1/4) de cualquier otro componente.

Duplicado sería 2 : 4 : 1 : 1/2

GUÍA DE PRUEBAS

Basados en la idea de que los métodos de fabricación tradicionales revisados en el marco teórico, usados desde origen de la pintura hasta la actualidad, pueden ser adaptables y aplicables a cualquier materia prima, y que cualquier materia prima natural que libere color en su cotidianidad puede ser útil como materia colorante, podemos planificar pruebas experimentales para desarrollar nuevos materiales pictóricos fabricados con las técnicas tradicionales. Usando una tabla de recolección de datos podemos llevar un control de las pruebas que realicemos, un registro detallado de los ingredientes, características y observaciones de los materiales.

Prueba	Ingredientes	Características
	Colorante	Homogeneidad
	Aglutinante	Adhesión al soporte
	Carga /Diluyente	Secado
	Otros	Matiz
Observaciones	Proporciones	Saturación
	Método Instrucciones de preparación	Luminosidad
		Opacidad /acabado
		Estabilidad
		Soporte

Homogeneidad

Excelente -Regular -Falla

Adhesión al soporte

Excelente -Regular -Falla

Secado

Rápido -Lento

Saturación

Alta -Media -Baja

Matiz

Principales / Intermedios

Rojo	Amarillo -rojo
Amarillo	Verde -amarillo
Verde	Azul -verde
Azul	Púrpura -azul
Púrpura	Rojo -púrpura
Marrón*	

Luminosidad

Alta -Media -Baja

Opacidad

Opaco -Semitraslúcido-Traslúcido

Acabado

Brillante -Semibrillante -Mate

Estabilidad

Tiempo del material sin un *fallo prematuro*.

*Añadido para la evaluación.

A la hora de clasificar y definir los colores, debemos tomar en cuenta las diferencias de percepción de cada persona, no todos captamos el color de la misma manera. También debemos recordar que siempre existe un pequeño margen de error entre el color real del material y el color registrado en el ordenador/impresión.

El uso limitado de colorantes y aglutinantes nos permitirá experimentar cómodamente con diversos materiales, pudiendo observar como se comporta cada uno en diferentes circunstancias. Los métodos tradicionales pueden ser adaptados a los nuevos ingredientes, la maceración usada para triturar cáscaras, materia vegetal y disminuir el tamaño del grano de colorantes en polvo y el sistema de extracción de tintas -triturar, filtrar, comprimir- para obtener color de pétalos, hojas y frutos.

El acabado de los materiales depende del tipo: las tintas son traslúcidas, pueden ser usadas por si solas a manera de aguada, los gouaches son cubrientes y muy luminosos, a excepción de los gouaches de onoto y tierra de color que tienen colores saturados; el acabado de las emulsiones dependerá del aglutinante, las emulsiones de clara son suaves y traslúcidas, como un barniz, y las de yema son más densas, brillantes y cubrientes.

CONSERVACIÓN DE LOS MATERIALES

En el caso de las tintas, tanto las puras como las hechas con goma, solo duran unos 3 días, la materia de las flores y los frutos empieza a fermentar en ese tiempo y el color se descompone. Las emulsiones duran menos, empiezan a fraguar pocos momentos después de preparada la mezcla, hay que usarla y desechar el sobrante, por eso se recomienda preparar pocas cantidades.

MUESTRAS



Observaciones

La goma mantiene unido el pigmento y la adhiere firmemente al soporte a pesar de la densidad de la mezcla.

Ingredientes

Colorante: Onoto, *Bixa Orellana*
Aglutinante: Goma arábica líquida (1:5)
Carga /Diluyente: Carbonato de calcio
Otros
Proporciones: 1 : 2 : 1

Método

Macerar el onoto finamente, cernir y emulsionar con una parte de la goma, unir el carbonato con la otra parte de la goma y luego mezclar todo.

Características

Homogeneidad: Regular
Adhesión al soporte: Excelente
Secado: Lento
Matiz: Rojo
Saturación: Alta
Luminosidad: Media
Opacidad /acabado: Opaco mate
Estabilidad: +120 días
Soporte: Papel



Observaciones

El color se libera muy bien en el agua. Buen resultado.

Ingredientes

Colorante: Carmencita/ azafrán, *Crocus sativus*
Aglutinante
Carga /Diluyente: Agua
Otros
Proporciones: 1 : 6

Método

En un envase limpio, dejar reposar la Carmencita en el agua por 24 horas agitando regularmente. Comprimir y filtrar en diopovelo.

Características

Homogeneidad: Excelente
Adhesión al soporte: Excelente
Secado: Rápido
Matiz: Amarillo
Saturación: Alta
Luminosidad: Media
Opacidad /acabado: Traslúcido mate
Estabilidad: +120 días
Soporte: Papel



Observaciones

La goma mejora notablemente la saturación, la plasticidad la adhesión del material al soporte.

Ingredientes

Colorante: Tierra de color
Aglutinante: Goma arábica líquida (1:5)
Carga /Diluyente
Otros
Proporciones: 1 : 1

Método

Sobre el vidrio, con la espátula, emulsionar la tierra con la goma líquida para aligerar la densidad.

Características

Homogeneidad: Excelente
Adhesión al soporte: Excelente
Secado: Rápido
Matiz: Marrón
Saturación: Alta
Luminosidad: Media
Opacidad /acabado: Opaco mate
Estabilidad: +120 días
Soporte: Papel



Observaciones

La goma aligera el material mejorando su manejo. El resultado es bueno en cuanto a saturación, adhesión y acabado.

Ingredientes

Colorante: Carbón vegetal
Aglutinante: Yema
Carga /Diluyente: Goma arábica líquida (1:5)
Otros
Proporciones: 1 : 1 : 1/4

Método

Macerar el carbón y cernir. Sobre el vidrio, con la espátula, emulsionar con la yema y luego diluir la mezcla con la goma líquida.

Características

Homogeneidad: Regular
Adhesión al soporte: Excelente
Secado: Rápido
Matiz: Acromático
Saturación: Alta
Luminosidad: Baja
Opacidad /acabado: Opaco brillante
Estabilidad: +120 días
Soporte: Lienzo



Observaciones

A los 60 días el material se oscurece.

Ingredientes

Colorante: Flor de Navidad, *Euphorbia pulcherrima*

Aglutinante:

Carga /Diluyente: Goma arábiga líquida (1:5)

Otros

Proporciones: 1 : 1 ½

Método

Macerar solo la parte roja de las hojas con la goma hasta formar una pasta. Comprimir y filtrar en diopovelo.

Características

Homogeneidad: Excelente

Adhesión al soporte: Excelente

Secado: Rápido

Matiz: Rojo- púrpura

Saturación: Alta

Luminosidad: Media

Opacidad /acabado: Traslúcido semibrillante

Estabilidad: Se oscurece a los 60 días

Soporte: Papel



Observaciones

La mezcla con goma mejora la adhesión y la fluidez del material, y la cáscara lleva el matiz de rojo a naranja.

Ingredientes

Colorante: Onoto, *Bixa Orellana*

Aglutinante: Yema

Carga /Diluyente: Cáscara de huevo / Goma arábiga líquida (1:5)

Otros

Proporciones: 1 : 1 : 1/2 : 1/2

Método

Macerar finamente el onoto y las cáscaras por separado, cernir. Sobre el vidrio, con la espátula, emulsionar la yema y el onoto, añadir las cáscaras y por ultimo la goma.

Características

Homogeneidad: Regular

Adhesión al soporte: Excelente

Secado: Rápido

Matiz: Amarillo-rojo

Saturación: Alta

Luminosidad: Media

Opacidad /acabado:

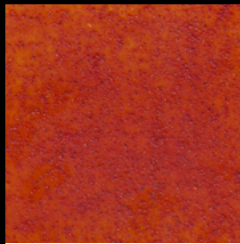
Semitraslúcido mate

Estabilidad: Buena a los 60 días

Soporte: Lienzo



Onoto o achiote
Gouache



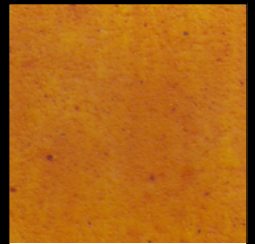
Onoto o achiote
Emulsión



Flor de Navidad
Emulsión



Carmencita
/azafrán
Tinta



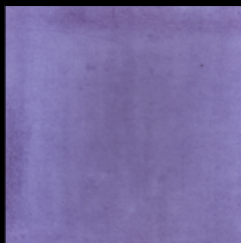
Carmencita
/azafrán
Emulsión



Espinaca
Emulsión



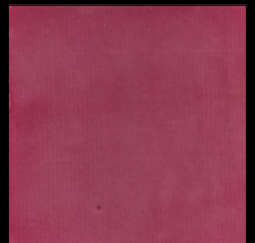
Espinaca
Tinta



Planta de
la gloria
Tinta



Flor de Jamaica
Tinta



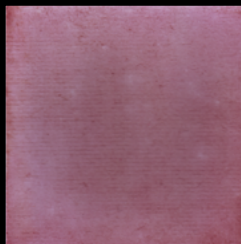
Remolacha
Tinta



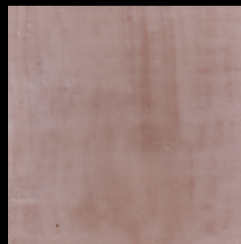
Flor de Jamaica
Tinta



Mora andina
Tinta



Flor de Navidad
Tinta



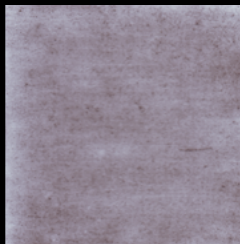
Flor de Navidad
Gouache



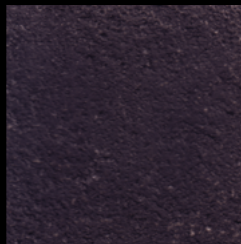
Tierra de color
Gouache



Café
Tinta



Carbón vegetal
Tinta



Carbón vegetal
Emulsión



Cáscara
de huevo
Emulsión



Ceniza
Gouache

RECETAS

“En general, una receta tiene más valor como punto de partida que como guía precisa, de perfección inmediata”. **Ralph Mayer (1985)**

TINTAS

Son colorantes simples en estado líquido que pueden ser usados sin otros componentes, tienen la particularidad de ser acuosos pero saturados, las partículas colorantes tienden a ser absorbidas por el soporte, lo que produce un efecto traslúcido. Se generan cuando la materia colorante es soluble en el medio donde se dispersa, pueden ser extraídas de moluscos y partes vegetales como frutos, pétalos y raíces: el material es macerado o reposado y luego comprimido en tela de algodón o diopovelo. Generalmente tienen como base líquida goma arábiga diluida o agua destilada.

GOUACHES

Del italiano *Guazzo*, es una pintura densa, opaca y luminosa debido al alto contenido de pigmentos inertes que lo componen. Es considerado como una variable de la acuarela, sus ingredientes bases son los mismos, la diferencia es la carga que se le añade, la base blanquecina del gouache que lo hace denso y cubriente.

Se fabrica usando goma arábiga líquida en una cantidad suficiente para cubrir el volumen del pigmento colorante y del pigmento inerte. También podemos fabricar gouaches luminosos, con matices suaves, usando tintas como ingrediente colorante.

EMULSIONES

Son sustancias que contienen un líquido acuoso con un componente graso, céreo o resinoso, las emulsiones son materiales capaces de diluirse en agua y aún formar una película aglutinante al secar, una de las emulsiones más antiguas y duraderas son las de huevo o temple. En esta técnica los pigmentos pueden ser mezclados solo con la clara, la yema o con ambos, la emulsión de yema es oleosa, cubriente, elástica e impermeable, y la emulsión de clara nos da un resultado rígido y traslúcido, como un barniz. A la hora de aplicar el material, se debe tener en cuenta que los temple grasos (de yema) deben ir sobre los temple magros (de clara) y no viceversa.

Tinta
**AMARILLO
AZAFRÁN**

Ingredientes

1 parte de
Carmencita en
polvo

6 partes de agua,
preferiblemente
destilada



Acabado
Traslúcido mate

Durabilidad
+120 días

Preparación

En un frasco de vidrio limpio y con tapa dejar reposar la Carmencita en el agua por 24 horas, agitando regularmente. El agua debe ser pura para evitar la descomposición del material durante este tiempo. Luego del proceso, filtrar la mezcla y comprimir en diopovelo.

Tinta
VERDE SUCIO

Ingredientes

1 parte de hojas de
espinaca

1/2 parte de goma
arábiga líquida
(1:5)



Acabado
Traslúcido mate

Durabilidad
+120 días

Preparación

Macerar solo las hojas de espinaca con la goma líquida hasta formar una pasta, la espinaca es húmeda y oleosa, por eso no es necesario añadir mucho diluyente para liberar el color, filtrar la pasta resultante y comprimir en diopovelo.

Tinta

ROJO REMOLACHA

Ingredientes

1 parte de
remolacha sin piel

1/4 parte de goma
arábica líquida
(1:5)



Acabado
Traslúcido mate

Durabilidad
60 días

Preparación

Con un rallo común de cocina, rallar finamente la remolacha, macerarla con la goma líquida hasta formar una pasta, filtrar y comprimir en diopovelo.

Tinta

ROJO DE JAMAICA

Ingredientes

1 parte de flores de
jamaica secas

1/2 parte de goma
arábica líquida
(1:5)



Acabado
Traslúcido mate

Durabilidad
60 días

1 parte de agua

Preparación

Poner todos los ingredientes en una olla y calentar a fuego bajo removiendo constantemente hasta que las flores estén blandas y hayan liberado el color, dejar enfriar y pasar la mezcla por un colador fino. El zumo de jamaica puede variar su color al secar, resultando en rojo, púrpura o azul dependiendo de la acidez de la flor.

Tinta
ROJO JUGOSO

Ingredientes

1 parte de moras

1/4 parte de goma
arábica líquida
(1:5)



Acabado
Traslúcido mate

Durabilidad
30 días

Preparación

Triturar finamente las bayas -sin hojas ni tallos- y macerarlas con la goma hasta formar una pasta, filtrar y comprimir en diopovelo.

Tinta
AZUL FLORIDO

Ingredientes

1 parte de tinta
Rojo de Jamaica

1/2 parte de
cáscara de huevo
molida



Acabado
Traslúcido mate

Durabilidad
+120 días

Preparación

Macerar finamente las cáscaras de huevo y cernir. En un envase limpio mezclar la tinta y las cáscaras en polvo, estas funcionarán como un modificador de pH generando un cambio de color en la tinta luego que esta está seca. Filtrar la mezcla y comprimir en tela de algodón para evitar sedimentos.

Tinta
**AZUL DE
LA GLORIA**

Ingredientes
1 parte de pétalos
de planta de la
gloria



Acabado Traslúcido
mate

Durabilidad
90 días

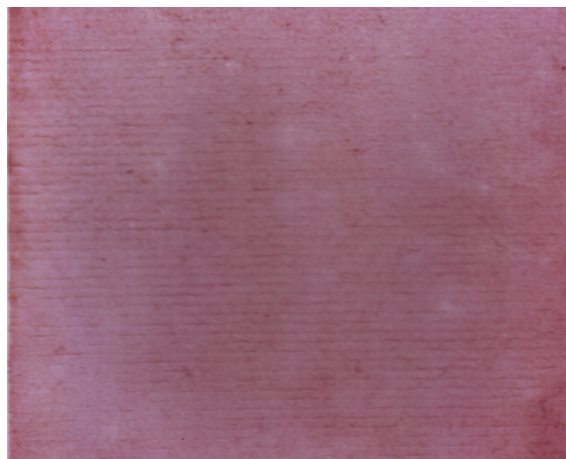
Preparación

Macerar los pétalos hasta formar una pasta, en este caso no es recomendable añadir ningún diluyente porque el material pierde saturación. Filtrar la pasta resultante y comprimir en diopovelo.

Tinta
**ROSADO DE
LA ABUELA**

Ingredientes
1 parte de hojas
de flor de Navidad
(solo la parte roja)

1 ½ parte de goma
arábiga líquida
(1:5)



Acabado
Traslúcido
semibrillante

Durabilidad
60 días

Preparación

Macerar solo la parte roja de las hojas con la goma líquida hasta formar una pasta, si la mezcla no se suaviza lo suficiente se puede añadir un poco más de goma. Filtrar la pasta y comprimir en diopovelo.

Tinta
MARRÓN GUAYOYO

Ingredientes

1 parte de café en polvo

1/2 parte de goma arábica en polvo

5 partes de agua



Acabado
Traslúcido mate

Durabilidad
+120 días

Preparación

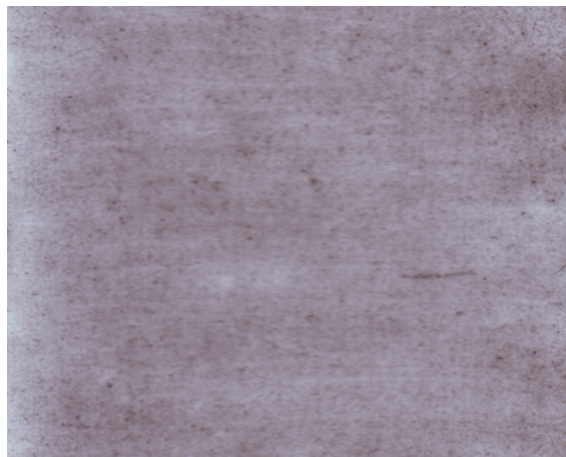
En una olla pequeña poner el agua y la goma en polvo, calentar a fuego bajo removiendo constantemente hasta disolver, añadir el café y seguir cocinando por unos 5 min. Dejar enfriar la mezcla y filtrar en diopovelo.

Tinta
GRIS CARBÓN

Ingredientes

1 parte de carbón vegetal

2 partes de goma arábica líquida (1:5)



Acabado
Traslúcido semibrillante

Durabilidad
+120 días

Preparación

Macerar el carbón lo mas fino posible y cernir. En un frasco de vidrio limpio y con tapa, poner el carbón molido y la goma líquida, agitar por unos minutos, filtrar y comprimir en diopovelo.

Gouache
ROJO ROBUSTO

Ingredientes

1 parte de onoto en polvo

2 partes de goma arábica líquida (1:5)

1 parte de carbonato de calcio



Acabado
Opaco mate

Durabilidad
+120 días

Preparación

Macerar finamente el onoto para aligerar el grano y cernir, sobre una lámina de vidrio, con la espátula, emulsionar primero el onoto y una parte de la goma líquida, y por otro lado emulsionar de la misma manera la otra parte del aglutinante con el carbonato de calcio, por ultimo unir las dos mezclas.

El resultado es un gouache cubriente y pesado, si se quiere aligerar el material, añadir más goma.

Gouache
LILA PÁLIDA

Ingredientes

1 parte de tinta Rosado de la Abuela (Flor de Navidad)

1 ½ parte de carbonato de calcio



Acabado
Opaco mate

Durabilidad
60 días

Preparación

Sobre el vidrio, con la espátula, emulsionar el carbonato de calcio y la tinta, buscando la homogeneidad del material.

Gouache
GRIS CENIZA

Ingredientes

1 parte de ceniza
vegetal

1 parte de goma
arábica líquida
(1:5)



Acabado
Opaco mate

Durabilidad
+120 días

Preparación

Sobre una lamina de vidrio, con la espátula, emulsionar la ceniza y la goma líquida, teniendo especial cuidado al manejar las cenizas, son bastante volátiles y pueden ser aspiradas fácilmente. La opacidad del material se puede reforzar usando una pequeña parte de carbonato de calcio.

Gouache
MARRÓN CHARCA

Ingredientes

1 parte de tierra de
color húmeda

1 parte de goma
arábica líquida
(1:5)



Acabado
Opaco mate

Durabilidad
+120 días

Preparación

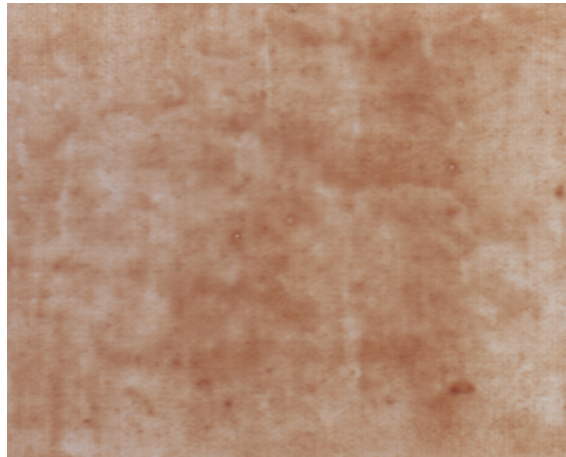
Sacar las impurezas gruesas de la tierra dejando solo una pasta fina, sobre una lamina de vidrio, con la espátula, mezclar con la goma líquida para suavizar su densidad hasta el punto que nos sea conveniente. En este gouache el matiz definitivo dependerá del color de la tierra que usemos.

Emulsión
ROJO MARCHITO

Ingredientes

1 parte de tinta
Rosado de la
Abuela

1 parte de clara de
huevo



Acabado
Traslúcido
semibrillante

Durabilidad
60 días

Preparación

Poner la tinta y la clara en un frasco de vidrio limpio y con tapa, agitar vigorosamente hasta que la clara haya aligerado su densidad y el color sea uniforme, dejar reposar unos minutos antes de usar. La proteína de la clara reacciona con el colorante -Flor de Navidad-, descomponiendo el material y generando un cambio en el matiz original de la tinta.

Emulsión
**VERDE
AMARILLENTO**

Ingredientes

1 parte de tinta
Verde Espinaca

1 parte de yema de
huevo



Acabado
Traslúcido brillante

Durabilidad
+120 días

Preparación

En un envase limpio, mezclar la tinta y la yema hasta que el material tenga un color uniforme.

Emulsión
NARANJA DE ONOTO

Ingredientes

1 parte de onoto en polvo

1 parte de yema de huevo

1/2 parte de cáscara de huevo molida

1/2 parte de goma arábica líquida (1:5)



Acabado
Semitraslúcido
mate

Durabilidad
60 días

Preparación

Macerar finamente las cáscaras y el onoto por separado, cernir, sobre el vidrio, con la espátula, emulsionar con yema, añadir las cáscaras y por ultimo la goma líquida para dar fluidez al material. Aumentando o disminuyendo la cantidad de cáscaras de huevo se puede ajustar el matiz -rojizo o naranja-.

Emulsión
AMARILLO ESPESO

Ingredientes

1 parte de Carmencita en polvo

1 parte de yema de huevo



Acabado
Opaco mate

Durabilidad
+120 días

Preparación

1/4 de parte de cáscara de huevo molida

1/2 parte de goma arábica líquida (1:5)

Macerar finamente las cáscaras y la Carmencita, cernir, sobre una lamina de vidrio, con la espátula, emulsionar con la yema hasta formar una mezcla homogénea, añadir las cáscaras molidas y por ultimo la goma líquida, de ser necesario se puede aligerar con una solución de yema y agua en partes iguales.

Emulsión
NEGRO BRILLANTE

Ingredientes

1 parte de carbón vegetal

1 parte de yema de huevo

1/4 de parte de goma arábica líquida (1:5)



Acabado
Opaco brillante

Durabilidad
+120 días

Preparación

Macerar finamente el carbón y cernir. En un envase limpio, mezclar la yema y el carbón hasta que el material sea homogéneo, luego añadir la goma líquida para dar fluidez a la pintura.

Emulsión
BLANCO RÚSTICO

Ingredientes

2 partes de cáscara de huevo molida

1 parte de yema de huevo



Acabado
Opaco brillante

Durabilidad
+120 días

Preparación

Macerar finamente las cáscaras y cernir. En un envase limpio, mezclar la yema y las cáscaras hasta que el material sea homogéneo. Podemos aligerar la densidad agregando una solución de yema y agua en partes iguales pero se pierde opacidad.

ÍNDICE DE MATERIALES

Amarillo Azafrán
Tinta

Azul de La Gloria
Tinta

Verde Sucio
Tinta

Rosado de la Abuela
Tinta

Rojo Remolacha
Tinta

Marrón Guayoyo
Tinta

Rojo de Jamaica
Tinta

Gris Carbón
Tinta

Rojo Jugoso
Tinta

Rojo Robusto
Gouache

Azul Florido
Tinta

Lila Pálida
Gouache

Gris Ceniza
Gouache

Naranja de Onoto
Emulsión

Marrón Charca
Gouache

Amarillo Espeso
Emulsión

Rojo Marchito
Emulsión

Negro Brillante
Emulsión

Verde Amarillento
Emulsión

Blanco Rústico
Emulsión

Café 59, 76, Carbón vegetal 18, 60, 81, 76, Carmencita /azafrán 18, 58, 72, 80, Cáscara de huevo 24, 27, 60, 61, 62, 74, 80, 81, Ceniza vegetal 27, 60, 78, Espinaca 57, 72, 79, Flor de Jamaica 57, 73, 74, Flor de Navidad 59, 75, 77, 79, Mora andina 58, 74, Onoto o achiote 57, 77, 80, Planta de la gloria 59, 75, Remolacha 58, 73, Tierra de color 16, 28, 60, 78

REFERENCIAS

IMPRESAS

Ball, Philip. (2003). *La Invención del Color*. España: Editorial Turner

Barrera, Marcos. (2010). *Sistematización de experiencias y generación de teorías*. Caracas: Ediciones Quirón C. A.

Bekmen, Claude. (1983). *Artesanía del pintor*. LEDA, Las ediciones de arte.

Contreras, Ricardo. (2007). *El origen del color en la naturaleza: una introducción al origen del color*. Vicerrectorado Académico, CODEPRE.

Hayes, Colin. (1980). *Guía completa de pintura y dibujo, técnicas y materiales*. Oxford: Phaidon Press Limited Littlegate House.

Mayer, Ralph. (1985) *The artist's handbook of materials and techniques*. Materiales y técnicas del arte. Traducción: Juan Manuel Ibeas. 1era Ed. en ingles, 1981. Madrid: Hermann Blume.

ELECTRÓNICAS

Arboricultura y Medioambiente (2018). *Resinas y Esencia de Trementina*. [Artículo en línea] Disponible: <http://www.arboles-medioambiente.es/trementina.html> [Consulta: 2018, Enero]
Jesús Navarro S.A, Carmencita © 2011 [Página web corporativa] Disponible: <http://carmencita.com/es/quienes-somos/> [Consulta: 2013, Marzo]

Red de Laboratorios de Tecnologías de la Información Geográfica (LatinGEO), España. (2009). *El Color*. [Artículo en línea] Disponible: http://redgeomatica.rediris.es/carto2/arbolB/cartob/Bcap5/5_9_1.htm [Consulta: 2013, Marzo]

Sánchez, Damián. (2011). *Elaboración de pigmentos naturales en San Bartolo Coyotepec, Oaxaca* [Video en línea] Disponible: <http://www.youtube.com/watch?v=xetWzNsj6XE> [Consulta: 2013, Marzo]

Wikipedia: la enciclopedia libre (2018). *Caesalpinia echinata*. [Artículo en línea] Disponible: https://es.wikipedia.org/wiki/Caesalpinia_echinata [Consulta: 2018, Enero]

ISBN: 978-980-11-1957-9



9 789801 119579



UNIVERSIDAD
DE LOS ANDES
MÉRIDA - VENEZUELA