

TEJER EL ARCO IRIS: COLORANTES NATURALES DEL MUNDO

EN 1856, un joven inglés de 18 años de edad que estudiaba química, llamado William Henry Perkin, se esforzaba en el laboratorio durante sus vacaciones de Semana Santa buscando la manera de producir quinina a partir de hulla, es decir, carbón mineral. La quinina vegetal era el remedio más efectivo en aquel momento contra el paludismo, y la corteza del árbol de la cinchona que llegaba a Europa apenas alcanzaba a suplir la demanda del medicamento. Perkin no logró convertir el alquitrán en quinina, pero encontró sin proponérselo la forma de producir una sustancia nueva que impregnó sus frascos de un intenso color violeta. Descubrió así el primer tinte sintético, que nombró mauveína. Poco tiempo después, otros investigadores retomaron su hallazgo para obtener una familia completa de colorantes que revolucionaron la industria química, saturando nuestra ropa, nuestras casas y nuestra vida cotidiana con tonos chillantes en toda la gama cromática.

En esta exposición queremos mostrar los colores que les eran familiares a nuestros antepasados. Antes de Perkin, los artistas de todo el planeta obtenían tintes sorprendentes a partir de plantas, animales, hongos y minerales. La lista de especies utilizadas antiguamente para ese fin es interminable, y los resultados eran brillantes y variados. Muchos de ellos no fueron suplantados por la mauveína y las demás anilinas derivadas de la hulla y el petróleo porque las comunidades locales siguieron valorando la calidad y belleza de los tintes antiguos. Sería difícil reunir aquí una muestra representativa de todos los colorantes naturales del mundo; en vez de ello, optamos por seleccionar algunos tintes que han sido usados de manera análoga por varios grupos culturales en diferentes continentes. Mostramos en primer lugar los más significativos en Oaxaca.

LOS ROJOS

La grana es un insecto que se alimenta exclusivamente de los nopales. Es pariente de los pulgones y las escamas que atacan a los árboles frutales y las plantas de jardín. En estado silvestre, la grana es un parásito que infesta a los cactus y llega a matarlos. Desde la antigüedad, la gente de las tierras altas del sur de México domesticó a la planta hospedera como alimento y domesticó también a la plaga del nopal porque produce un rojo intenso color sangre. El ácido carmínico que contienen esos insectos es una sustancia sumamente estable que resiste más al calor y la luz solar que otros tintes.

El agua y el jabón no modifican su color. Defiende a la grana de insectos depredadores como las hormigas, y a la vez parece protegerla de infecciones bacterianas. Es un tinte firme y lustroso, pero no se adhiere fácilmente a fibras vegetales como el algodón o el ixtle. Antes de la conquista española, la grana se usaba para teñir pelo de conejo y pluma, que adornaban los tejidos. Los europeos introdujeron dos fibras animales, la lana y la seda, que enrojecieron rápidamente con el insecto. La Mixteca fue siempre su centro de producción, exportándose a China para teñir los satines, a Persia para las alfombras, y a Europa para los cosméticos, la pintura al óleo y la repostería. La grana oaxaqueña dio color al mundo entero, como lo atestiguan en esta exhibición los tejidos antiguos procedentes de Turquía. La plaga del nopal es tan noble que podemos comerla sin que nos haga daño; antiguamente se usaba para colorear los tamales de dulce y el nicuatole, que ahora se pintan con anilina. En otras regiones del mundo se han usado como tintes rojos algunos parientes lejanos de la grana, como el insecto llamado laca, que es un parásito de varios árboles en el sur de Asia, y el kermes que infesta una especie de encino en los países que bordean el Mediterráneo.

Antes de la grana, la principal fuente del rojo en el Viejo Mundo era una yerba de la familia del café, llamada rubia, que crece silvestre en el sur de Europa y el occidente de Asia. De sus raíces secas o fermentadas se extrae un colorante llamado alizarina, que fue sintetizado industrialmente a partir de 1868. El rojo de la rubia, al igual que el carmín de la grana, varía según el mordente (es decir, el compuesto químico que le facilita ligarse con la fibra): con alumbre da un rojo oscuro, con sales ferrosas da un café rojizo y con cromo da tonos morados. Los antiguos egipcios y persas usaron este tinte; la muestra más temprana conocida hasta ahora es un fragmento de tejido de algodón teñido con rubia encontrado en Mohenjo Daro en Pakistán que data del tercer milenio antes de Cristo. La planta fue uno de los cultivos más importantes en Europa hasta el siglo XVI, cuando fue desplazada por la grana importada desde México. La alizarina sigue siendo el colorante preferido para las alfombras del Medio Oriente, donde el rojo ladrillo armoniza bellamente con otros tintes vegetales y con los colores naturales de la lana. Prueba de ello son un tapete y dos almohadas de los nómadas yüngü y baluch que mostramos aquí. Un pariente de la rubia fue el tinte rojo más importante para los antiguos peruanos. En el sureste de Asia y en Indonesia se usa otra planta de la misma familia para el mismo fin: el khombu es un tinte rojo extraído de las raíces del noni, cultivado ahora en México como remedio contra el cáncer.

LOS AZULES

Una misma sustancia, llamada índigo, sirve para teñir un azul profundo por todo el mundo; lo sorprendente es que en diferentes áreas se obtiene de plantas distintas. En México el índigo se extrae del añil mesoamericano, una especie nativa de la familia del frijol, cultivada desde la antigüedad. En la India se obtiene del añil asiático, una planta cercanamente emparentada con la nuestra. En Nigeria, en cambio, el índigo proviene de una enredadera cuyo parentesco es más lejano, aunque también pertenece a la familia de las leguminosas. En Japón el índigo se nombra ai y se obtiene de una planta completamente distinta, que forma parte de la familia del cualmecate y la lengua de vaca, las poligonáceas. En Indonesia, una liana de la familia del cacalosúchil (apocináceas) servía para el mismo fin. En Europa el índigo se extraía antiguamente del glasto o yerba pastel, miembro de una cuarta familia de plantas, las brasicáceas, a la que pertenecen la col y la mostaza. Con cualquiera de estas especies, el proceso para teñir es bastante complicado: primero hay que fermentar y batir las hojas y los tallos tiernos por largo tiempo para después disolver el colorante en lejía de ceniza o alguna otra solución alcalina. Al fermentar la planta, una sustancia llamada indicán se transforma en indigotina; ambas son casi incoloras. La fibra textil se sumerge en el baño alcalino y después se airea, de tal forma que la indigotina se oxide para convertirse en índigo, que es insoluble y da el color azul intenso. Se trata de una molécula orgánica compleja que contiene nitrógeno. Se requiere una gran cantidad de hojas y tallos para producir el tinte, pues la concentración natural del indicán no rebasa del 2 al 4% del peso fresco de la planta.

El índigo sintético se produce comercialmente desde 1897 para teñir la mezclilla de los pantalones vaqueros, pero los tintoreros artesanales siguen usando añil vegetal en varias regiones del mundo. La India surtió el tinte a la mayor parte de Asia y Europa desde la antigüedad, de ahí el nombre índigo o índico. Los textiles más tempranos teñidos con este colorante provienen de Egipto y datan de hace 3,600 años. En México se ha cultivado tradicionalmente el añil en el Istmo de Tehuantepec, pero la producción más importante venía de El Salvador en Centroamérica; de ahí el nombre comercial "añil Salvador", como lo conocen hasta la fecha las tejedoras oaxaqueñas. Por ser tan laborioso procesarlo, el índigo siempre ha sido un colorante caro. Para abaratar el costo, los reboceros de nuestra ciudad lo mezclaban con otra planta, la hoja de tinta o muitle, que da un gris azulado; la desventaja del muitle es que el color es fugaz cuando se tiñe solo. En los patios de este museo pueden verse macetas con plantas de añil y muitle. Los rebozos oaxaqueños, como los de Chilapa, Tenancingo y Santa María del Río, se adornaban con diseños anudados en la técnica de ikat de urdimbre.

El índigo es el colorante preferido para los teñidos de reserva en todo el mundo, como lo muestra un manto yoruba del occidente de África en nuestra exposición.

EL PÚRPURA

Así como se obtiene el mismo tinte azul de plantas distintas en diferentes lugares del mundo, los antiguos fenicios del Mediterráneo, los japoneses y las culturas indígenas de la costa del Pacífico en América desde Jalisco hasta el Perú usaban diversas especies de caracoles marinos para teñir un hermoso morado indeleble. Al igual que el índigo, el púrpura necesita ser expuesto al aire para oxidarse y convertirse en un colorante fijo insoluble, pero el proceso requiere además la luz del sol. La principal sustancia que da color al púrpura tiene una estructura química similar a la del índigo, como lo indica su nombre: dibromoíndigo. Aunque se conoce su fórmula desde 1909, nunca se ha sintetizado comercialmente por la complejidad y la baja rentabilidad del proceso, como tampoco se ha reproducido industrialmente el ácido carmínico de la grana. Los caracoles que generan el púrpura usan los precursores del colorante para depredar a otros animales marinos. La cantidad de tinte que secreta cada molusco es tan pequeña que se requiere gran esfuerzo y paciencia para teñir un poco de hilo. Por ello siempre ha sido el más apreciado y el más caro de los colorantes; en la época de los romanos, sólo el emperador podía vestir una toga púrpura. Los tintoreros del Mediterráneo y del Japón sacrificaban cantidades enormes de caracoles para extraerles el colorante en grandes tinajas donde teñían lienzos enteros; los grupos mesoamericanos, en cambio, han aprovechado el recurso de manera sostenible, llevando las madejas hasta la playa para desprender los caracoles de las rocas, dejar que su secreción gotée sobre el hilo, y después devolverlos con cuidado a sus guaridas en las grietas para que sigan viviendo y produzcan más tinte. Es así como se teñía la urdimbre para las faldas ceremoniales de los pueblos zapotecos y mixtecos de la costa de Oaxaca que mostramos en esta exposición.

LOS AMARILLOS

A diferencia de los rojos, azules y morados, donde unas pocas especies vegetales y animales han sido desde épocas remotas los tintes preferidos en grandes regiones del mundo, los amarillos provienen de una gran variedad de plantas, ninguna de las cuales ha sobresalido comercialmente como la grana o el añil. Los colorantes amarillos corresponden a dos grandes grupos químicos, los flavonoides y los carotenoides, que se encuentran presentes en numerosas familias botánicas. Los flavonoides son compuestos muy variables que no contienen nitrógeno y son solubles en agua.

La capacidad de producir flavonoides fue una adaptación clave en la evolución de las plantas terrestres a partir de las algas acuáticas ancestrales, pues les permitió absorber la luz ultravioleta y evitar de esa manera la oxidación dañina que les causaría la radiación solar, mucho más intensa en la atmósfera que en el agua. Algunos flavonoides cumplen otra función biológica importante: su presencia en las flores atrae a los polinizadores que se guían por el color. Las flavonas amarillas como la luteolina dan lustre a las flores de varias especies como la retama de los tintoreros, planta de la familia del frijol originaria de Europa y el occidente de Asia que se usa precisamente para teñir lana. En México se han empleado desde la época prehispánica las flores del xo:chipalli, que contienen otro flavonoide llamado coreopsina y que de igual manera sirven para colorear fibras textiles. En el Centro de Asia se utilizan para el mismo fin las flores llamadas sparak en uzbeko, que pertenecen a la misma familia del xo:chipalli y el cempazúchil. Mostramos en esta exposición un tejido de lana de esa zona que luce franjas de urdimbre teñidas con un flavonoide vegetal, rubia y añil.

Los carotenoides están presentes en las plantas terrestres y también en algas, hongos y bacterias. Su estructura se basa en 40 átomos de carbono ordenados para formar cadenas. Su color varía de amarillo pálido a anaranjado y rojo; el jitomate y las zanahorias deben su atractivo visual a los carotenoides que contienen. Estos compuestos no se disuelven en agua, a diferencia de los flavonoides. Juegan un papel fundamental en los organismos fotosintéticos como las plantas pues participan en el proceso de transferencia de energía y protegen el centro de reacción contra la autooxidación. Los animales no somos capaces de sintetizarlos y debemos ingerirlos para sobrevivir, pues los carotenoides son precursores de la vitamina A, necesaria en varios procesos fisiológicos. El azafrán, flor de la familia del lirio, produce un carotenoide que da color a la paella, y que los antiguos griegos usaban como tinte textil. El zacatlaxcalli es una planta parásita sin clorofila que contiene carotenoides y ha servido como colorante desde la época prehispánica en México. Fray Bernardino de Sahagún documentó que los mexicas usaban el xo:chipalli y el zacatlaxcalli, y describió cómo combinaban tintes amarillos y azules para lograr los verdes. El mismo procedimiento se seguía en otras partes del mundo, pues hay pocos tintes naturales que den un color verde de manera directa.

LOS CAFÉS Y NEGROS

Los taninos, que se usan para curtir las pieles, sirven también como tintes para dar diferentes tonos de café. Se trata de polímeros complejos que se disuelven en agua. Son producidos por muchas plantas como una defensa contra los animales herbívoros. Los taninos reaccionan químicamente con proteínas como el colágeno de la piel para unirlos entre sí, haciéndose más resistentes al calor, la humedad, y los hongos y bacterias que pudren la materia orgánica. Así es como la piel se convierte en cuero. Los curtidores del barrio de Jalatlaco en nuestra ciudad usaban para ello la cáscara del timbre y otros árboles. La misma capacidad para unir proteínas de manera no específica sirve de defensa para las plantas porque los taninos inactivan las enzimas digestivas en el intestino de los herbívoros y bloquean en esa forma su nutrición. Estos compuestos son abundantes en la corteza, las hojas y los frutos de muchas plantas; tienen un sabor amargo, son astringentes (es decir, secan la mucosa de la boca) y varían de un color dorado a un café oscuro. Algunos de nuestros alimentos, como el té negro y el vino tinto, contienen pequeñas cantidades de ellos. El traje de gala de las mujeres yalaltecas es un ejemplo del uso de taninos como colorantes en Oaxaca: las tejedoras zapotecas emplean corteza de encino para teñir las franjas color canela de sus faldas de enredo.

El hierro reacciona con los taninos formando un pigmento negro que se adhiere a las fibras textiles y se usa también como tinta para escribir sobre papel. Los abogados son llamados "huizacheros" en México porque antiguamente hacían una tinta barata con las vainas del huizache, ricas en tanino, que mezclaban con una sal ferrosa. El vocabulario de fray Francisco de Alvarado de 1593 cita el nombre mixteco de un "barro negro para teñir". De la misma manera, el diccionario de fray Juan de Córdova de 1578 traduce como "teñir de negro paño" una glosa zapoteca que incorpora la palabra para 'barro' o 'lodo'. La Relación de Suchitepec (pueblo zapoteco de la jurisdicción de Tehuantepec) de 1579 lo confirma: "...tiñen sus mantas y huepiles... haciendo tinta amarilla y azul, y colorada y negra; sola negra hacen de un lodo negro..." Estas citas de documentos históricos oaxaqueños nos remiten al antiguo uso de lodos ferrosos combinados con taninos vegetales para teñir negro, procedimiento que aún practican las tejedoras tzotziles de San Juan Chamula en Chiapas, las pintoras shipibos del alto Amazonas en el Perú y los artistas textiles de Mali en el occidente de África, como mostramos en esta exhibición mediante algunos ejemplos.

Al finalizar el recorrido por la exposición, esperamos que nuestros visitantes se cuestionen el éxito que ha tenido hasta ahora el descubrimiento de Perkin. En un mundo cada vez más consciente del deterioro ambiental ocasionado por nuestra dependencia del petróleo y otros combustibles fósiles, podemos visualizar un nuevo papel para los tintes naturales en nuestra vida. Las plantas y los animales pueden volver a cubrir de colores vibrantes nuestra ropa, nuestras casas y nuestra comida sin contribuir al calentamiento global. La grana fue la mayor fuente de riqueza para Oaxaca en el pasado; los tintes naturales bien pueden generar nuevamente prosperidad en las comunidades campesinas de nuestro Estado.

Alejandro de Ávila

Curador

Museo Textil de Oaxaca

23 de mayo de 2009 – 12 de octubre de 2009