



La sangre de las tunas

Carlos Velázquez

Con la llegada de los españoles a América, se inauguró una nueva etapa en la historia de la humanidad. Dos mundos completamente desconocidos entraron en contacto, y cada uno deparaba tesoros desconocidos para el otro. Entre los muchos tesoros con los que América enriqueció a Europa estaba un discreto insecto que se alimentaba de la savia de los nopales y que llegó a valer tanto como su propio peso en oro, se trataba de la grana cochinilla. Aquí su sorprendente historia.

Mundo nuevo de sabor... y color

Cuando se hace referencia al intercambio cultural entre América y Europa se hace un énfasis principal en los productos comestibles que cada una de las culturas aportó a la otra. Sabemos que de Europa trajeron a América vacas, borregos, trigo, vides y olivos, entre otros productos. Y que de América

se trajo al viejo continente, oro, plata, tomates, cacao, papas, maíz, tunas, cacahuates, aguacates... más una lista interminable. No los podemos culpar de ello, pues con algunos de los productos de esta lista se cocinan platillos que sólo de pensarlos se nos hace agua la boca. Sin embargo, hubo muchas otras cosas que se intercambiaron en este contacto entre dos mundos, por ejemplo los colores, y de hecho estos intercambios preocuparon muchas veces más a la corona española y a los administradores coloniales que los de productos comestibles.

¿Cómo es esto? América prehispánica era un territorio repleto de formas de vida, costumbres y maneras de satisfacer las necesidades humanas muy distintas de las conocidas en Europa y Asia. Los conocimientos indígenas se extendían a todos los aspectos de la vida humana; una fructífera interacción con el medio ambiente permitió conocer plantas, animales y objetos inanimados que eran comestibles o medicinales y adecuados para construir la más amplia gama de objetos útiles, desde ropa hasta edificaciones. Para los pueblos prehispánicos los colores tenían significados muy precisos, por ejemplo en el mundo maya cada uno de los puntos cardinales tenía asociado un color: el rojo correspondía al este, el blanco al norte, el negro al oeste y el amarillo al sur. Los tintes eran también muy apreciados por lo que significaban. Los pueblos precolombinos utilizaron minerales, cortezas de árboles, moluscos y hojas para colorear su mundo. Y entre todos ellos hubo uno que sobresalía: el rojo intenso de la grana cochinilla.

Sangre de nopal

La grana cochinilla es un insecto que invade algunas especies de nopales sobre todo a *Opuntia ficus-indica*, a *Opuntia tomentosa* y a *Opuntia cochenillifera*. Cuando un nopal está infestado de grana, se cubre de bolitas algodonosas blancas, esto se debe a que el insecto *Dactylopius coccus* secreta una cubierta serosa que le sirve como defensa contra las larvas de otras especies de insectos dípteros y coleópteros. El tinte que produce

Dactylopius coccus es el que se conoce como grana cochinilla, sin embargo hay otras especies que también infestan los nopales y con las que se producen colorantes pero de calidad menor.



Figura 1. Diferencias entre hembra y macho, apariencia de una grana cochinilla hembra y colonia de hembras infectando a un nopal.

Imágenes de: <http://4.bp.blogspot.com/-yKluj1QBagS/U9tOogXPmLI>
<http://2.bp.blogspot.com/-cPzmW4-aoHg/T339gxs6NKI/>
https://es.wikipedia.org/wiki/Dactylopius_coccus

En náhuatl este pequeño insecto es conocido como nocheztli, que significa "sangre de tunas" --de las raíces "nochtli", tuna, y de "eztli", sangre-- y aunque no se ha podido determinar desde cuándo fue utilizado en Mesoamérica, sí sabemos que su importancia era tal que gran parte de los tributos del mundo prehispánico se pagaban con grana. La expansión precolombina de la grana también es testimonio del intenso intercambio entre los pueblos prehispánicos antes de la llegada de los españoles; la grana llegó hasta la región inca, donde se conocía como llankapuca.



Figura 2. Nopales infectados con grana cochinilla. Imagen de:

http://www.noticiasnet.mx/portal/sites/default/files//fotos/2012/12/04/foto_6_0.jpg

La grana cochinilla forma parte del orden de los hemípteros. Aunque no es nada fácil decir cuáles son las características comunes de todos los hemípteros, un gran orden de insectos chupadores, gran cantidad de ellos se alimentan de la savia que succionan de las plantas, como es el caso de las cochinillas. También hay otros hemípteros que se alimentan de otros insectos, y no son raros los que se alimentan de otros hemípteros, de modo que dentro de este orden hay plagas y controladores de plagas. Además algunos de ellos también se alimentan de sangre de vertebrados mayores, como las chinches besuconas causantes del mal de Chagas, una plaga que nos ha asolado siempre.

Huertos, comales y colas de venado

El proceso para extraer el tinte de la grana es largo y requiere de muchos pasos y dedicación. En la antigüedad a los nopales con los que se alimentaba a la grana se les llamaba Nopalnocheztli, o sea "nopal donde crece la grana". Hoy sabemos que en realidad el Nopalnocheztli corresponde a dos especies, *Opuntia ficus-indica* y *Nopalea cochenillifera*.



Figura 3. Descripción de la cosecha de la grana cochinilla en el código Mendocino.

Imagen de: <http://www.theclinic.cl/wp-content/uploads/2013/09/rojo.jpg>

Lo primero que hay que hacer para criar la grana es infestar las pencas de los nopales con hembras vivas. Las hembras se sacan de la cosecha anterior y se almacenan en nidos hechos con palma o gasas; o sea, exigen una cama para descansar, y para infestar a los nopales hay que colocarlas cuidadosamente con la ayuda de un palito.

Una vez infestados los nopales, hay que esperar la maduración del insecto, que tarda entre 90 a 120 días dependiendo de las condiciones de temperatura. A menor temperatura, mayor será el tiempo de maduración. El momento de recolección es cuando algunas de las hembras comiencen a depositar sus huevecillos. La recolección y el secado de la grana fueron algunos de los aspectos que más sorprendieron a los españoles, ya que para ello se utilizaban las consabidas colas de venado con las que se quitaba suavemente a los insectos de las pencas, para luego ponerlos a cocer sobre los mismos comales de barro en los que se hacían las tortillas, y finalmente molerlos hasta hacerlos polvo en metates. El proceso de secado de la grana tiene el doble objetivo de convertir el tinte en un producto fácil de transportar y listo para utilizarse en cualquier momento ¡ironía de un

pobre insecto que toda su vida es casi arrullado como un bebé, para que al final quede hecho brasas sobre un comal!



Figura 4. Después de cosechar la grana se procede al secado y molido. Imágenes de:
https://beesybeefiber.files.wordpress.com/2014/12/dsc_1612.jpg
http://www.oaxacanundua.com/sites/default/files/ckeditor/images/DSC_0450.JPG

Aunque en la actualidad se han desarrollado otras técnicas para todas estas labores, los pasos del proceso siguen siendo los mismos.

Química superior

¿Pero qué es lo que crea el intenso color rojo de la grana? La molécula colorante presente en la grana se llama ácido carmínico, cuya composición química es $C_{22}H_{20}O_{13}$. Se considera que el ácido carmínico es el colorante natural con las mejores características para su utilización industrial, pero siempre tuvo la desventaja de lo costoso de su producción. De un kilogramo de insectos secos se obtienen aproximadamente 50 gramos de ácido carmínico. Debido a su complejidad, la molécula de ácido carmínico no pudo ser sintetizada en el laboratorio sino hasta 1991, y aunque se considera generalmente inocua, se sabe que personas especialmente sensibles pueden desarrollar reacciones alérgicas a ella.

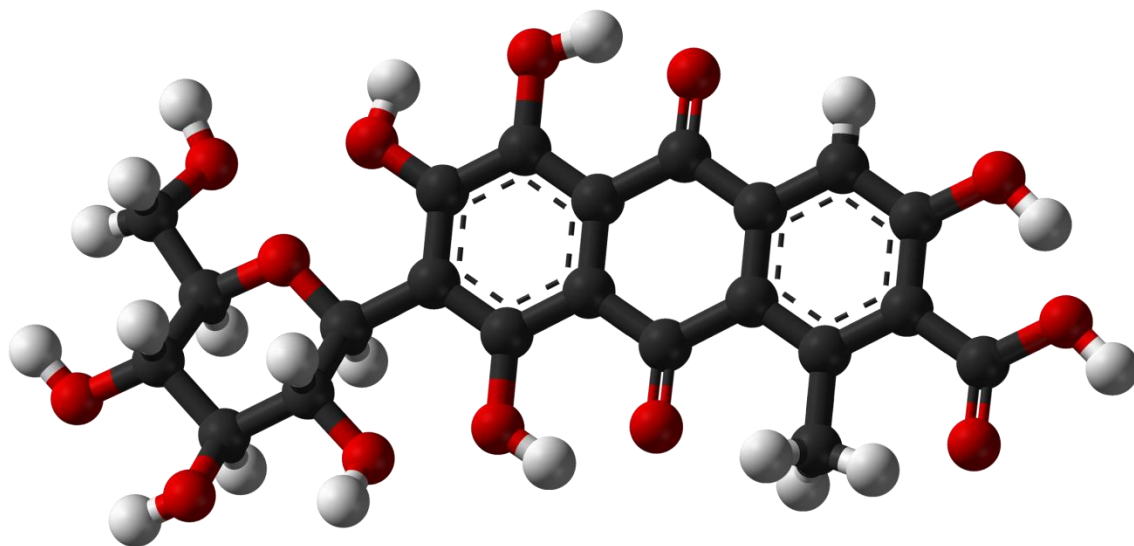


Figura 5. La molécula de ácido carmínico ($C_{22}H_{20}O_{13}$) es la responsable del color rojo de la grana. Imagen de: https://en.wikipedia.org/wiki/Carminic_acid

Sin embargo no basta con el ácido carmínico para poder teñir una tela. De hecho, una de las primeras lecciones que se aprenden en el oficio del teñido es que no importa lo bueno que sea nuestro tinte si no tenemos un buen mordiente o fijador. Un mordiente es una sustancia capaz de mantener fijo el tinte a la prenda. En el caso de la cochinilla uno de los mordientes más utilizados es el alumbre de potasio, cuya fórmula química es $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$, pero también se pueden utilizar el sulfato de cobre ($CuSO_4$) y el de hierro ($Fe_2(SO_4)_3$). Hay que tener en cuenta que el manejo de estos productos es delicado ya que pueden ser venenosos.

Barcos cargados de oro... y de grana

A su llegada a América, los españoles buscaron de inmediato los metales preciosos y forzaron a grandes sectores de las poblaciones indígenas a extraerlos. En las islas del Caribe la extracción se realizaba principalmente en los ríos, donde los gambusinos tenían que pasarse toda su vida filtrando la arena para conseguir pepitas diminutas. Con el tiempo empezaron a extraer otros productos para enviarlos a Europa. Cuando los españoles

llegaron a lo que sería México ya habían establecido una sólida economía con lo que obtenían en el Caribe. El viejo continente estaba en plena expansión de su industria de tejidos, y las industrias estaban ávidas de nuevos materiales para darle mayor valor a sus productos. Por ello el descubrimiento de la grana cochinilla despertó de inmediato el interés de los españoles, y para 1523 se estaba enviando el primer cargamento de grana a España. Esta lucrativa actividad jamás desapareció durante la época colonial y la cantidad de trabajo invertido en ella hizo que el precio de la grana fuera muchas veces equivalente a su peso en oro.

Por la forma de grana seca, parecida a una semilla, que tiene este insecto lo llamaron grana, pues creían que en efecto el tinte se extraía de alguna planta. Pese a que poco después se puso de manifiesto el origen animal del tinte, se prefirió continuar con esta denominación, ya que fomentaba la confusión respecto al origen del tinte y le daba a España la capacidad de acaparar su producción.

Su majestad, Oaxaca

Una vez realizada la conquista, los españoles procedieron a hacer un reordenamiento de la producción de la grana cochinilla. Para empezar, aunque el cultivo de ésta se extendía hasta el Perú, fue un derecho exclusivo de la Nueva España criarla para su exportación. Durante el siglo XVI hubo tres zonas de la Nueva España donde se permitió el cultivo de la grana: Tlaxcala, Puebla y Oaxaca. Sin embargo, para fines del XVI España favoreció definitivamente a Oaxaca, y el cultivo de la grana fue monopolio exclusivo de esta zona.

Para el cultivo de la grana se utilizó un sistema que ha dejado profundas marcas en la región. Primero que nada el cultivo fue asignado de manera exclusiva a la mano de obra de las comunidades indígenas y quedó prohibido que los negros, mulatos y otras castas participaran en la siembra, recolección y secado de la grana. Segundo, se utilizó el llamado sistema de reparto forzoso de mercancías.

Para explicar este sistema hay que considerar que la corona española controlaba directamente la actividad productiva de la grana cochinilla y había funcionarios de la corona encargados de supervisar el proceso de producción del tinte. Sin embargo, tales funcionarios accedían a su puesto pagando una fianza, esto es, un adelanto en dinero por los beneficios que iban a tener por participar en la supervisión del lucrativo comercio de la grana. Sin embargo, los futuros funcionarios rara vez tenían la capacidad de pagar esta fianza, de modo que tenían que recurrir a los comerciantes de grana para que les adelantaran lo necesario para cubrir la fianza. Una vez en el cargo, el funcionario estaba comprometido a acaparar toda la producción de las comunidades que supervisaba. Para ello recurría a un truco parecido al que los comerciantes habían hecho con él, y les daba "en adelanto" todo tipo de mercancías a las comunidades indígenas --muchas veces incluía incluso dinero-- con el compromiso de que le dieran a cambio toda su producción.

Sin embargo, muchas veces estas mercancías "en adelanto" no tenían el más mínimo interés para las comunidades, sobre todo en los primeros años de la colonia, y eran simplemente la excusa que el funcionario utilizaba para forzar a la comunidad a producir una determinada cantidad de grana.

A pesar de todo, este sistema tenía una virtud: le dejaba a las comunidades la capacidad de manejarse de una manera autónoma en sus asuntos internos, y no tenían ningún problema siempre y cuando cumplieran con la cantidad necesaria de grana cochinilla. En la práctica el comercio de grana era muy lucrativo para las comunidades oaxaqueñas principalmente de la región mixteca, que solían tener grandes ahorros en oro, tierra y ganado, a tal punto que en ocasiones la corona les pidió préstamos, lo cual no quiere decir que ellas tuvieran la oportunidad de decidir si querían o no otorgarlos. Pero la parte del león se la llevaban sin duda los funcionarios que como los de hoy en día, trataban por todos los medios de pagar el precio más bajo a las comunidades, y sobre todo a los comerciantes de la ciudad de Oaxaca, de Veracruz y de Cádiz, el puerto español donde se concentraba toda la grana de la Nueva España.

Este sistema funcionó hasta finales del siglo XVIII, y tuvo sin lugar a dudas una época de prosperidad sin igual, pero que tendría un final abrupto poco antes de la guerra de Independencia de México.

La decadencia

Tres factores contribuyeron de manera sucesiva a la debacle del cultivo de la grana. Primero, de 1786 a 1820 bajaron los precios a causa de las políticas borbónicas que combatían los monopolios de los funcionarios reales y de los mercaderes españoles de Oaxaca, lo que desincentivó la expansión del cultivo. Luego, en 1789 se dio un decreto definitivo que prohibía el sistema de repartimiento forzoso de mercancías; este decreto era parte de todo el nuevo sistema que se estaba implementando como parte de las reformas borbónicas. Éstas fueron el intento de la nueva casa reinante de España de incentivar una actividad económica como la que estaba teniendo lugar en Inglaterra, para lo cual era necesario romper con todos los sistemas de acaparamiento y corrupción gubernamental de España y de sus colonias en América. Sin embargo, en el caso de la grana, esto dislocó las relaciones tradicionales entre comerciantes y comunidades, y abrió la posibilidad a una competencia anárquica en una actividad donde una planificación ordenada y una producción estable garantizaban las ganancias. Por último, el tiro de gracia lo dio la guerra de Independencia que terminó de desorganizar y cortar el comercio transatlántico del cual dependía la grana.

Aunque en realidad tanto la producción como el comercio de grana no desaparecieron del todo, España tomó sus precauciones ante la inevitable pérdida de su colonia más rica en el nuevo continente, y buscó nuevos lugares para continuar con la producción de grana, por ejemplo las islas Canarias. En el fondo esto no fue más que una jugada sucia con la que se logró arruinar la economía de una región antes prospera.

Hoy en día

El último capítulo del auge de los colorantes naturales se cerró en el año de 1856, cuando William Perkin descubrió por accidente que la oxidación de

la anilina producía un tinte de color morado y con ello nació la industria de los tintes sintéticos. Lo demás es historia; en lo que quedó del siglo XIX se fueron descubriendo nuevos tintes sintéticos que fueron arruinando las economías de los lugares donde se producían los tintes naturales, entre ellos las islas Canarias.

Sin embargo, el cultivo de la grana jamás se perdió por completo, y continuó en algunas comunidades indígenas de Oaxaca, en las Canarias y en el mismo Perú.



Figura 6. Hoy en día, la grana ha diversificado sus utilidades como colorante de origen natural. Imágenes de:

https://c3.staticflickr.com/3/2621/3809994035_f4633f8fec_z.jpg
<http://archivo.eluniversal.com.mx/img/2011/09/Men/cochinilla.jpg>

<http://estonoescomida.com/wp-content/uploads/2012/06/pintalabios-carmin.jpg>

Desde hace algunos años ha habido un renovado interés por la grana cochinilla. Esto se debe a que no solamente es un tinte textil excelente, sino un potente colorante para alimentos. Tiene la ventaja de ser inocuo al ser ingerido, de modo que es una alternativa excelente ante los colorantes artificiales, que pueden ser tóxicos. De hecho la grana se utiliza mucho en la elaboración de cosméticos y como colorante para medicinas, aunque este uso es aprovechado principalmente por las industrias y consumidores europeos.

En este resurgimiento de la grana se ha dado un nuevo patrón de producción, ya que actualmente Perú es el mayor productor y exportador de grana del mundo, seguido por las Canarias y México, en un lejano tercer lugar. Además, las industrias que utilizan el tinte también han cambiado su cariz; la grana pasó de ser un producto utilizado de manera casi exclusiva por la industria textil a ser usado en un 85% por la industria alimenticia, un 10% por la industria cosmética y un 5% restante satisface las necesidades de otras industrias, incluidas la textil y la de tintes para artistas.

La grana cochinilla ha vivido una odisea para llegar al siglo XXI, y cuando disfrutes del color carmín de un lápiz labial, el rosado de un helado o el morado de un medicamento, piensa que muy probablemente no estés haciendo otra cosa más que consumir deliciosas e inocuas cochinillas aplastadas.

Bibliografía:

- Mariana Ortiz Ortega, *Historia e historiografía de la grana cochinilla (Dactylopius coccus) como recurso natural en le México virreinal*, Facultad de Ciencias, UNAM. México, 2010.

- Carlos Sánchez Silva & Miguel Suárez Bosa, “Evolución de la producción y el comercio mundial de la grana cochinilla, siglos XVI-XIX”, *Revista de Indias*, España, 2006.
- Belem Gómez Hernández, *Extracción y acetilación de los componentes de la grana cochinilla (Dactylopius coccus COSTA)*, Universidad autónoma del estado de Hidalgo, México 2006.
- Atlántida Coll Hurtado, “Oaxaca: geografía histórica de la Grana Cochinilla “*Boletín de Investigaciones Geográficas*, México 1998.
- Eduardo Terrazas Mata, *Teñido de textiles con tintes naturales*, Materia Pendiente, México 2012.
- Samuel Martí, “Simbolismos de los colores, deidades, números y rumbos”, *Estudios de la Cultura Náhuatl*, volumen 2. Instituto de Investigaciones Históricas UNAM, México 1960.



Figura 9. Tejido tradicional tejido con grana cochinilla. Imagen de:

<http://www.9l9.com/img/up/1348313255.jpg>