

El sabor del cacao 'a toda máquina'

The taste of cocoa 'at full speed'

Investigadores santandereanos ayudan a resolver la fórmula de más y mejor producto, en favor del bienestar de miles de familias cacaoteras. Pusieron la lupa al proceso de secado y ya patentaron nueva tecnología.



Por:
Joaquín Gómez Meneses
joaquin.gomez@upb.edu.co

Fotos:
Cortesía Grupo de Investigación

La producción de Santander representa el 38 % del cacao del país. La cifra, según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, era del 50 % hace diez años y ese descenso en la producción tiene que ver con que, gracias a este cultivo, subsisten unas 35 mil familias campesinas de todo el país, la mayoría con pocos recursos para elevar el rendimiento y la calidad del resultado, de acuerdo con datos del Fondo para el Financiamiento del Sector Agrícola.

En la postcosecha, el conjunto de procesos posteriores a la recolección de los frutos, está la mayoría de oportunidades de lograr niveles de calidad aptos para la exportación y, a la vez, economizar recursos en ello.

Profesores del Grupo de Investigación en Desarrollo Tecnológico, Mecatrónica y Agroindustria de la Universidad Pontificia Bolivariana, en Bucaramanga, llevan más de ocho años explorando esas oportunidades.

A la tarea se suman colegas de las universidades de Kassel y Konstanz, en Alemania. Su objetivo más reciente consiste en incrementar la calidad en la postcosecha de este producto, al convertir el secado mecánico en un sustituto viable para pequeños y medianos productores.

Los frutos de la planta se secaban de forma tradicional al sol; el secado mecánico consiste en el uso de cualquier maquinaria para trabajar con más cantidades en menos tiempo. "La cadena del cacao tiene la fermentación y el secado, donde se usan técnicas tradicionales en las que podíamos impactar", explicó [Javier Mauricio Castellanos Olarte](#), investigador principal en el *Estudio del impacto de una estrategia combinada de secado mecánico en la composición química de granos de cacao*.

Con la tecnología desarrollada por los investigadores, pequeños y medianos productores pueden secar en ocho horas el cacao que antes secaban en cinco días.



Las muestras de cacao fueron catalogadas según los diferentes procesos y tiempos de secado.

Los análisis químicos necesarios para un estudio como este se hacían en otros laboratorios de alimentos disponibles en Bucaramanga, una de las ciudades principales de Colombia. El grupo investigador, liderado por Castellanos y la profesora de Ingeniería Ambiental, [Claudia Quintero Duque](#), utilizó un laboratorio dedicado al análisis de aguas o suelos, con tecnología a la que le dieron nuevas aplicaciones: equipos para cromatografía líquida de alta eficacia e infrarroja.

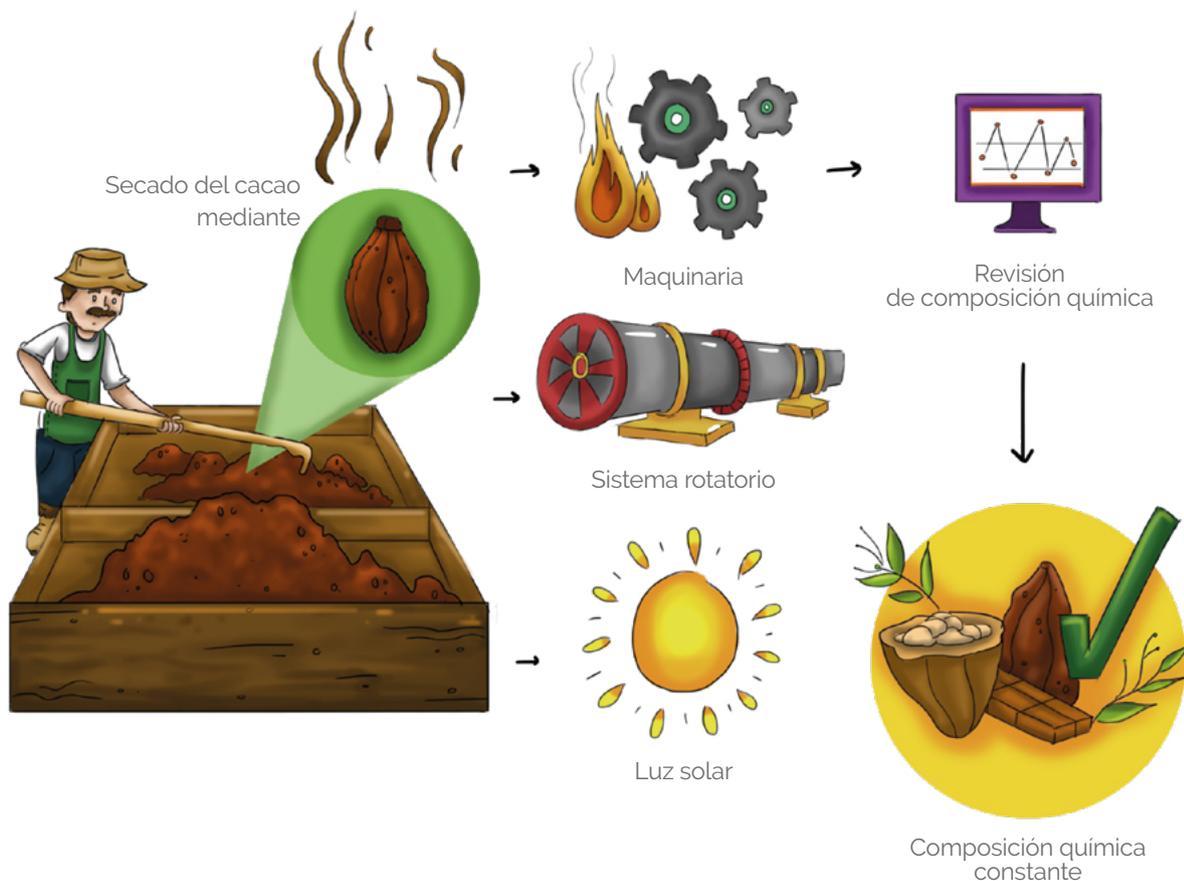
Estos equipos hacen mediciones que se ven como un electrocardiograma, cuyos picos muestran los componentes químicos del cacao, según explicó el profesor Castellanos Olarte. Las gráficas de la medición de cada muestra de cacao fueron comparadas y, con los patrones coincidentes, se determinaban los elementos que había en los granos.

La idea fue evaluar los efectos de las nuevas técnicas de secado mecánico “sobre unos componentes llamados polifenoles y metilxantinas, entre las cuales, incluso aparece la cafeína, por eso el chocolate es una bebida a la que atribuyen hasta propiedades energéticas”, explicó Castellanos y añadió que, para lograrlo, elaboraron un protocolo, uno de los primeros productos de la investigación. Además, “de la compra de reactivos para darle ese nuevo uso al laboratorio y dejamos ya instalada esa capacidad”, reveló.

Entre semillas secadas de forma mecánica y otras al sol o en casillas de madera, “evaluamos específicamente la composición química, el contenido de humedad y el nivel de pH, la acidez”. A primera vista, los efectos del secado mecánico coincidieron con los hallazgos de las investigaciones existentes sobre secado tradicional, según las cuales este preserva mejor las propiedades químicas, el olor y sabor del cacao usado para alimentos como la chocolatería especial.

Nuevos análisis mostraron que los resultados del secado mecánico cambian según la variedad del cacao y la fermentación previa: “Si esos dos se controlan y el cacao se seca luego por dos métodos diferentes, los resultados del secado mecánico pueden ser más convenientes para el cacao como alimento”, anotó Castellanos Olarte.

El color marrón que tanto gusta del chocolate, se debe al efecto maridaje, ocasionado durante el tueste y asociado a la presencia de polifenoles.



Ilustradora: Valentina Lambrano Ramirez



El investigador Javier Mauricio Castellanos Olarte

Según el investigador, las propiedades antioxidantes que dan valor nutricional al fruto, provienen de los polifenoles que contiene. El equipo de expertos construyó otro protocolo para cuantificar estas sustancias en las muestras, lo que derivó en una observación determinante:

“Vimos que, al incrementar la temperatura de secado, la concentración de todos los compuestos disminuía. Sin embargo, el contenido de polifenoles totales permaneció constante, lo cual nos permite suponer que existen otros compuestos que no son afectados por la temperatura o que se están formando nuevos compuestos”, reveló el profesor Castellanos Olarte.

Los protocolos de análisis desarrollados en esta investigación con el cacao pueden aplicarse a la guayaba o al café, por ejemplo; además las pruebas de secado mecánico condujeron al desarrollo de máquinas que se busca poner al alcance de pequeños y medianos productores. Es así como en febrero de 2021 fue concedida [la patente](#) para un tambor rotativo para el secado de granos por medio de radiación infrarroja, que implementa un proceso continuo de deshidratación.

San Vicente de Chucurí, Carmen de Chucurí, Rionegro, Lebrija y Piedecuesta, se encuentran entre las poblaciones de antigua tradición cacaotera en Santander.

Ficha técnica

Nombre del proyecto: Estudio del impacto de una estrategia combinada de secado mecánico en la composición química de granos de cacao (*Theobroma cacao* L.)

Palabras clave: Cacao; Polifenoles; Metilxantinas en cacao deshidratado; Secado combinado; Secado rotativo

Grupo de investigación: [G.I. en Desarrollo Tecnológico, Mecatrónica y Agroindustria \(GideTechMa\)](#)

Escuela: Ingenierías / **Seccional:** Bucaramanga

Líder del proyecto: Javier Mauricio Castellanos Olarte

Correo electrónico: javier.castellanos@upb.edu.co