

# AVANCES EN EL BENEFICIO DEL CAFE ( II )

CARLOS E. OLIVEROS T.

Asistente de la Sección de Ingeniería Agrícola, CENICAFE

La Sección de Ingeniería Agrícola en los últimos cuatro años ha desarrollado investigaciones básicas y aplicadas en el campo del beneficio húmedo del café con miras a mejorar las eficiencias y a disminuir los costos específicos del proceso permitiendo simultáneamente la conservación de la alta calidad intrínseca del café colombiano.

Las operaciones del beneficio más estudiadas han sido las de secado y la de remoción, por la vía mecánica, del mucilago. Se han adaptado y evaluado en café procesado por la vía húmeda técnicas empleadas con éxito en otros países para otros productos.

A continuación se presenta una síntesis de los logros alcanzados a través de la investigación en las operaciones de remoción del mucilago y de secado.

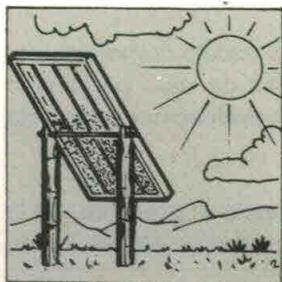
## REMOCION DEL MUCILAGO

La remoción del mucilago como actualmente se realiza en Colombia, por medio de la fermentación natural, es tal vez la operación del beneficio del café más riesgosa. En muchos casos se permite la sobrefermentación del café, la cual destruye totalmente su calidad.

Con el fin de evitar los problemas de calidad antes mencionados, disminuir los costos de construcción de beneficiaderos y posibilitar el aprovechamiento de subproductos de la remoción mecánica del mucilago tales como azúcares y pectinas, se adelantan en CENICAFE los estudios que permitan construir un desmucilagador mecánico que sea de gran eficacia, que tenga un consumo energético específico relativamente bajo, de bajo consumo específico de agua y de bajo costo.

Con base en el principio de la fricción entre los propios granos se ha construido un prototipo desmucilagador, el cual tiene una capacidad estática de 5.0 kg de café en baba. La fricción entre los granos la produce un rotor que gira a 450 rpm, el cual tiene ocho (8) álabes construidos en bronce de 3/8 de pulgada de diámetro, de 13.0 cm de longitud, con una luz entre centros de 4.8 cm. El rotor gira dentro de un cilindro de 15.0 cm de diámetro y 50 cm de longitud, el cual tiene dieciseis (16) barras de 6.5 cm de longitud y 3/8 de pulgada de diámetro, dispuestas en dos hileras en medio de las cuales giran los álabes del rotor.

Los resultados obtenidos en más de cien (100) evaluaciones permiten concluir lo siguiente:



Capacidad:	40 kg/h (café en baba)
Consumo de agua:	0.7 litros/kg
Consumo de energía:	0.018 kw-h/kg
Trilla:	2 %

Se han sometido a pruebas de calidad de la taza muestras de café con remoción mecánica del mucílago con sus correspondientes testigos en los cuales se realizó el beneficio convencional, obteniéndose, en general, buenos resultados. La acidez, factor afectado por la eliminación de la fermentación natural, según lo reporta la literatura consultada, se ha observado alta, tanto en las muestras con remoción mecánica como con fermentación natural. Iguales resultados se han observado con relación al aroma y al cuerpo.

Con base en estos resultados se han preparado muestras de café para realizarles un seguimiento a la calidad de la bebida durante un período de almacenamiento de cinco (5) años, en las bodegas de ALMACAFE en Letras, Manizales y Chinchiná. Los resultados obtenidos al final de este estudio permitirán decidir sobre la conveniencia o no de implementar en Colombia el desmucilaginado mecánico del café.

## SECADO

### Secadores rotativos

Existe una franja importante de pequeños productores, que se podrían denominar **microproductores**, quienes no disponen actualmente de tecnología eficiente y de bajo costo para atender el secado del café.

Para llenar este vacío tecnológico se han evaluado en CENICAFE secadores denominados rotativos, con los cuales se han alcanzado excelentes resultados.

Estos equipos consisten de una bandeja construida en anejo y madera sobre la cual se deposita el grano húmedo formando una capa de 5.0 cm de espesor. La bandeja tiene una capacidad para 40 kg de café húmedo. Va soportada sobre dos apoyos de forma que pueda girar y recibir normalmente los rayos solares. Tiene un plástico colocado en su cara superior el cual la protege de las lluvias. En pruebas comparativas realizadas en CENICAFE se observó que estos equipos realizan el secado en menor tiempo que los carros con diferente tipo de piso y marquesinas construidas en plástico. Con relación al mejor carro secador, con piso perforado, el secado con el rotativo demoró dos días menos.

Actualmente se planea llevar estos secadores a pequeños productores de café localizados en el Norte del Valle y en el Tolima.

### Secador Intermitente de Flujos Concurrentes -IFC-

Para realizar el secado del café los medianos y grandes productores actualmente disponen del **SECADOR CENICAFE** como la mejor opción tecnológica. Este equipo tiene la ventaja de reducir la desuniformidad de la humedad del café al final del secado por el hecho de disponer de compuertas, once (11) en la versión más moderna, con las cuales se invierte la dirección del flujo del aire. Sin embargo el problema de la desuniformidad del secado solamente se reduce y en la práctica se observa que para evitar la presencia de los granos húmedos localizados en la capa del medio es necesario resecar las capas externas, frecuentemente a niveles inferiores al 9%. Esta situación genera problemas de calidad y origina pérdidas al productor.

Por estas razones, principalmente, se iniciaron hace tres años las investigaciones tendientes al desarrollo de un secador que permitiera superarlas. La tecnología mundial del secado de grano ofrece la alternativa del secador intermitente de flujos de aire y producto concurrentes.

Se construyó un secador prototipo con capacidad estática de 50 arrobas de café seco. Los primeros trabajos permitieron verificar la mejor característica de estos equipos: secado uniforme. Se tomaron muestras de café al final del secado; se les determinó su contenido de humedad y se obtuvo la media y el coeficiente de variación. El valor obtenido fue inferior al 5%, lo cual es excelente cuando se le compara con el mejor obtenido en un secador tipo CENICAFE.

Los resultados obtenidos con la evaluación del prototipo permitieron conocer niveles de los parámetros **Temperatura, Flujo de aire de secado y Flujo de granos** con los cuales se puede obtener tiempos de secado comparables a los del secador CENICAFE y buena calidad del grano: aspectos físicos del pergamino y porcentaje de trilla.

Se construyó un secador a escala comercial, capacidad estática de 160 arrobas de café pergamino seco, el cual ha sido sometido a evaluaciones desde la cosecha de 1987.

Los resultados obtenidos hasta el presente, en la evaluación del prototipo y del secador comercial, se indican a continuación:

DESEMPEÑO DEL SECADOR "IFC"

Característica	Prototipo	Comercial
Tiempo de secado	24	30
Capacidad (kg cps/h)	21	67
Consumo ACPM (gal/arroba)	0,58	0,65
Uniformidad (C.V. %)	4,5	4,7
Trilla (%)	1,6	1,8

Actualmente se realizan modificaciones a estos secadores con el fin de resolver el problema ocasionado

por los granos que por tener agua en su superficie se adhieren a algunas partes internas del secador, específicamente en las tolvas internas del secador y en la tolva de descarga. Simultáneamente se está implementando la simulación matemática del secado para este caso específico de equipo IFC, utilizando las propiedades físicas del café que están vinculadas al proceso de secado. Estas propiedades físicas fueron determinadas en CENICAFE.

Los estudios de simulación matemática del secado del café permitirán **optimizar** el dimensionamiento del secador, para una determinada capacidad estática y los niveles de los parámetros **Flujo, Temperatura del aire de secado y Flujo de granos**.