

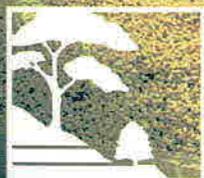
Producción de Café
Módulo de formación

6



Beneficio Ecológico del café

"Beneficiar el café en forma eficiente con criterios de calidad y sostenibilidad"



Cenicafé

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia





REGIONAL CALDAS
CENTRO DE ATENCIÓN INTEGRAL AL SECTOR AGROPECUARIO
CAISA

- **Director General SENA:** Dr. Darío Montoya Mejía
- **Director Regional Caldas:** Dr. Francisco Javier Jaramillo Hoyos
- **Subdirector Centro Agropecuario:** Dr. Mario Castaño Bustamante

Manizales, 2005

- **Compilación y Edición:** Sandra Milena Marín López
Héctor Fabio Ospina Ospina
- **Diseño:** Carmenza Bacca Ramírez
- **Diagramación:** Olga Lucía Henao Lema
- **Fotografía e Ilustraciones:** Gonzalo Hoyos Salazar

Copyright © FNC - Cenicafé - 2004

Producción de Café
Módulo de formación

6



Beneficio Ecológico del café

"Beneficiar el café en forma eficiente con criterios de calidad y sostenibilidad"



Presentación

El presente Módulo de Formación identificado como "BENEFICIO ECOLÓGICO DEL CAFÉ", forma parte de la Estructura Curricular diseñada para la Titulación "PRODUCIR EL CAFÉ CON CRITERIOS DE RENTABILIDAD, CALIDAD Y SOSTENIBILIDAD DE LOS RECURSOS", la cual fue elaborada por un Equipo Técnico del Sector Agrícola siguiendo los lineamientos del SISTEMA NACIONAL DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO, orientado y dirigido por el SENA.

Este Módulo está dirigido a trabajadores del sector agrícola que intervienen en los procesos de producción del café con criterios de rentabilidad, calidad y sostenibilidad de los recursos, para satisfacer las demandas del sector de acuerdo con las tecnologías y los sistemas productivos. Hace parte del área agrícola y comprende las funciones necesarias para identificar, evaluar y corregir problemas sanitarios asociados a los cultivos de café; enmarcado en las áreas ocupacionales 7012 y 7221 de la Clasificación Nacional de Ocupaciones.

Ante la incidencia que tienen los procesos del beneficio, la calidad del grano y la bebida y como respuesta a las necesidades del gremio cafetero expresados en la Unidad de Competencia "Beneficiar el café en forma eficiente con criterios de calidad y sostenibilidad de los recursos", se ha diseñado el módulo de formación "Beneficio Ecológico del café".

Para cumplir con el propósito del módulo, el equipo de diseño ha establecido la modalidad de formación presencial, con el objeto de construir en los alumnos las competencias, requiriendo para ello el ambiente real de aprendizaje con la orientación y asesoría del instructor.

El personal capacitado podrá desempeñarse en la ocupación del Beneficio Ecológico del café y sus diferentes puestos de trabajo que requiere la empresa cafetera de acuerdo a las denominaciones corrientes del medio, PATIERO (recibe café en cereza, despulpa, lava, clasifica, seca y empaca).

Unidad de competencia

Beneficiar el café en forma eficiente con criterios de calidad y sostenibilidad.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

- 1 Efectuar mantenimiento y calibración de los equipos de beneficio en períodos definidos.
- 2 Despulpar el café sin agua, en el momento oportuno y evitando daños al grano y pérdidas económicas.
- 3 Desprender el mucílago del café en el momento oportuno, bajo los parámetros establecidos.
- 4 Lavar el café siguiendo las especificaciones técnicas con criterios de calidad.
- 5 Clasificar el café con criterios de calidad.
- 6 Secar el café en forma oportuna siguiendo las especificaciones técnicas con criterios de calidad.
- 7 Empacar el café seco evitando pérdidas del producto.
- 8 Almacenar el café evitando el deterioro y precisando medidas amplias de seguridad.

Objetivos

En esta Cartilla usted aprenderá a:

- ✦ Enumerar las etapas del proceso de beneficio del café por vía húmeda.
- ✦ Describir el proceso de despulpado del café.
- ✦ Evaluar la calidad del proceso de despulpado.
- ✦ Identificar los equipos para el despulpado del café.
- ✦ Describir el proceso de remoción del mucílago por fermentación.
- ✦ Identificar el momento adecuado del lavado del café fermentado.
- ✦ Describir los tanques de fermentación y lavado.
- ✦ Describir el proceso del lavado del café en el canal de correteo.
- ✦ Describir el proceso del beneficio ecológico del café.
- ✦ Identificar los equipos que integran el Módulo Becolsub.
- ✦ Enumerar las ventajas del beneficio ecológico.
- ✦ Describir el proceso de secado del café pergamino.
- ✦ Enumerar cuáles son los secadores solares utilizados en Colombia.
- ✦ Describir los tipos de secadores mecánicos.
- ✦ Enumerar los tipos de combustibles utilizados para el secado mecánico.
- ✦ Almacenar café en buenas condiciones.
- ✦ Describir las diferentes clasificaciones del café pergamino para la venta.
- ✦ Identificar los defectos de la almendra generados durante el proceso de beneficio.

El Beneficio

Beneficiar el café consiste en transformar el café cereza en pergamino seco. En el proceso se separan las partes del fruto y se baja la humedad del grano para conservarlo.

Existen en el mundo dos sistemas de beneficio: el beneficio por vía húmeda y el beneficio por vía seca. En Colombia se utiliza el beneficio por vía húmeda.

El beneficio por vía húmeda comprende las siguientes etapas:

- Despulpado
- Remoción del mucílago (por fermentación o remoción mecánica)
- Lavado
- Secado

El beneficio permite obtener el café pergamino seco (cps), el cual es vendido por los caficultores en las cooperativas o a los comercializadores privados. Luego, el café pergamino es trillado para extraer la almendra que se exporta.

Las instalaciones, equipos y materiales usados durante el beneficio deben mantenerse limpios y en buen estado para la operación de los mismos.

Recibo del café cereza

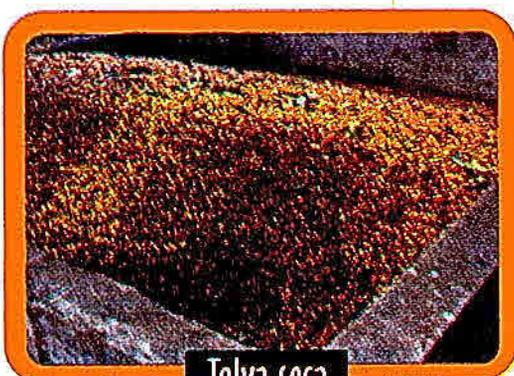
Una vez cosechado el grano se lleva a los beneficiaderos. En fincas con producciones menores de 300 arrobas de café pergamino seco al año, se recibe el café cereza en la tolva de la despulpadora. La capacidad de la tolva se aumenta prolongando las paredes con tablas de madera o láminas metálicas. No debe usarse agua en esta etapa.



Recibo en la tolva de la despulpadora

En fincas de mayor producción pueden usarse tolvas secas, donde se recibe el café y se transporta por gravedad hasta la despulpadora.

En beneficiaderos de gran capacidad, que tengan tolva húmeda para el recibo del café, se puede utilizar el transporte de cerezas hasta las despulpadoras con motobomba, recirculando el agua. El agua debe recuperarse y para ello se usa un separador agua-café, colocado antes de la despulpadora. El agua utilizada en un día no debe utilizarse al día siguiente.



Tolva seca

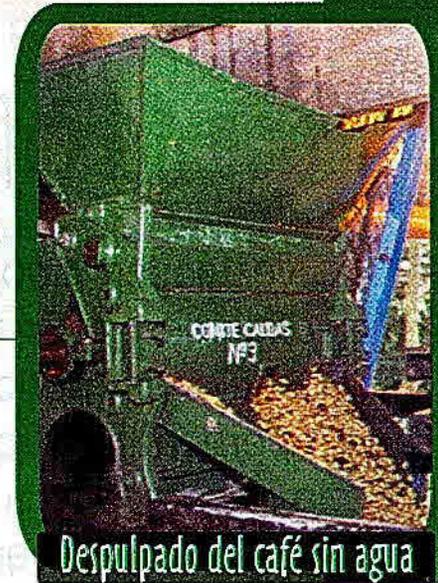
Despulpado

El despulpado debe hacerse inmediatamente después de cosechado el café. El retraso por más de 6 horas afecta la

calidad de la bebida y puede originar el defecto llamado "fermento"

El café debe despulparse sin agua, porque el mucílago, baba o "miel" del grano maduro permite el despulpado.

El despulpado se realiza en una máquina llamada despulpadora. Existen muchas marcas y diferentes capacidades de despulpado que se miden como kilogramos de café cereza por hora. Las despulpadoras se operan manual o mecánicamente, pero las de mayor volumen exigen el uso de motores según la capacidad de la despulpadora. Todas las despulpadoras están adecuadas para despulpar el café sin agua.



.... Los componentes básicos de una despulpadora

.... **Despulpadora tradicional**

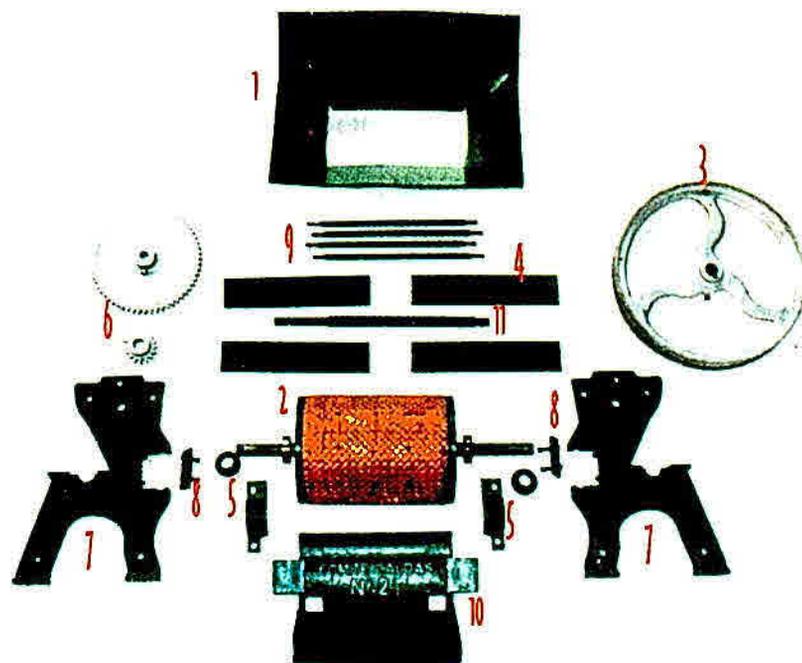
Son las más utilizadas en Colombia.

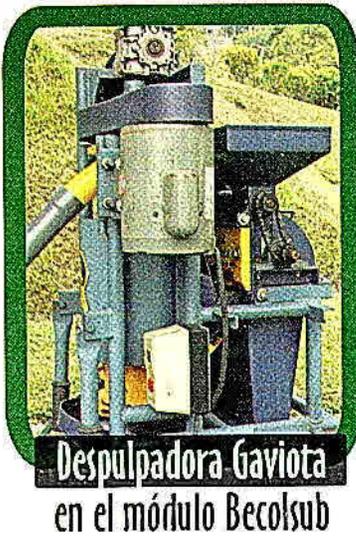
Las principales piezas de una despulpadora de tambor son:

1. La tolva, que recibe las cerezas.
2. El cilindro o tambor, con la camisa o rayo de metal dentado, que desprende la pulpa del grano.

3. La volante, con manubrio que hace girar el cilindro.
4. Las cuchillas, que regulan la entrada de las cerezas.
5. Los cojinetes o chumaceras, del eje del tambor.
6. El piñón del alineador y el piñón del cilindro.
7. Las cureñas, que sirven de base y de soporte a las piezas.
8. Las cuñas, que sirven para graduar la distancia entre el pechero y el tambor.
9. Los tornillos de ajuste
10. El pechero acanalado, que separa el grano de la pulpa y lo lleva afuera.
11. El eje del alimentador o regulador, que organiza y regula la entrada de los frutos a los canales.

Principales piezas de una despulpadora tradicional

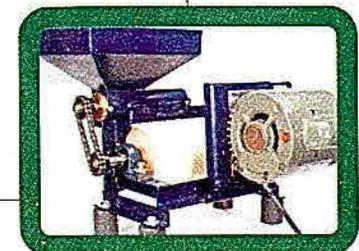
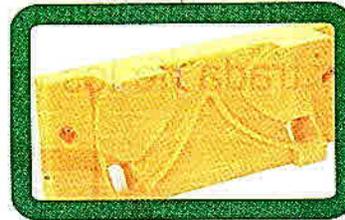
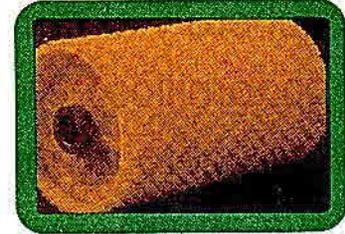
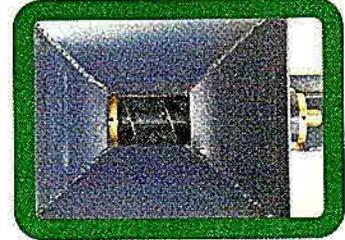




Despulpadora Gaviota 300

Es una nueva máquina que está construida con menos piezas y algunas de ellas en plásticos industriales de gran resistencia.

1. Utiliza un tornillo sinfín corto, como sistema de alimentación
2. El cilindro despulpador es de nylon reforzado, y se encuentra integrado a la camisa.
3. Pechero fabricado en nylon reforzado. El pechero está soportado por dos tornillos de acero galvanizado con arandela y tuerca, uno en cada extremo.
4. Láminas de acero galvanizado de diferente calibre, que permiten variar la separación del pechero y el cilindro dentado. Las de menor grosor se utilizan para despulpar cerezas de menor tamaño y las de mayor grosor para café de mayor tamaño.
5. Soporte del cilindro, pechero, tolva y tornillo sinfín.



Zarandas

Se ubican antes o después de la despulpadora. También pueden utilizarse para seleccionar el café pergamino seco.

Zarandas planas

Una zaranda plana puede retirar aproximadamente el 43,3% de las pasillas.

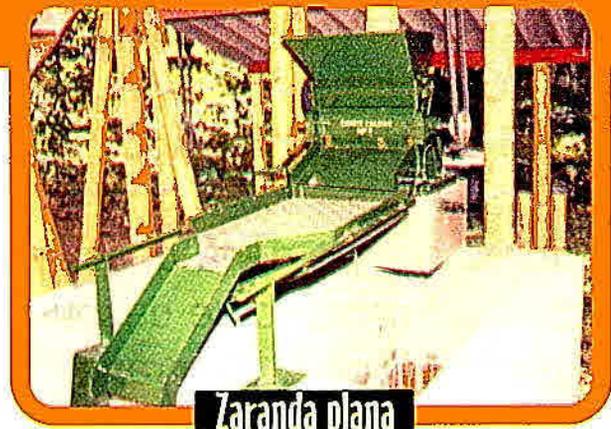
Zarandas cilíndricas de varillas

Para evitar que los granos queden aprisionados entre las varillas, puede utilizarse un rodillo limpiador de cerdas plásticas accionado con la misma zaranda. Este procedimiento evita la utilización de agua.

Evaluación del despulpado

Una mala calibración de la despulpadora puede dar origen a pérdidas de granos que van a la fosa de la pulpa y a granos mordidos o cortados que además, afectan la calidad física del grano.

Revise con cuidado en la fosa y los granos despulpados.



Zaranda plana



Zaranda cilíndrica

¿Cómo hacer la evaluación del café despulpado?

Tome granos de la despulpadora y de la zaranda durante todo el proceso de despulpado, hasta completar 100 gramos (unos 167 granos).

Separe los granos mordidos, trillados, sin despulpar, guayabas y aquellos con la pulpa pegada. Si el peso o número total de granos mordidos, trillados, sin despulpar o con parte de la pulpa pegada, es mayor de 4 gramos (unos 7 granos), revise la camisa y calibre de inmediato la despulpadora.

También debe revisar la fosa de la pulpa y tomar 3 muestras de 500 gramos durante el proceso de despulpado. Si observa más de un grano de café en la muestra, es necesario hacerle mantenimiento a la despulpadora inmediatamente.

La camisa es la parte de la despulpadora que experimenta más rápido el deterioro debido a que los frutos verdes, secos y las semillas de frutos grandes (monstruos y caracoles) pueden deformar los dientes.

Defectos:

- a) granos mordidos;
- b) granos trillados;
- c) pulpa pegada;
- d) frutos sin despulpar.



a.



b.



c.



d.

Remoción del mucílago

El mucílago, es decir, la baba que recubre el grano despulpado debe removerse. Este proceso puede hacerse por fermentación natural o mecánicamente.

.... Fermentación

El proceso de fermentación ocurre en los tanques en los cuales se recibe el grano despulpado.

En la fermentación natural el control del tiempo es determinante para asegurar la calidad final del grano, debido a que si se sobrefermenta se producen los defectos de sabor y aroma a vinagre, fermento, piña o vino, cebolla, rancio o stinker. También la mezcla de cafés despulpados en diferentes días puede causar sobrefermentación.

Todo beneficiadero debe tener como mínimo dos tanques de fermentación, cada uno de ellos con capacidad para almacenar el café del día pico.

Para realizar la fermentación tenga en cuenta:

- ☛ El tiempo, entre 12 y 18 horas.
- ☛ La temperatura del lugar. En zonas frías se requiere mayor tiempo de fermentación.

☀ La altura de la masa de café en el tanque. A mayor altura, mayor tiempo de fermentación.

☀ Cuando se despulpa sin agua el tiempo de fermentación es menor.

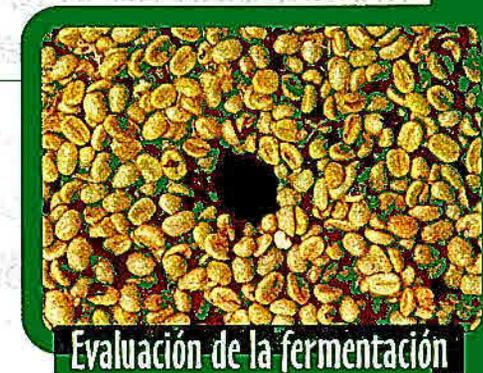
☀ El punto de lavado se estima sacando una muestra del tanque, lavándola en una vasija, y frotando el café con las manos. Si se siente áspero y da un sonido de "cascajo" debe iniciarse el lavado.

☀ También se conoce el punto de lavado introduciendo un palo en la masa de café, si al retirarlo queda un hueco en la masa.

☀ Una vez finalizada la fermentación lave el café y luego los tanques donde se realizó la fermentación.



Tanque de fermentación



Evaluación de la fermentación

Lavado

El lavado permite retirar totalmente el mucílago fermentado del grano. Debe usarse agua limpia, para evitar defectos como el grano manchado, sucio, el sabor a fermento y la contaminación.

El lavado puede hacerse en el mismo tanque de fermentación, o pasarse al canal de correteo.

Tanque Tina

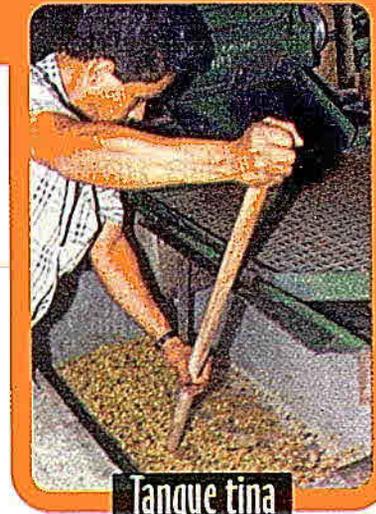
Es una adaptación de los tanques convencionales, que consiste en redondear sus ángulos y las esquinas. Es necesario que el despulpado y el transporte del café al tanque se realice sin agua.

Para facilitar la agitación de la mezcla agua-café, se usa una paleta construida en PVC y que está provista en su borde de una manguera de polietileno, con la cual se evitan los daños al tanque durante el lavado. También puede utilizarse una paleta de madera.

En el lavado en el Tanque Tina se consumen menos de 5 litros de agua por kilo de café pergamino seco.

El lavado del café fermentado se lleva a cabo dentro del tanque tina haciendo cuatro enjuagues, así:

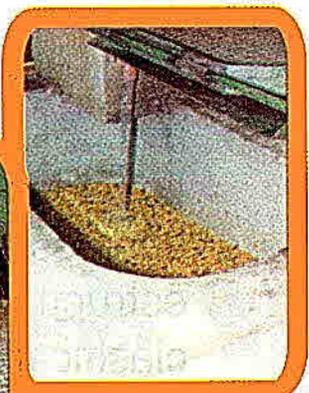
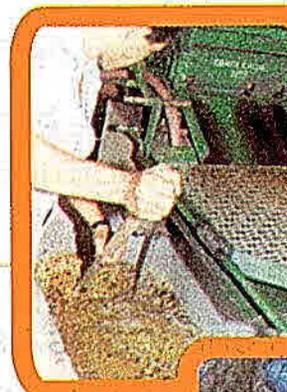
- Primero se adiciona agua y se agita la masa. Luego se drena el residuo de lavado.



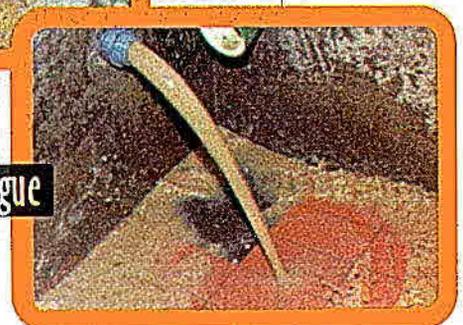
Tanque tina



Paleta agitadora



Primer enjuague

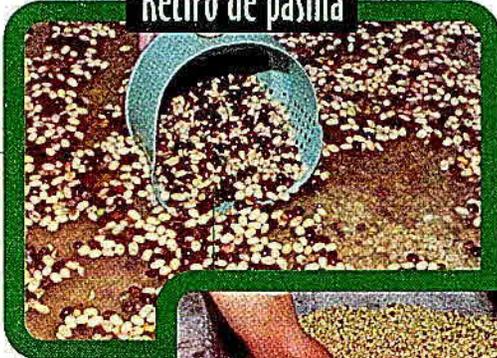


➤ En el segundo y tercer enjuague se echa agua hasta cubrir la masa, agitando fuertemente. Luego se drena.

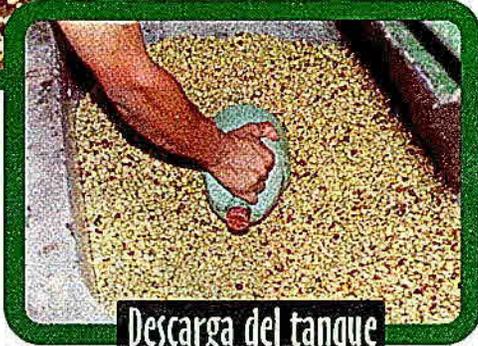


Adición de agua

Retiro de pasilla



➤ En el cuarto se echa agua hasta cinco centímetros por encima de la masa de café y se agita para retirar los flotes o granos vanos. Se hace el drenaje final y se descarga.



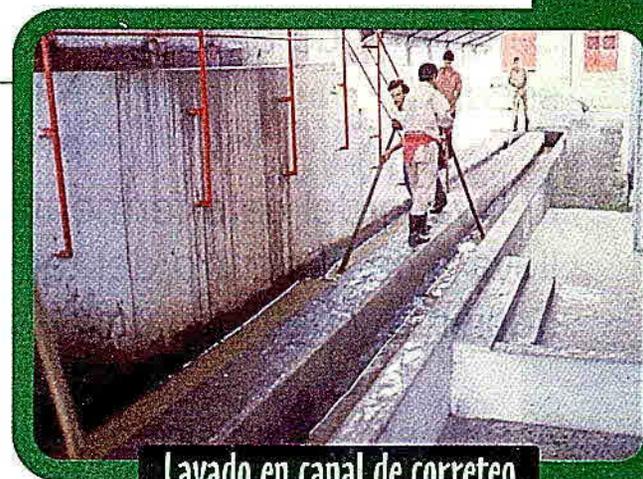
Descarga del tanque

El lavado del café fermentado producido por 500 kilos de café cereza toma unos 30 minutos, incluyendo el tiempo de descarga.

... **Canal de correteo**

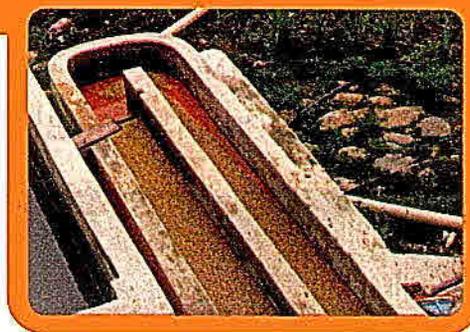
Los canalones de clasificación o canales de correteo son estructuras que permiten lavar y clasificar el café.

Se opera llenándolos hasta la mitad de la altura con café y poniendo agua constante. Se agita entonces el café con una paleta creando ondas que arrastran los flotes y los



Lavado en canal de correteo

granos de menor densidad. Cuando se ve el agua de lavado clara se quita el agua.



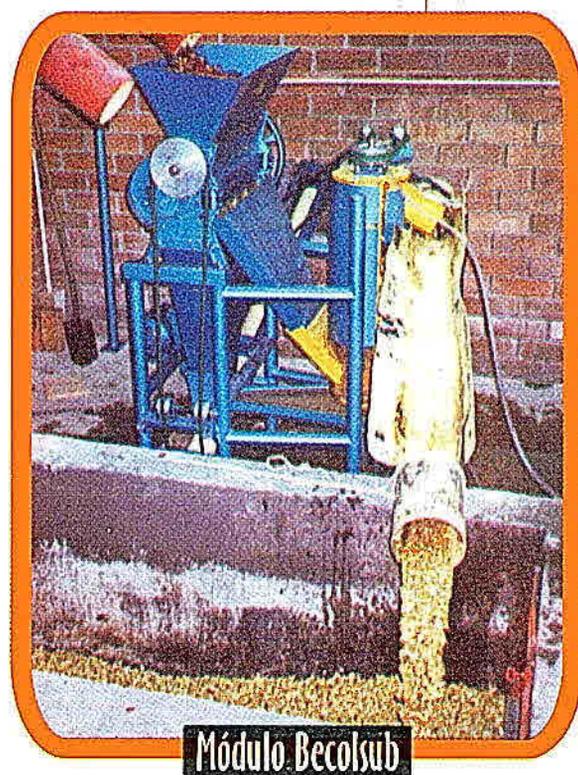
En el segundo lavado se pone de nuevo el agua y se retira la compuerta del canal de correteo para desplazar todo el café en el canal. Se agita el café.

El tiempo de lavado es de 25 a 30 minutos. Lave el canal de correteo luego de la clasificación.

Los canales se construyen curvos y se les denomina también laberintos o serpentines, o rectos.

Beneficio ecológico del café (Módulo Becolsub)

El beneficio ecológico es un sistema de obtención de café pergamino seco desarrollado por Cenicafé y reduce el consumo de agua. En este proceso se utilizan los llamados módulos Becolsub, los cuales varían según la capacidad de procesamiento. En la Tabla se encuentran los datos de los módulos



disponibles según la capacidad de despulpado y la producción anual de las fincas.

Módulo BECOLSUB	Capacidad de la despulpadora	Rango de Producción @ cps/año)
100	Menos de 100 kg de cc/hora	Hasta unas 500
300	Entre 200 y 300 kg de cc /hora	1.000 a 1.500
600	Entre 500 y 600 kg de cc /hora	1.501 a 3.000
1.000	Entre 800 y 1.000 kg de cc /hora	3.001 a 5.000
3.000	Entre 2.000 y 3.000 kg de cc /hora	Mayor de 5.000

cc- café en cereza

Los módulos Becolsub constan de:

- Una despulpadora convencional o la Gaviota.
- Un desmucilagador mecánico.
- Un tornillo sinfín que mezcla y transporta la pulpa y el mucílago hasta las fosas.

El beneficio ecológico ofrece las siguientes ventajas:

- Reduce en más del 90% la contaminación.
- Disminuye el consumo de agua a menos de 1 litro por kilogramo de café pergamino seco.

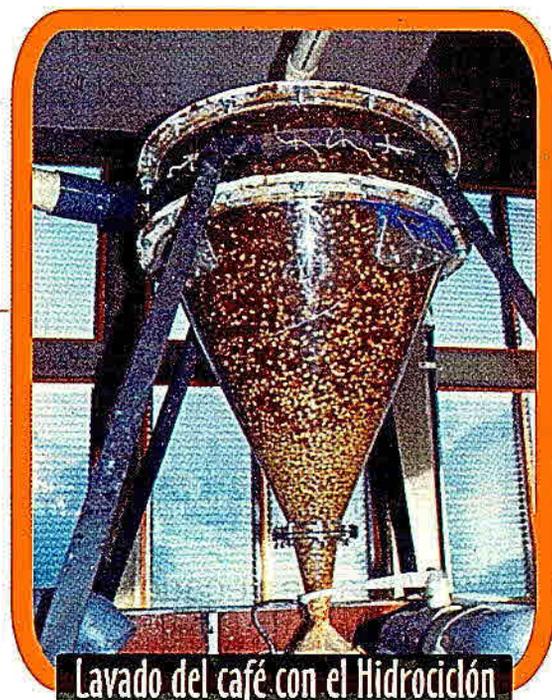
- ✦ Permite empezar secando el mismo día de la recolección.
- ✦ Facilita el aprovechamiento del mucílago en la alimentación animal.
- ✦ Reduce el tamaño y costo de los beneficiaderos.

En el beneficio ecológico, deben seguirse las mismas recomendaciones que en el beneficio tradicional, así: no beneficie frutos verdes o inmaduros, porque causan fermento y pueden ser trillados por el equipo; verifique que se haya retirado todo el mucílago del café para evitar el sabor a fermento.

... **Lavado y clasificación del café en el Hidrociclón**

El Hidrociclón es un equipo que permite lavar y clasificar el grano fermentado, por tanto retira los granos defectuosos y los residuos de pulpa de la masa de café.

El café se introduce mediante una bomba sumergible. Los granos buenos salen por la parte inferior del equipo. Los granos verdes, brocados, restos de pulpa se descargan por la parte superior del hidrociclón.



Lavado del café con el Hidrociclón

Secado

Luego de lavado el grano se seca inmediatamente para reducir la humedad. Como norma vigente para la comercialización el café pergamino seco debe tener entre el 10 y el 12% de humedad.

.... Sistemas de secado

.... **Secado al sol**

Se recomienda para fincas con producciones al año menores de 500 arrobas de café pergamino seco. Se realiza en patios de cemento, carros secadores, elbas o casa elbas y marquesinas o secadores parabólicos.



Patio de cemento

El área de secado debe ser de 1,5 metros cuadrados por cada 5 arrobas de café pergamino seco producidas en el año.

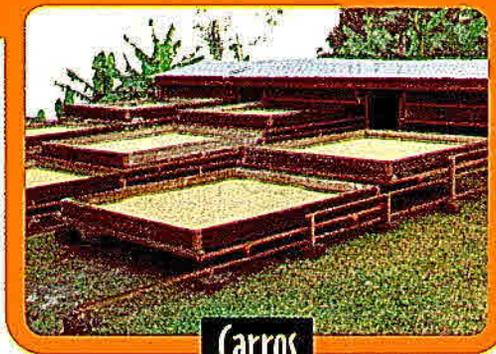
Ejemplo:

Producción de la finca: 700 arrobas de café pergamino seco al año.

$$\text{Arrobas de cps/m}^2 = \frac{5 \text{ arrobas}}{1,5 \text{ m}^2} = 3,33$$

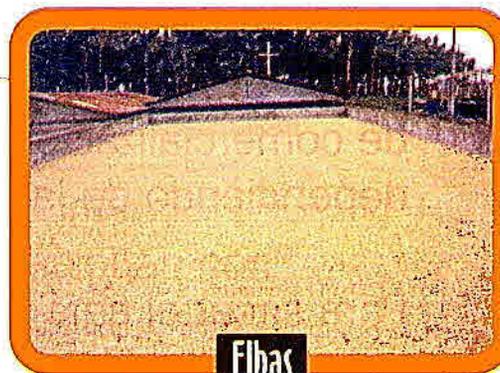
$$\text{Área de secado} = \frac{700 \text{ @ cps al año}}{3,33 \text{ @ de cps/m}^2} = 210 \text{ m}^2 \text{ para secar el café}$$

Si el secado se realiza en patios de cemento deben construirse con una pendiente del 1% para evitar encharcamientos.



Carros

El secado puede hacerse también en carros, que son cajones montados en una estructura de madera o hierro, con pisos de anjeo, madera o esterilla, y techo de zinc. Los carros se construyen generalmente de 2 a 3 metros de lado y de 15 a 20 cm de alto.



Elbas

Otra manera de secar al sol es utilizando elbas que son cajones con piso de madera o cemento y techo de hojas de zinc enbisagradas. El techo se construye de una o dos alas.

••• **Secador solar parabólico Tipo Cenicafé**

Es una plancha de cemento cubierta con una estructura de guadua y plástico, que permite la circulación interna del aire.



Secador solar parabólico

Un secador solar con capacidad de secado de 21 arrobas de café pergamino seco, debe tener una cobertura plástica de 7,5 m de largo y 6,2 m de ancho, que cubra una plancha de

concreto de 26 m² y 5 cm de espesor (6,5 m de largo y 4,0 m de ancho). La altura máxima del secador debe ser de 2,10 m.

Para el manejo de la broca, pueden construirse con cortinas en plástico a manera de puertas.

El tiempo requerido para secar el café hasta la humedad de comercialización está entre 7 y hasta 15 días, dependiendo de la temperatura del lugar y las lluvias.

Para secar el café de varios días se divide el área de secado utilizando tablas o esterillas.

La masa de café en el secado solar debe tener unos 3,5 cm de espesor, que equivale a una arroba de café pergamino seco por metro cuadrado. Con este espesor y revolviendo el café por lo menos cuatro veces al día, se logra un secado parejo del grano.

Tradicionalmente los caficultores utilizan rastrillos contruidos en madera para revolver el café. Cenicafé diseñó un rastrillo, cuyo material de construcción es lámina de PVC y permite revolver más uniformemente el café, disminuyendo los daños del pergamino.

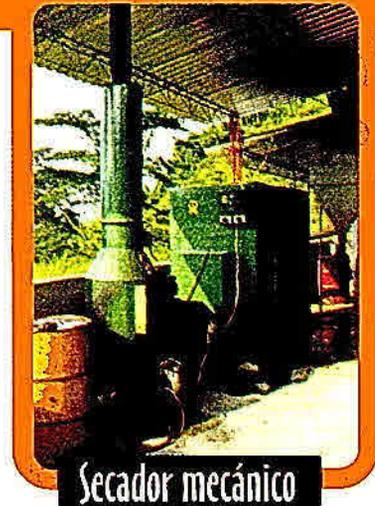


Rastrillo revolveror diseñado en Cenicafé

... **Secado mecánico**

Se recomienda para fincas con producciones anuales superiores a 500 arrobas de café pergamino seco.

El secado mecánico del café se hace en cámaras en la cuales se introduce aire caliente a máximo 50°C, impulsado por un ventilador, el cual atraviesa la masa de café.



El aire se puede calentar con estufas, quemadores, intercambiadores de calor, entre otros, que funcionan con ACPM, carbón mineral y energía eléctrica. No debe usarse aceite quemado como combustible. Los equipos utilizados para calentar el aire deben evitar que éste se mezcle con los gases de la combustión. De esta manera se asegura la calidad, porque el café no se ahuma ni se contamina con olores extraños.

Los equipos deben tener compuertas para el cambio de la dirección del aire para hacerlo circular a través de la masa de café, por encima y por debajo cada 6 a 8 horas, y así conseguir una buena uniformidad en el contenido de humedad del grano.

En los silos, el secado demora normalmente entre 25 y 30 horas.

Recomendaciones para el secado mecánico del café:

- ☀ Inicie el secado tan pronto termine el lavado.

- ☀ Deje escurrir completamente el agua en el tanque o en los canales.
- ☀ No permita que el café se rehumedezca durante el secado.
- ☀ No trate de "devolverle" con agua la humedad al café sobresecado, porque se blanquea y los granos mojados del centro del arrume o del bulto se fermentan.
- ☀ No empaque el café caliente, déjelo reposar.

.... Equipos de secado

.... **Secador estático sin cámara de presecado**

Es el más sencillo y consta de una cámara de secado, en la cual se puede realizar inversión del sentido del flujo de aire. Se utilizan capas de café de 40 cm de espesor.

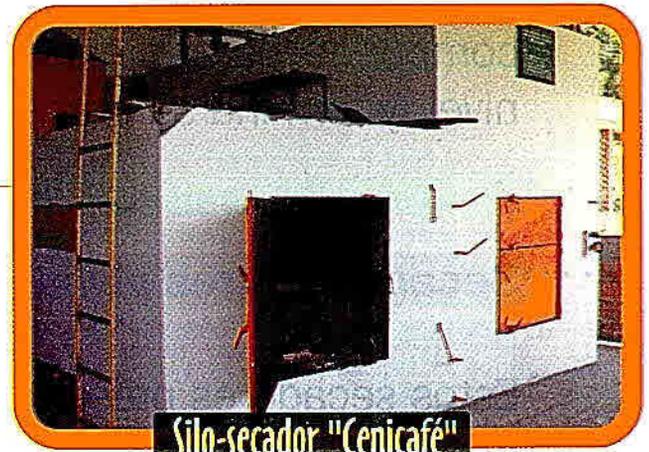


Secador estático
sin cámara de presecado

El aire caliente entra por la parte superior. Para obtener una mayor uniformidad en el contenido de humedad del grano, el flujo del aire debe invertirse periódicamente cada 6 a 12 horas hasta obtener el contenido de humedad final deseado.

... **Silo-secador "Cenicafé"**

Consta de una unidad de calentamiento del aire de secado, un ventilador y dos cámaras en las cuales se deposita el grano. Las cámaras se encuentran una al lado de la otra, una de ellas destinada al secado y la otra al presecado, cuando operan simultáneamente. Las capacidades de secado varían entre 60 y 500 arrobas de café pergamino seco.

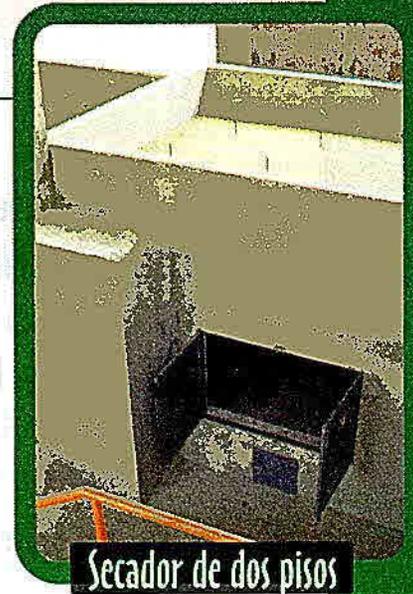


El silo-secador tiene una serie de compuertas rectangulares que al abrirlas o cerrarlas permiten cambiar el sentido del flujo del aire entre sus dos cámaras. Las cámaras pueden operarse individualmente.

.... **Secador de dos pisos**

Conocido también como "silo-secador vertical". La cámara de presecado está localizada sobre la cámara de secado. En este secador, el aire que sale de la cámara inferior o de

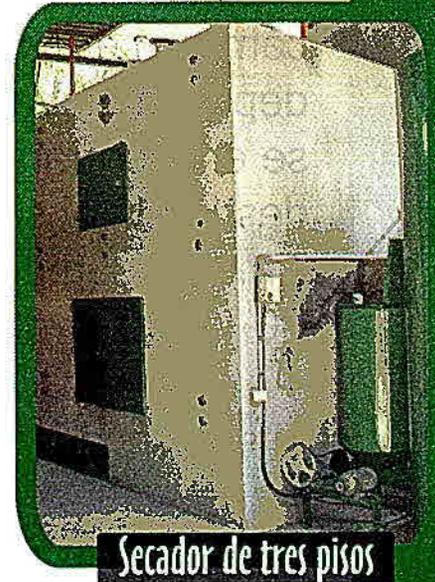
secado pasa a la cámara superior, realizando el presecado en forma ascendente. Una vez el grano ubicado en la cámara inferior ha alcanzado el contenido de humedad deseado se retira y el grano que se encuentra en la cámara superior se deja caer a la cámara inferior abriendo una compuerta situada en el piso del segundo nivel, y termina su proceso de secado.



Secador de dos pisos

.... **Secador de tres pisos**

Estos secadores presentan diferentes tamaños, con capacidades que pueden variar desde 12 @ de cps hasta 500 @ de cps.; de igual manera, el espesor de cada una de las capas de café puede variar entre 10 y 30 centímetros. El secado toma entre 20 y 24 horas. Cuando el proceso es continuo, cada 8 horas sale una capa de café seco.



Secador de tres pisos

.... **Combustibles para el secado mecánico**

En la Tabla se aprecia el consumo y el costo de diferentes combustibles utilizados en el secado del café, cuando el silo se encuentra operando a su máxima capacidad de carga.

Combustible	Consumo por @ de cps.	Costo por @ de cps en el año 2004
Carbón mineral	3,0 kilogramos	\$ 240
ACPM	0,7 galones	\$ 2.380*
Gas propano**	2,5 libras	\$ 1.500

*Valor obtenido con consumo de 0,7 galones/@ cps
 **Combustión directa, no es recomendada por Cenicafé

.... ¿Cómo medir la humedad del grano?

Se mira el color de la almendra luego de trillar una muestra con las manos. La dureza se evalúa mediante presión con las uñas, los dientes o el filo de una navaja. Con la navaja basta partir los granos con una cuchilla afilada, y si las 2 mitades saltan es señal de que el café está seco.



A. Muestra de café en almendra con alta humedad durante el proceso de secado. B. Muestra de café en almendra con humedad entre el 10 y el 12% durante el proceso de secado.

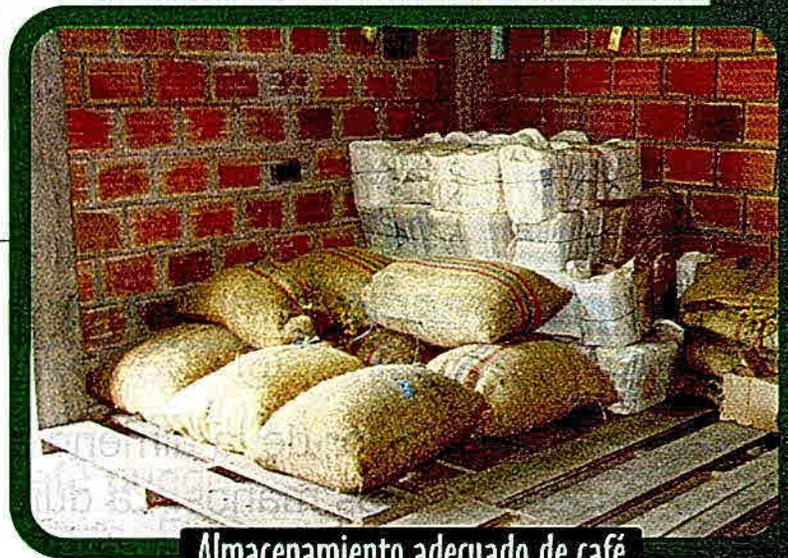
..... **Empaque**

El café se empaca en sacos de fique de 40 kilos, de los llamados costal tres rayas.

..... **Almacenamiento**

El café se almacena en lugares secos y libres de contaminaciones por: productos químicos, fertilizantes, concentrados, combustibles, etc.

Los sacos se ponen sobre estibas de madera y separados de las paredes.



Almacenamiento adecuado de café

Comercialización

El café debe ser comercializado como café pergamino seco; la venta de café mojado genera múltiples problemas de calidad y pérdidas al caficultor.

El mercadeo del café seco está regulado por normas dictadas por la Federación Nacional de Cafeteros, que determinan la calidad así:

..... **Café tipo Federación**

Este tipo de café debe cumplir las siguientes exigencias:

- ✦ Humedad entre el 10 y el 12%.
- ✦ Olor fresco característico, por tanto, cuando se compra o se recibe el producto no se acepta que huelga a café reposado, moho, tierra, vinagre, petróleo, etc.
- ✦ Debe tener color uniforme.
- ✦ El pergamino debe tener:
 - Menos del 3% en peso, de mediacaras y guayabas.
 - Menos del 2% en peso, de granos pelados.
- ✦ Se admite hasta el 0,5% en peso de materia extraña y/o impurezas.
- ✦ La almendra debe tener:
 - Menos del 5% en peso, de pasilla
 - 0 granos flojos, cardenillos y vinagres
- ✦ El café debe estar libre de todo insecto vivo o muerto.

.... **Café corriente**

Contiene pasilla en porcentaje superior al 5% en pergamino, pero inferior al 50%. El precio se fija de acuerdo al porcentaje de granos defectuosos y a las condiciones del mercado.

.... **Café pasilla**

Contiene más del 50% de granos considerados pasillas.

.... **Factor de rendimiento en trilla**

El valor a pagar al caficultor por su café se calcula mediante el factor de rendimiento en trilla, que es la cantidad de kilos de café pergamino seco necesarios para obtener un saco de 70 kilogramos de café almendra. El precio obtenido en la comercialización depende de la calidad de café que lleve al punto de compra.

El factor de rendimiento en trilla óptimo es de 92,8 kilos de café pergamino. A menor factor de rendimiento mayor precio, y a mayor factor de rendimiento menor precio (Cartilla "Aprenda a vender su café". Federación Nacional de Cafeteros de Colombia).

Defectos

En cada etapa del beneficio se puede afectar la calidad del café. Los defectos más comunes de la almendra son:

.... Negro o parcialmente negro

Causas:

- Fermentación muy prolongada.
- Interrupciones prolongadas durante el secado o mal secado.

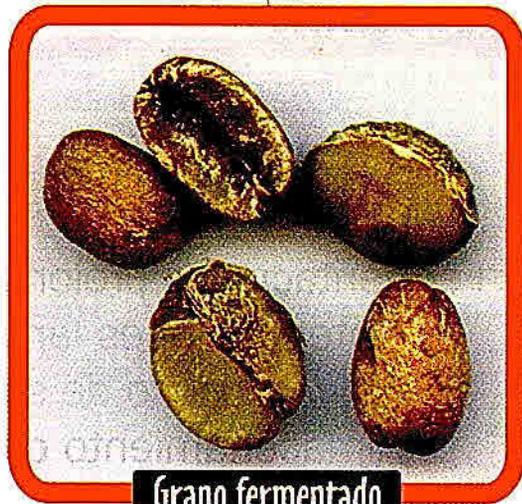


Grano negro

.... Fermentado

Causas:

- Fermentación en tanques sucios.
- Empleo de aguas contaminadas.
- Retrasos en el despulpado.
- Tiempos de fermentación demasiado largos.



Grano fermentado

.... Aplastado

Causas:

- Pisar el café durante el proceso de secado.
- Trilla del café húmedo.



Grano aplastado

.... Mordido o cortado

- Causas**
- ✦ Despulpado con máquina mal ajustada o con camisa defectuosa.



Grano mordido o cortado

.... Cardenillo

- Causas:**
- ✦ Fermentaciones prolongadas.
 - ✦ Interrupciones largas del proceso de secado.
 - ✦ Almacenamiento del café húmedo.



Grano cardenillo

.... Cristalizado

- Causas:**
- ✦ Temperaturas en el secado superiores a 50 grados centígrados.



Grano cristalizado

.... Decolorado sobresecado

Causas:

- Demasiado tiempo en el secado.



Grano decolorado sobresecado

.... Decolorado veteado

Causas:

- Rehumedecimiento del grano después de secado.



Grano decolorado veteado

Recuerde:

Los caficultores pueden prevenir que su café sea rechazado por los comercializadores y consumidores, realizando buenas prácticas antes y durante la cosecha, con un buen manejo del cultivo, recolección oportuna, buen beneficio, cuidadoso secado, adecuado transporte y almacenamiento del grano para garantizar una buena calidad de la bebida del café.



Esta publicación contribuye a la Formación, Evaluación y Certificación del Talento Humano en las Competencias Laborales para la Producción de Café definidas y normalizadas por la Mesa Sectorial de Café, y está basada en los resultados científicos obtenidos en el Centro Nacional de Investigaciones de Café - Cenicafé - mediante el proceso de investigación financiado por los caficultores colombianos.

Centro de Atención Integral al Sector Agropecuario CAISA Regional Caldas. Kilómetro 10 vía al Magdalena, Maltería. Conmutador (968) 748444 Fax (968) 748200 Manizales - Caldas - Colombia