

Plantas Para el Beneficio del Café

Por HUBERTO GUTIERREZ C. *

Importancia del beneficio

El beneficio del café es un proceso por medio del cual se obtiene el producto conocido como "café de trilla". Este proceso constituye la última etapa de la producción del grano y una de las más importantes y costosas de todas cuantas hacen parte del cultivo del cafeto.

Se calcula que el costo del beneficio de café equivale aproximadamente al 15% del costo total de producción de una arroba de café, siendo superior a cualquiera de los demás trabajos envueltos en la producción del grano, con excepción de la recolección.

Además de su costo, el beneficio del grano constituye el factor de mayor importancia en la obtención de una mejor calidad del producto, lo cual significa buen precio y una mayor utilidad de la explotación cafetera.

Colombia está hoy a la vanguardia entre los países productores de café suave en el mundo. La mejor calidad de nuestro grano le ha merecido un precio mayor en el mercado internacional. Es nuestro deber el tratar por todos los medios de sostener y mejorar aún más nuestras calidades, para lo cual debemos mejorar nuestro beneficio en primer lugar. Por otra parte, la diferencia de precios entre una calidad regular o mala y una buena, justifica económicamente el mayor costo por concepto de un mejor beneficio.

Etapas del proceso de beneficio

Podemos dividir el proceso del beneficio de café en las siguientes etapas:

1ª **Medición.** — O sea la obtención, un poco antes del despulpado, del peso o del volumen del café en cereza que se recolecta en la plantación.

2ª **Eliminación de cuerpos extraños.** — Esto es, exclusión de piedras, arenas, palos y hojas que hacen parte del volumen de café recolectado y que constituyen un porcentaje de consideración en algunas fincas.

3ª **Despulpado.** — Que consiste en el desprendimiento y separación del epicarpio o "pulpa" que envuelve el grano de café.

4ª **Fermentación.** — Es decir, el proceso biológico que se opera sobre el mucílago o mesocarpio transformándolo en sustancias solubles.

* Ing. Agr. Jefe de la Sección Técnica, Comitecafé, Antioquia.
En este estudio colaboró el Ing. Agr. Julio Alvarez M.

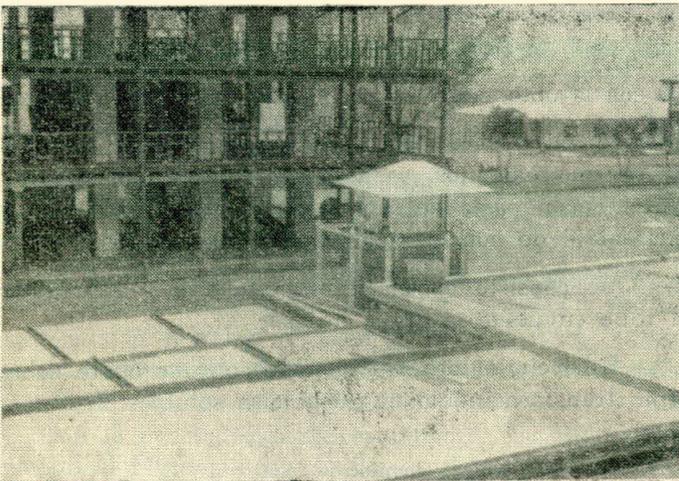
5^a **Lavado.** — Que consiste en el desprendimiento por medio del agua y de la fricción, del mesocarpio que envuelve al grano fermentado.

6^a **Clasificación.** — Que consiste en separar en un medio líquido (agua), los distintos tipos o clases de café. La primera clasificación se realiza **antes** del despulpado, separando los granos secos, vanos o defectuosos de los granos pesados, mediante la gravedad. La segunda clasificación se realiza **después** del despulpado, generalmente durante el lavado y consiste en separar, también por gravedad, los granos vanos, mordidos, “guayabas”, granos secos, “pasilla”, “cáscara” etc. de los granos normales.

7^a **Secado.** — Esto es, la eliminación del agua gravitacional o agua de exceso (agua libre) y también de parte del agua de constitución o humedad interna que contiene la almendra. El secado se realiza utilizando calor ya sea artificial o el que proviene del sol. El agua se elimina en forma de vapor.

Las anteriores son, en esencia, las principales etapas de un correcto beneficio de café. En algunas fincas, sin embargo, se realiza una operación más, denominada **repasado** que no es más que un nuevo despulpado de aquella calidad o “tipo” de café inferior que se obtiene después de la segunda clasificación. El repasado de la “guayaba” permite recuperar en ocasiones hasta un 60% de café de buena calidad, constituyendo así una tercera clasificación o separación de calidades.

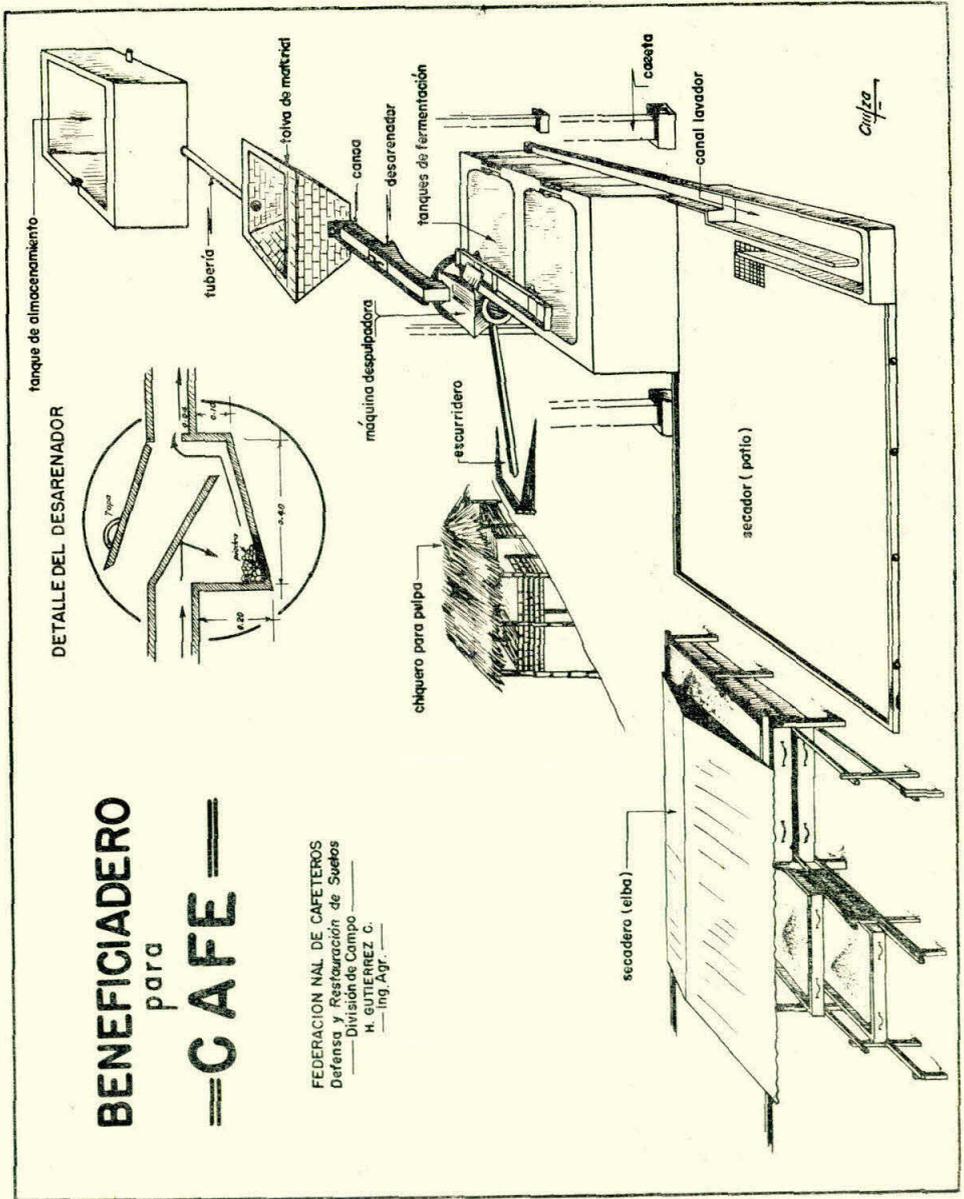
El **zarandeado** también es una operación que se hace en algunas fincas cafeteras y consiste en hacer pasar el grano de café recién despulpado a través de una malla o zaranda, con el fin de separar los granos pequeños, mordidos, “caracolillos”, etc. del grano normal. Es otro sistema de hacer clasificación del café buscando tipos o calidades uniformes y mejores.



Edificio de tres plantas para secar y almacenar café.

BENEFICIADERO para =CAFE=

FEDERACION NAL. DE CAFETEROS
Defensa y Restauración de Sueltos
División de Campo
M. GUTIERREZ C.
Ing. Agr.



Instalaciones y equipo para beneficiar café

Las etapas que se acaban de enumerar requieren las siguientes instalaciones:

1ª Tolva. — Es un depósito construido generalmente de ladrillo o “adobe” de “plancha” pegado con cemento para recibir y almacenar el fruto o “cereza” de café recién recolectado.

En todo montaje para beneficiar café la tolva es indispensable para medir y controlar el volumen de café recolectado, a la vez que para almacenar el fruto hasta la hora en que empieza el despulpado. Mediante la instalación de un pequeño depósito o “medidor”, construido generalmente de madera e instalado encima de la tolva, se puede medir con mayor precisión la cantidad de café recolectado y pueden efectuarse cálculos de rendimientos y de costos de recolección, operación ésta que es la más costosa de cuantas hacen parte de la producción de café.

La tolva debe ir instalada inmediatamente después y un poco más abajo del nivel del tanque de almacenamiento de agua, al cual va unida por medio de una tubería metálica de diámetro variable según la descarga o cantidad de agua necesaria y de la pendiente de la tubería. Más adelante se ampliarán los detalles relativos al agua y a su almacenamiento.

La tolva construida de ladrillo puede o nó revocarse. Se construye en forma de “batea” con rampas hasta de 60 grados en dos de sus lados. El fondo se construye con una pediente del 2% en dirección de la salida del café hacia la despulpadora y de 0,10 m. de ancho. Los dos lados de la tolva, por donde entra el agua del tanque y por donde sale el café hacia la despulpadora, pueden construirse verticales. Encima de la boca de entrada a la canoa que conduce el grano a la despulpadora debe tener la tolva una rejilla de unos 15 centímetros de lado, de cobre perforado, con el fin de dar salida rápidamente al agua sobrante y evitar que el café caiga a la despulpadora irregularmente o “a trancos”, lo cual sucede cuando se obstruyen las hendiduras de la tapa de la canoa y se detiene la circulación

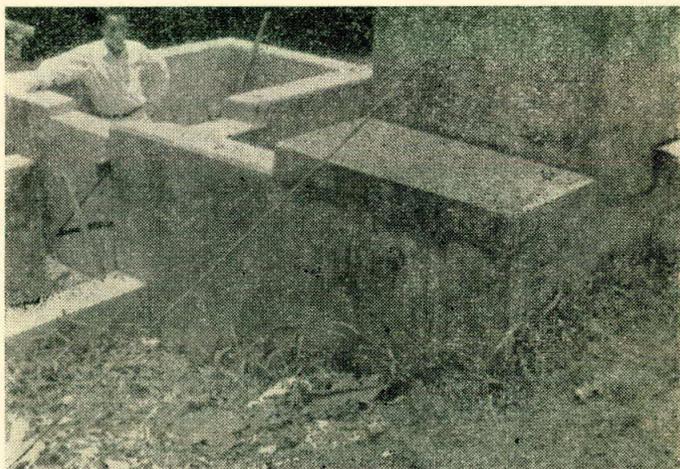
Se calcula que un metro cúbico de tolva almacena 720 kgs. de café en cereza. El tamaño de la tolva dependerá pues de la producción de la finca. Mas adelante se darán tablas y datos sobre cálculos y diseños de las distintas instalaciones que componen el beneficio.

2. Tanque sifón. — Es un depósito construido igualmente de material, revocado, que tiene por objeto almacenar agua y permitir, en primer lugar, que el café vano, las cáscaras, las hojas, el seco, etc., floten en la superficie del agua y, en segundo lugar, que el café pesado que se deposita en el fondo del tanque, salga a través de un tubo metálico que llega casi hasta el fondo, mediante el fenómeno físico del “sifón” o succión de la masa sólida de café arrastrada por el agua en movimiento.

El tanque sifón solo es posible construirlo en donde la cantidad de

agua de que se dispone en la finca sea abundante. Se calcula que el tanque sifón requiere una descarga de agua de $1\frac{1}{2}$ litros por segundo, esto es, aproximadamente el agua que circula a presión por un tubo de $1\frac{1}{2}$ pulgadas de diámetro.

Tanque sifón. Nótese su rebose. A un lado tanque auxiliar.



El tanque debe construirse de forma rectangular, con sus cuatro paredes verticales hasta una profundidad no mayor de la mitad de la profundidad total del tanque. De allí hacia abajo las paredes deben ser inclinadas, con un 120% de pendiente por lo menos (ángulo de 52 grados) formando una especie de embudo. El fondo de este embudo debe tener una superficie plana de unos 0,30 m. de lado en el centro del cual debe ir un tapón metálico de 4 pulgadas de diámetro con el fin de desaguar y limpiar el tanque. La tubería de descargue de café debe tener un diámetro de $2\frac{1}{2}$ a 3 pulgadas y para prevenir la obstrucción de la entrada del café, se debe inyectar en la boca de este tubo un chorro de agua que forme una especie de turbulencia en el fondo de la masa de café, inmediatamente debajo de la boca de entrada del tubo sifón. Así se evitan los atrancamientos tan frecuentes en esta clase de instalaciones.

El tanque sifón debe estar localizado igualmente debajo del tanque de almacenamiento de agua y a un nivel superior en relación con la máquina despulpadora. En igual forma, encima del sifón puede instalarse el depósito o "medidor" de que se habló antes. Esto indica que el tanque sifón sustituye a la toiva en aquellas fincas en donde es posible construirlo por disponer de agua abundante.

El tanque sifón debe tener su rebose en su borde superior para dar salida al exceso de agua.

Con el fin de almacenar aquella calidad de café en cereza que por su peso sobrenada en el tanque sifón y luego despulparla aparte, en una despulpadora que debe naturalmente graduarse para esta calidad, se aconseja

construir a continuación del tanque sifón un tanque auxiliar, también de material, de menor capacidad ($\frac{1}{4}$ parte de la capacidad del tanque sifón). Este pequeño depósito, cuya forma bien puede ser la de una tolva, con dos de sus lados inclinados en forma de "rampa", almacena toda aquella calidad de granos que no tuvieron peso suficiente para depositarse en el fondo del tanque sifón. Al igual que en la tolva, el café sale de este depósito a través de una canoa cuyos detalles se darán adelante.

Como las hojas y los palos también hacen parte del material que sobrenada en el tanque sifón, se ha ideado un sistema de separarlos, consistente en utilizar una malla de alambre de 3 hilos por pulgada cuadrada, que se instala debajo del rebose del tanque sifón, enmarcada en un cuadro de madera de unos 0,50 m. de lado, dándole una inclinación suficiente para que el café en cereza corra por sobre la malla y el agua pase a través de ella dejando encima los palos y las hojas que no ruedan ni pasan a través de la misma.

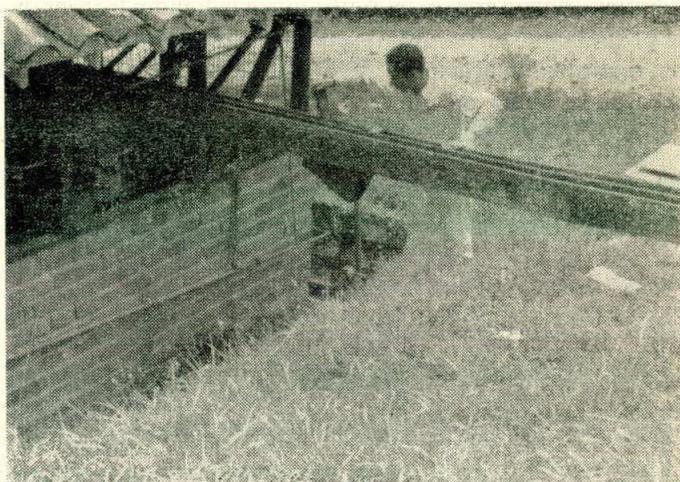
El tanque sifón o la tolva deben construirse lo más cerca posible de la máquina despulpadora. En esta forma se economiza canoa, y, sobre todo, cuando el agua es escasa en la finca, se economiza una buena cantidad del líquido puesto que mientras más corta sea la longitud de la canoa menor será el peso de café que debe arrastrar el agua y más fácilmente circulará la masa de café en cereza.

Las dimensiones del tanque sifón dependen de la producción de café de la finca. Se calcula que un metro cúbico almacena 57 arrobas de cereza y como la cantidad de agua que debe almacenarse en el tanque sifón debe ser aproximadamente igual a las $\frac{2}{3}$ partes del volumen total del tanque, entonces la capacidad total del tanque para almacenar 57 arrobas de cereza debe ser de 3 metros cúbicos.

3ª Canoa. — Para la conducción del café de la tolva o del sifón a la despulpadora se utiliza una canoa construída de madera (comino o madera resistente a la humedad), pintada o inmunizada, de 0,20 m. de altura por 0,10 m. de ancho, formando un conducto rectangular.

La canoa debe reunir ciertos requisitos de construcción y de instalación para que sea eficiente. Estos son: tener un desnivel del 2%, dejar un espacio libre, encima del conducto cerrado, en forma de canoa abierta, para conducir el exceso de agua que brote a través de las hendiduras; tener una tapa con hendiduras que permitan la evacuación del agua de exceso; tener un desarenador localizado debajo de la canoa y adherido a esta, consistente en un depósito de madera de 0,45 m. de longitud por 0,10 m. de profundidad adelante y 0,20 m. atrás, formando una contrapendiente con el fin de obligar a la corriente de agua y café a disminuir su velocidad y facilitando así la sedimentación de los cuerpos extraños como piedras, arenas, palos, etc. que pueden mezclarse con el café

Canoa de madera. En el fondo desarenador.



en cereza durante la recolección. Este desarenador debe localizarse fuera de la caseta para evitar inundaciones en esta al vaciarlo para limpiarlo.

Encima de la despulpadora la canoa forma un codo en ángulo recto. En la boca de salida de la canoa se coloca una compuerta con el fin de evitar la entrada de café a la máquina cuando ésta no está en movimiento, puesto que si así sucediera, se paralizaría su funcionamiento.

4ª Caseta. — La caseta se construye esencialmente para proteger de la lluvia, encerrar a la despulpadora (y al motor si lo hay), y a los tanques fermentadores de todo beneficio de café. Sus dimensiones serán pues las estrictamente indispensables para cubrir estas instalaciones. Sin embargo puede ampliarse un poco esta construcción a fin de dar cabida en ella al canal lavador y a otras instalaciones como depósitos, picadora, etc.

En las fincas grandes es posible instalar los tanques, las despulpadoras, los canales y aún los escurrideros debajo de una construcción más amplia, a veces de varios pisos, para aprovechar la primera planta de un edificio que puede construirse para darle varios usos como secadores de café, vivienda, depósitos, etc, etc.

La caseta para cubrir los tanques de fermentación y la despulpadora, solamente, es una pequeña construcción de madera de unos 2,40 m. x 4 m., con piso de cemento y techo de zinc, "eternit" o teja de barro. Sus estacones deben ser de madera resistente (comino) y sus paredes de ladrillo hasta cierta altura —1,50 m.—pudiéndose encerrar el resto con alambre de púas si se requiere darle luz a la construcción, a la vez que seguridad.

La localización de la caseta debe estar de acuerdo con la posición relativa, tanto del tanque de agua y de la tolva o sifón, como del patio escurridor y de los secadores. En todo caso debe buscarse que el proceso del

beneficio del grano se cumpla aprovechando la fuerza de la gravedad desde la primera hasta la última etapa, lo cual equivale a disminuir los costos de las distintas operaciones y a aumentar la eficiencia de las instalaciones, ahorrando mano de obra.

5ª Tanques fermentadores. — Los tanques para fermentar el café son depósitos contruídos de ladrillo “de canto”, en número de dos como mínimo, de capacidad variable de acuerdo con la producción de café en la finca, de forma rectangular o circular, revocados exteriormente y pulidos interiormente con una mezcla rica en cemento —2 : 1— a fin de prevenir su corrosión y destrucción causadas por las sustancias residuales que se desprenden durante la fermentación. Por esta razón se recomienda redondear las esquinas cuando los tanques tienen forma rectangular. El fondo de los tanques debe tener un 2% de desnivel en dirección de la puerta de salida hacia el canal lavador. La profundidad de los tanques no debe exceder de 1,0 m. ya que es aconsejable depositar el café despulpado en capas no muy profundas.

Encima de los tanques y comunicada con la despulpadora se construye una canoa de madera con cierto desnivel y con compuertas en su fondo encima de cada tanque fermentador. Para apresurar el movimiento del café recién despulpado a través de esta canoa, puede utilizarse un chorro de agua, aplicado al extremo superior de la canoa, o varios surtidores consistentes en tubos de hierro de $\frac{1}{2}$ pulgada de diámetro a los cuales se les han hecho perforaciones. Debe instalarse igualmente una llave para agua que permita el lavado y la limpieza de cada tanque.

Para sacar el agua sobrante y también el café depositados en los tanques fermentadores, estos deben llevar una compuerta doble, la una exterior y entera y la otra interior y perforada en tal forma que permita la salida del agua, pero no del café. Estas compuertas pueden ser de madera o metálicas, ajustadas en dos ranuras que les permitan correr cuando se las tira de sus agarraderas. Conviene que estas agarraderas sobresalgan un poco por encima de los tanques para evitar tener que introducir la mano en la masa de café en fermentación para vaciar los tanques. Es aconsejable que cada tanque se cubra con una tapa que bien puede ser de madera.

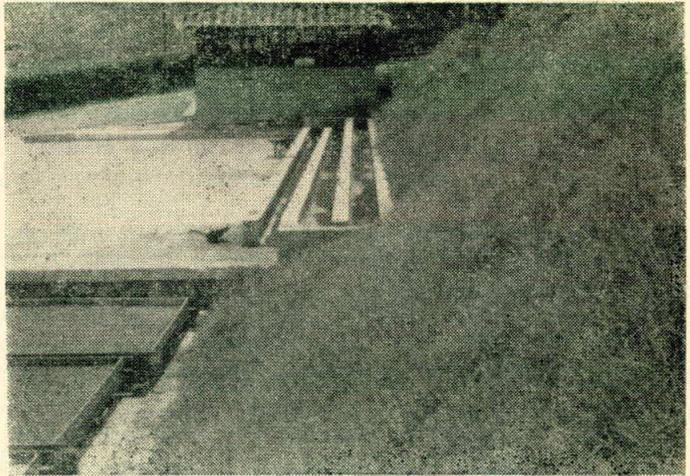
Un metro cúbico de tanque fermentador almacena aproximadamente 85 arrobas de café recién despulpado, es decir el café resultante de 145 arrobas de café en cereza.

6ª Despulpadora. — La máquina despulpadora va colocada dentro de la caseta y encima de los tanques fermentadores, anclada sobre una base de concreto, adobe (ladrillo) o madera sólida. La distancia del suelo al centro de la polea que mueve la despulpadora no debe ser mayor de 0,80 m. cuando la máquina se mueve a mano. Para máquinas movidas con energía eléctrica esa distancia no debe ser mayor de 1,20 m.

La despulpadora debe quedar perfectamente nivelada y ajustada.

7ª **Canal lavador.** — Este se construye a continuación de los tanques de fermentación, el fondo de los cuales debe estar a un nivel superior de los bordes del canal.

Canal lavador y patio secador.



El canal lavador es un conducto construido igualmente de adobe “de canto”, de sección rectangular, de longitud variable de acuerdo con la producción de café, pero no menor de 10 m., recto o en forma de zig-zag cuando se desea aprovechar un espacio menor para una mayor longitud.

Estos canales deben tener una pendiente de $\frac{3}{4}\%$ en su primera mitad y del $\frac{1}{2}\%$ en el tramo restante. Sus dimensiones de ancho y de largo pueden variar un tanto de acuerdo con la longitud del canal pero podría establecerse un tipo estandard de 0,40 m. de ancho por 0,30 m. de profundidad.

El fin primordial del canal es el de seleccionar por gravedad las diferentes calidades de café que salen de los fermentadores a la vez que permiten el lavado del grano, separando el mucilago transformado que envuelve al mismo. Se conoce que el grano está perfectamente lavado cuando al frotarlo entre las manos da una sensación de aspereza y un sonido característico como si fuera cascajo. El canal se divide en varios tramos por medio de compuertas de madera que encajan dentro de ranuras construidas en las paredes interiores del mismo. En esta forma es posible represar el movimiento del agua y de la masa de café a la vez que permitir la sedimentación de los granos por su tamaño y peso, siendo los más pesados los primeros que se depositan en el primer tramo del canal. Los granos menos densos circulan por encima del agua y van depositándose más lentamente en las otras secciones en que está dividido el canal, permitiendo así una clasificación de las diversas calidades de café.

La mitad del espacio disponible de un canal lavador debe estar ocupado por el café. La otra mitad por el agua. En estas condiciones un canal

de 0,30 de profundidad x 0,40 de anchura tendrá una capacidad para unos 600 litros de agua por cada 10 m. de longitud. Este canal permitirá lavar 50 arrobas de café recién despulpado.

El canal lavador debe terminar en una reja de cobre perforado de unos 0,60 x 0,60 m. que permite filtrar el agua y escurrir el café. Para canales de gran longitud deben construirse dos salidas con sus rejillas cada una.

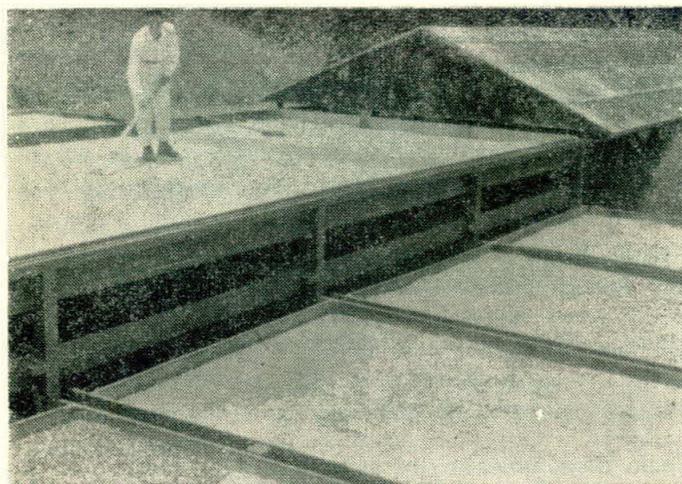
8. **Patios.** — Se construyen generalmente de cemento, ya sea de concreto o extendiendo un mortero de unos 2 cms. sobre un piso de piedra plana pegada con cemento.

El patio debe estar situado a continuación de la salida del canal lavador y a un nivel un poco menor que el de ésta. Debe tener un desnivel del 1% hacia el desagüe.

Las dimensiones del patio dependen de la cantidad de café que se lave diariamente durante los días de mayor cosecha. Pero por tratarse de un patio escurridor y no de un secador de café estos patios deben construirse de tamaño pequeño. Se calcula que un metro cuadrado de patio sea suficiente para escurrir de agua unas 25 arrobas de café recién lavado.

En algunas fincas se utilizan los patios como secaderos de café. Esto podría ser efectivo cuando el tiempo permita hacerlo. Pero en la mayor parte de la zona cafetera la lluvia no permite secar el café en patios sin peligro de que se moje en cualquier momento. Por otra parte, parece que el secado en patios no es muy recomendable en cuanto a la calidad del grano resultante se refiere y, naturalmente, no es el sistema más económico de secar café.

9ª **Secadores.** — Son carros móviles contruídos de madera que corren sobre ruedas metálicas —4 pulgadas de diámetro— y que llevan



Secadero con carros
corredizos.

una casilla o cubierta también corrediza por medio de ruedas sobre rieles de ángulo de hierro de $1\frac{1}{4} \times \frac{3}{16}$ pulgadas. En estos carros se almacena el café "seco de agua" en capas delgadas —no mayores de 0,05 m,— y mediante su remoción periódica y el calor del sol se seca completamente.

El tamaño de los carros depende de la producción de café de la finca. En todo caso no es conveniente disponer un número mayor de cuatro series de carros uno debajo del otro ya que la altura a que debe estar el carro superior no debe exceder de 1,80 m. Las dimensiones de cada carro pueden ser de 2 x 3 m. y 0,10 m. de profundidad.

Se calcula que por cada metro cuadrado de carro se pueden secar aproximadamente 10 arrobas de café.

La casilla corrediza lleva techo de zinc. Los estacones que soportan las vigas y los rieles pueden ser de concreto o de madera resistente (comino) enterrados unos 0,80 m. El movimiento de los carros se asegura mediante cerrojos, chapas con candado o por el sistema "trampa" de madera.

El tiempo necesario para secar completamente el café hasta dejarlo en la condición de "seco de trilla" dependerá de la duración y de la intensidad de las horas de sol diarias.

Es indudable que el secado artificial de café por medio de guardiolas, estufas, máquinas secadoras, etc, tiene algunas ventajas en cuanto a la economía y facilidad se refiere. Pero es también cierto que la utilización de máquinas de este género en las fincas de café debe ser una decisión que se tome después de analizar por lo menos estos puntos fundamentales:

1º — Producción de café de la finca.

2º — Economía en la labor y

3º — Disponibilidad de mano de obra hábil para manejar el equipo.

Se ha convenido en admitir que llega un momento en la finca cafetera en que, debido a su producción, ya es posible utilizar con ventaja una máquina para secar café. Podría tomarse como base una producción mayor de 1.000 arrobas por año. En este caso, si las demás condiciones de precio de la máquina, costo de operación y manejo fácil son favorables, debe pensarse en la adopción de un método de secado artificial.

No obstante, es necesario tener muy en cuenta que el secado artificial puede influir desfavorablemente sobre la calidad del grano sobretudo si la humedad externa del mismo es excesiva cuando el café entra a la máquina y cuando se somete el café a temperaturas mayores de las que se recomiendan en el secado artificial (65° C.). Esto implica necesariamente un manejo correcto y conciente no solamente del mecanismo de la secadora en sí, sino de la operación del secado propiamente dicha, cosa que es muy

difícil de obtener entre los cafeteros que no tienen experiencia alguna sobre el manejo de estos equipos.

Las casas vendedoras de maquinaria para secar café deberían disponer de un eficiente servicio técnico para asesorar al cafetero en esta operación que es delicada.

Agua. — La cantidad de agua necesaria para beneficiar café por el sistema húmedo varía de acuerdo con la capacidad del beneficiadero.

Un tanque sifón con capacidad para beneficiar 100 arrobas de café en cereza diariamente requiere una fuente de agua de $1\frac{1}{2}$ litros por segundo. Al mismo tiempo, el canal lavador necesario para lavar y seleccionar la cantidad de café recién despulpado, resultante de 100 arrobas de cereza, debe disponer de una entrada de agua de 1 litro por segundo, es decir, el equivalente a una fuente de 1 pulgada de diámetro con buena presión.

En las fincas en donde el agua es escasa no es posible utilizar el tanque sifón, a menos que se disponga de un tanque de almacenamiento de gran capacidad que recoja durante la noche y parte del día el agua suficiente para llenar el tanque sifón y suministrar a su vez el agua necesaria el despulpado y el lavado. En este caso es necesario conocer la descarga o gasto de la fuente de que se dispone, para saber si el tanque que se proyecta puede llenarse en las horas en que no hay demanda de agua.

El agua que se requiere para despulpar el grano debe ser la estrictamente necesaria para conducir el café en cereza de la tolva o depósito a la máquina despulpadora, y luego arrastrar el grano despulpado y la pulpa, hasta los tanques fermentadores y hacia la fosa, respectivamente. No es aconsejable por lo tanto emplear un exceso de agua en esta operación ya que se lavan ciertas sustancias solubles de la pulpa (azúcares) y del mismo café despulpado, que son valiosas y, además, porque crea un problema en la fosa para la descomposición de la pulpa por exceso de humedad. Por el contrario, una insuficiente cantidad de agua en esta operación no arrastraría la cereza ni el grano despulpado y la pulpa, ocasionando estancamientos y pérdidas. El agua que circula con suficiente presión a través de una tubería de hierro de $\frac{1}{2}$ pulgada, con su llave completamente abierta, es suficiente para despulpar el café en una máquina N^o $2\frac{1}{2}$ de dos chorros.

Un tanque sifón con una tubería de desagüe de café de 3 pulgadas de diámetro y una cantidad de agua de $1\frac{1}{2}$ litros por segundo, vacía 1 arroba de café en cereza en 40 segundos aproximadamente. Esto significa que para beneficiar las 100 arrobas de café en cereza, el tanque sifón gasta aproximadamente $100 \times 40 = 4.000$ segundos o sea $4.000 \times 1,5 = 6.000$ litros de agua.

Para lavar 100 arrobas de café en cereza se requiere un canal lavador

de 0,40 x 0,30 x 12 m. aproximadamente. Si la mitad de este volumen está ocupado por el café entonces el volumen de agua será $0,40 \times 0,30 \times 12 = 720$ litros.

Para lavar 100 arrobas de café en cereza se invierten dos horas aproximadamente, es decir, 7.200 segundos. Como el gasto de agua en el canal lavador es de 1 litro por segundo, el consumo de agua necesaria para lavar las 100 arrobas de café en cereza será de 7.200 litros, más los 720 necesarios para llenar el canalón, es decir 8.000 litros aproximadamente.

Despulsar 100 arrobas de café en cereza toma aproximadamente $3\frac{1}{2}$ horas utilizando dos máquinas despulpadoras N^o 2 $\frac{1}{2}$ de dos chorros, con un rendimiento de 180 kgs. de cereza por hora c/u. Esto quiere decir que el agua necesaria para despulsar las 100 arrobas mencionadas será de 6.300 litros, (12.600 segundos con un gasto de $\frac{1}{2}$ litro por segundo).

Sumando entonces el gasto de agua para beneficiar 100 arrobas de café en cereza tendremos:

Para el sifón	=	6.000	litros
Para despulsar	=	6.300	"
Para lavar	=	800	"
Imprevistos	=	2.000	"

Gastos de agua total = 22.300 es decir más de 22 metros cúbicos que deben almacenarse en un tanque cuando la cantidad de agua disponible en menos de 3 litros por segundo.

La medida o aforamiento del agua disponible en una finca es una operación sencilla pero que debe hacerla un experto. La época de verano es la más aconsejable para aforar o medir las aguas para fines utilitarios.

Consideraciones generales. — Para que el proceso de beneficio del café se cumpla en forma normal y económica, es necesario tener en cuenta las siguientes instrucciones:

1. — El estudio y la construcción de la planta para beneficiar café deben ser hechos por un experto en la materia y no pueden acomodarse a un diseño exacto porque las condiciones de cada región y de cada finca son muy diferentes.

2^a — Gran parte del éxito de la obtención de una mejor calidad de café depende del cuidado con que se recoja el grano del árbol, seleccionando los frutos maduros y descartando los verdes.

3^a — El café debe despulsarse el mismo día de su recolección para evitar la fermentación de la cereza, lo cual dsmejoraría la calidad del grano y dificultaría las etapas de despulsado y lavado. Si no es posible despulsarlo el mismo día debe sumergirse en agua el café en cereza.

4ª — Es necesario revisar con frecuencia el equipo de despulpadoras a fin de comprobar que están funcionando correctamente.

5ª — La operación del beneficio requiere de un obrero especializado que conozca el trabajo que debe realizar y ahorre tiempo y dinero en esta operación.

6ª — El agua para lavar café debe ser limpia.

7ª — La pulpa resultante no debe botarse por ser un valioso abono para el café; es necesario recogerla y dejar descomponer en fosas o compartimentos especiales que se construyen para tal fin. Ningún beneficiadero puede construirse sin que vaya anexa una fosa.

Por cuenta de la Oficina Panamericana del Café, la firma Economic Specialist, Inc., llevó a cabo una investigación sobre el comercio de los Estados Unidos con los 14 países latinoamericanos productores de café.

El estudio indica: a) En 1955 los Estados Unidos exportaron a esos 14 países mercancías por valor de 2,75 mil millones de dólares, en las cuales se emplearon 370 mil trabajadores, cuyos salarios totalizaron 1,7 mil millones de dólares; b) El café importado por los Estados Unidos suministra el 42% de los dólares que los países productores en latinoamérica, emplean en sus compras a los Estados Unidos; c) las exportaciones norteamericanas a esos países representan más del 20% del total exportado por los Estados Unidos.