

FUNDACIÓN MANUEL MEJÍA

**PROGRAMA
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
DEL CAFÉ EN LA FINCA**

**Módulo
BENEFICIO DEL CAFÉ**

**¿Cómo debo realizar el beneficio del café en la finca para
conservar la calidad del grano?**



FUNDACIÓN MANUEL MEJÍA

Margarita Buitrago Rodríguez
Dirección Ejecutiva

Solman Yamile Díaz Ossa
Dirección Académica

Oscar Fernando Gómez Morales
Coordinación General

Mauricio Galvis Fernández
Coordinación Editorial

Norbey de la Cruz Tobón Arroyave
Autor

Comité Departamental de Cafeteros del Quindío
Almacafé-Oficina de Calidad de Café
Jairo Rafael Álvarez Hernández
Jhon Jairo Gallego Flórez
Revisión Técnica

Patricia Enciso Patiño
Ricardo Lucio
Beatriz Castaño Duque
Oscar Fernando Gómez
Revisión Educativa

Santiago Mejía Orejarena
Carlos Augusto Villa Henao
Corrección de Estilo

Martha Valencia Echeverri
Diseño y Diagramación

Wilfredo Amaya Roncancio
Jhon Jairo Loaiza Martínez
Archivos Fundación Manuel Mejía
Gonzalo Hoyos Salazar
Archivos Cenicafe
Fotografía

Impreso en
Panamericana Formas e Impresos S.A. *Quien solo actúa como impresor*

Agradecemos al Fondo Nacional del Café por su valioso aporte para la ejecución de este proyecto.

Este material se produce con fines estrictamente académicos y es para uso exclusivo de los estudiantes del programa. Prohibida su reproducción total o parcial sin el permiso de la Fundación Manuel Mejía.

Fundación Manuel Mejía
Beneficio del café - ¿Cómo debo realizar el beneficio del café en la finca para conservar la calidad del grano?
ISBN: 978-958-8653-79-2
4ª edición
1.800 ejemplares
Copyright © 2013
Bogotá - Colombia

Hecho el depósito legal por la Fundación Manuel Mejía.



PRESENTACIÓN

El programa de formación ***Aseguramiento de la Calidad del Café en la Finca*** que ofrece la Federación Nacional de Cafeteros, el SENA y la Fundación Manuel Mejía, tiene como propósito capacitar a los caficultores colombianos en el desempeño competitivo de la producción de café de alta calidad con base en normas de competencia laboral, lo cual significa que cada vez más productores como usted están en capacidad de dar respuesta integral a las exigencias del sector cafetero, y de mejorar su propias condiciones de vida.

Mediante la lectura y el desarrollo de todas las actividades del módulo ***¿Cómo debo realizar el beneficio del café en la finca para conservar la calidad del grano?***, usted identificará claramente los principios de una buena recolección de café y su relación con la calidad. También reconocerá los principales aspectos que caracterizan el beneficio ecológico del café y el beneficio mediante el uso del desmucilaginador mecánico, y la forma como afectan la calidad del café de su empresa cafetera.

El adecuado uso de este material dependerá de su propio interés y motivación, así como del tiempo que destine a su estudio y aplicación.

El equipo de trabajo le da un cálido recibimiento. Esperamos que su participación en este programa de formación se vea reflejada en el aseguramiento de la calidad del café en su empresa y en el mejoramiento de sus condiciones de vida, las de su familia y su comunidad.

El estudio de este módulo le permitirá alcanzar las siguientes competencias:

Recolectar el café con criterios de calidad, eficiencia, eficacia y minimizando las pérdidas



En la práctica demuestra que ha aprendido cuando



Cosecha el fruto del café en el grado oportuno de maduración aplicando los métodos mejorados y las normas establecidas.

Acopia el café recolectado de acuerdo con las normas establecidas.

Monitorea la calidad de la masa del café recolectado de acuerdo con los parámetros vigentes.

Beneficiar el café en forma eficiente con criterios de calidad



En la práctica demuestra que ha aprendido cuando



Prepara el proceso de beneficio del café observando normas de seguridad en manejo de equipos, normas de higiene.

Desarrolla el proceso de beneficio del café con criterios de eficiencia y calidad.

Las guías que desarrollará durante el estudio del módulo, son las siguientes:

**Guía
1**

¿Cómo mejoro la recolección manual del café para obtener un fruto de calidad?

Pág. 6

**Guía
2**

¿Cómo mejoro el beneficio del café con fermentación natural?

Pág. 35

**Guía
3**

¿Cómo mejoro el beneficio del café con desmucilaginado mecánico?

Pág. 63

Esperamos que los aprendizajes de este módulo, los aplique y comparta con otros para que perduren en el tiempo.

¡Muchos éxitos!



GUÍA 1



¿Cómo mejoro la recolección manual del café para obtener un fruto de calidad?

Con el estudio de esta guía de aprendizaje, con la ayuda de mi profesor, mi familia y mis compañeros de grupo, reconoceré en forma sencilla y práctica cuál es mi método de recolección y la manera en que puedo mejorarlo, también comprenderé la relación que existe entre la maduración del fruto, la producción y la calidad del café que cultivo.

Por otra parte, conocer y mejorar mi método de recolección de café me servirá para planear cuándo, dónde, cómo y con qué voy a realizar la recolección, de forma tal que esto me sirva para prevenir pérdidas y mejorar la calidad del café recolectado.





RECONOZCO LO QUE SÉ

Me reúno con mis compañeros para tratar de recordar entre todos las cosas que ya sabemos de la recolección. Estoy seguro de que poseo habilidades prácticas que, reunidas con las de mis compañeros, pueden ayudarme a recordar y a organizar mejor lo que ya sé.



Ejercicio 1. Recolección del café

Reflexionamos entre todos los miembros del grupo de estudio sobre la recolección manual del café; para eso reunimos las experiencias de todos para responder; si un compañero no sabe la respuesta es posible que otros del grupo sí. Así aprendemos unos de otros.



- Describimos el proceso de maduración del fruto de café:

- ¿Cómo nos preparamos para la recolección?

- ¿Con qué materiales y equipos realizamos la recolección? ¿Sabe alguno de nosotros si hay equipos diferentes a los tradicionales para realizar la recolección?

- ¿Alguien tiene experiencia en recolección del café? ¿Cómo se realiza normalmente la técnica de recolección? ¿Cómo se hace en el árbol y en el surco?

- ¿Cómo adecuamos la infraestructura de la finca para hospedar a los recolectores y brindarles un buen servicio de alimentación?

- Anotamos las herramientas y equipos que necesitamos para las diversas acciones que realizamos en la recolección:

Para acarrear o transportar: _____

Para recolectar: _____

Para protección: _____

Para recordar:

- En la medida en que cuente con materiales y equipos en buen estado y los maneje adecuadamente podrá asegurar la calidad del café recolectado.
- La recolección del café debe obedecer a una planeación.
- Es posible mejorar la técnica que empleo para recolectar el café si conozco los avances desarrollados por Cenicafé.



Ejercicio 2. Frutos que deben recolectarse

Reflexionamos entre todos sobre la recolección de frutos; para eso reunimos las experiencias de todos los del grupo de estudio para responder:

¿Cuáles frutos deben recolectarse y por qué?

¿Cómo afectan la calidad de la bebida la recolección de los siguientes frutos?

TIPO DE FRUTOS	EFFECTO EN LA CALIDAD
Verde	
Pintón	
Maduro	
Sobremaduro	
Seco	

Una recolección adecuada es aquella en la que solamente se cosechan los frutos maduros.



ENRIQUEZCO MIS CONOCIMIENTOS

En el proceso de la recolección del café se invierte aproximadamente el 40% de los costos de producción, que además hace parte de los costos directos, ya que es plenamente identificable en el producto final la cantidad de dinero que se invirtió para obtener una arroba de café pergamino seco.

La recolección es una actividad de mucha importancia para conservar la calidad del café en la bebida. Debido a esto es una etapa decisiva en el negocio de la empresa cafetera; además con una buena recolección se ayuda en el control de la broca al no dejar frutos maduros, sobremaduros y secos en el árbol, ni frutos verdes, maduros y sobremaduros en el suelo.

Cuando la recolección del café se realiza correctamente se puede llegar a obtener un producto de excepcionales características físicas y organolépticas, lo que significa para el productor un mejor precio de venta en la cooperativa.

En este sentido se hace necesario que en las fincas se mejore el proceso de recolección, implementando nuevos métodos que permitan ser más competitivos en el negocio cafetero.



Ejercicio 3. La rama de café

Me dirijo a un árbol de café que tenga frutos de café en diferentes estados. Tomo entre mis manos una rama completa, la observo y saboreo algunos frutos.

De acuerdo con el sentido que utilicé completo los siguientes renglones:

¿Cuáles observaciones realicé con el tacto? _____
¿Cuáles con la vista? _____
¿Cuáles con el gusto? _____
¿Cuáles con el olfato? _____
¿Cuáles con el oído? _____

Entonces puedo concluir que:

En una rama de café se pueden observar muchos componentes y características que son importantes en la producción.

Pero aun la descripción de la rama la puedo enriquecer más si efectúo algunas interacciones simples con ella, es decir, manipularla, rasparla, doblarla, dejarla caer, estirla, despulpar los frutos.



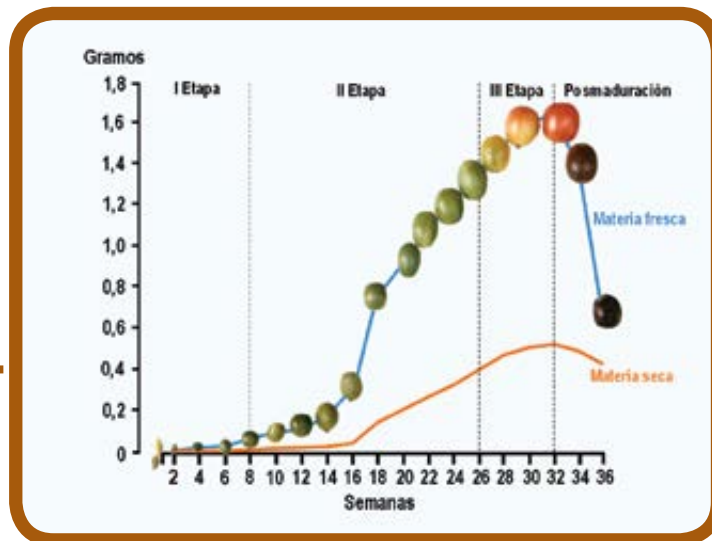
Al observar la rama de café es importante interactuar con ella, efectuando algunas manipulaciones simples.

También puedo realizar observaciones cuantitativas, por ejemplo, los frutos maduros son más pesados que los verdes.

Escribo tres observaciones de este tipo sobre la rama:

A. Etapas del desarrollo del fruto de café

Etapa 1: este periodo va desde la floración hasta la octava semana y se caracteriza por un crecimiento muy lento de los frutos; se parecen a la cabeza de un fósforo.



Etapa 2: comprende desde la novena semana hasta la semana 26. Se caracteriza por un crecimiento rápido de los frutos tanto en sus dimensiones como en su peso. En su interior el 85% es agua hasta la semana 17; a partir de ese momento empieza a perder agua y a endurecer el fruto.

Etapas 3: comprende desde la semana 27 hasta la semana 32. Durante esta fase el fruto cambia de color verde a rojo o amarillo, según la variedad, y adquiere su madurez fisiológica hasta quedar listo para la cosecha.

Para recordar:

Si después de la maduración no se cosechan los frutos oportunamente, estos se caen o se secan convirtiéndose en fuente para la broca, y ocasionando enormes pérdidas al caficultor.

Interpreto la gráfica de las etapas del desarrollo de los frutos de café:

Desde la floración hasta la maduración completa del fruto de café transcurren en promedio 32 semanas. Pero en zonas altas, es decir, por encima de los 1.800 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar), el desarrollo del fruto es más lento y pueden necesitarse de 34 a 36 semanas para madurarse. Por el contrario, en zonas bajas, por debajo de los 1.200 m.s.n.m., el desarrollo del fruto es más rápido y se demora para su maduración entre 28 y 30 semanas.



Ejercicio 4. Desarrollo del fruto de café

De una rama de café cosecho sus frutos y determino la etapa en la que se encuentra cada uno. Realizo interpretaciones del estado de desarrollo fisiológico y su relación con la cosecha del café en mi zona, y cómo influye en la calidad de la bebida.

Frutos en la etapa I _____

Frutos en la etapa II _____

Frutos en la etapa III _____

Frutos después de la etapa III _____

Reviso mis interpretaciones:

- En Colombia la cosecha del café es selectiva y sólo se recolectan frutos maduros.
- Para obtener café de calidad sólo debo cosechar los frutos maduros.
- El fruto maduro, por tener un estado fisiológico completo, permite un mejor proceso de despulpado y fermentación y presenta mayor peso al secarse.
- La madurez fisiológica del fruto de café está influenciada por la oferta ambiental: a mayor altura mayor número de semanas (34-36 semanas), y a menor altura menor número de semanas (28-30 semanas).
- El rendimiento en trilla de un fruto de café maduro es mucho mayor que el rendimiento en trilla de un fruto verde, pintón o sobremaduro.

Entonces puedo decir que:

Es necesario distinguir el estado óptimo de madurez fisiológica para cosechar el café.

Cosechar café es un proceso selectivo que consiste en desprender los frutos maduros de café.

B. Recolección manual del café





Ejercicio 5. Cosecha del café

Me dirijo a un lote de café, elijo un surco y selecciono diez árboles; realizo la cosecha manual de los frutos, observo mi labor y anoto mínimo diez observaciones:

A continuación completo las siguientes líneas:

1. En la recolección la mayor parte de frutos cosechados son _____
2. En ocasiones utilizo una de mis manos para doblar el _____
3. En mi _____ voy acumulando frutos y luego los deposito en el recipiente.
4. Comienzo a recolectar el árbol del centro hacia _____ y luego hacia abajo.
5. Le doy la vuelta _____ para recolectarlo.
6. Se me van algunos _____ verdes al 'coco'.
7. Recolecté aproximadamente _____ kilogramos.

8. En la cosecha total había frutos en diferentes estados _____
9. Al revisar en el piso y en el árbol encontré algunos frutos _____
10. Me tardé aproximadamente _____

Entonces puedo decir que:

Cada persona tiene su estilo para recolectar los frutos de un árbol de café y es probable, que mi forma de recolectar café en algunos aspectos coincida con la forma en que recolecta otro compañero o que por el contrario mi forma de recolectar sea muy diferente.



Ejercicio 6. Indicadores de recolección de 10 árboles

Me dirijo nuevamente a un lote de café, elijo un surco y selecciono diez árboles, realizo la recolección manual de los frutos y tengo en cuenta los siguientes aspectos:

Hora de inicio de la recolección _____

Hora de terminación de la labor _____

Tiempo empleado en la labor _____

Total frutos verdes recolectados _____

Total frutos maduros recolectados _____

Total frutos pintones recolectados _____

Total frutos secos recolectados _____

Peso total de basuras _____

Kilogramos recolectados _____

Divido los kilos recolectados entre el tiempo empleado en la recolección

Leo y concluyo:

1. Si en la masa de café recolectada se presentaron muchos frutos verdes y pintones la **calidad del proceso** de recolección fue mala.

Entonces puedo decir que:

**RECOLECCIÓN CON CALIDAD es cosechar solamente
frutos maduros.**

De acuerdo con esta definición, ¿cómo fue la calidad del proceso realizado en el ejercicio de la recolección de los 10 árboles?

También puedo decir que:

2. Si la labor de recolección fue rápida soy muy eficiente.

EFICIENCIA DE RECOLECCIÓN se refiere a qué tan rápido desarrollo la actividad.

De acuerdo con esta definición, ¿cómo fue la eficiencia de recolección realizada en el ejercicio de la recolección de los 10 árboles?

3. Si la mayoría de frutos que recolecté fueron maduros entonces soy muy eficaz.

EFICACIA se refiere a qué tan bien desarrolle mi actividad.

De acuerdo con esta definición, ¿cómo fue mi eficacia realizada en el ejercicio de la recolección de los 10 árboles?

4. Si dejé frutos maduros en el árbol se convierten en pérdidas.

Entonces puedo decir:

Las PÉRDIDAS están determinadas por la cantidad de frutos de todos los estados de maduración presentes en el suelo.

De acuerdo con esta definición, ¿cómo fueron las pérdidas del ejercicio de la recolección de los 10 árboles?

Concluyo:

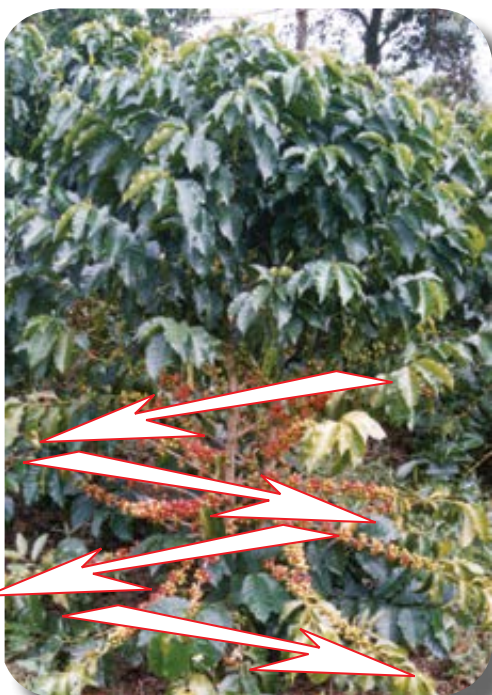
Una excelente recolección es la que concilia estos cuatro indicadores (calidad, eficiencia, eficacia y pérdidas) y permite una optimización de todos los recursos empleados en ella.

Independientemente del resultado obtenido en el ejercicio 6, a continuación pongo en práctica un método que me ayudará a mejorar el proceso de recolección de café en la finca.

C. Método mejorado de recolección del café

Este método fue desarrollado en Cenicafé y contiene los siguientes cinco componentes:

1. Movimientos en el surco: Los recolectores deben desplazarse en el sentido del surco, cosechando las dos caras interiores de cada planta.



2. Movimientos en el árbol: consiste en recorrer el árbol de forma vertical, de arriba hacia abajo, tratando de tomar las ramas del árbol en zigzag, finalizando con la recogida de los frutos del suelo, como se ilustra en la figura.

3. Movimiento en las ramas: desplazarse siguiendo la trayectoria que se muestra en la figura, es decir de adentro hacia afuera.



4. Movimientos del cuerpo: se recomienda un plan de instrucción en el cual se capacite al recolector a tomar las posturas que ilustra la figura.

5. Movimientos de las manos: el recolector debe ejecutar el ciclo básico de recolección propuesto, es decir, debe deslizar la mano en vacío y buscar los frutos, sostener el fruto antes de arrancarlo, arrancar el fruto con los dedos índice y pulgar arrancar los frutos y finalmente dejar caer al recipiente.



Si adopto el ciclo básico de recolección con las manos debo construir o adaptar un accesorio para el recipiente plástico de recolección ('coco') con el objetivo de evitar movimientos innecesarios que hacen que la labor sea menos eficiente.



Estos aditamentos los puedo conseguir en los Almacenes del Café y de las cooperativas.

Además de adoptar los cinco pasos anteriores para mejorar la recolección debo asumir una postura de los dedos en forma de tenazas con lo cual se optimiza el método.



Concluyo:

La recolección del fruto de café la puedo mejorar si implemento todos los pasos del método mejorado.

Ahora que conozco y comprendo el método mejorado de recolección del café lo pongo en práctica en un lote de la finca.



Ejercicio 7. Recolección aplicando el método mejorado

Me dirijo a un lote de café, elijo un surco y selecciono diez árboles. Realizo la cosecha manual de los frutos aplicando el método mejorado y observo mi labor. Escribo como mínimo diez observaciones.

Tengo en cuenta, para esta actividad, tomar el tiempo que se demora.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Completo la siguiente información cuando termine la recolección:

Hora de inicio _____

Hora de terminación _____

Tiempo empleado en la labor _____

Total frutos verdes recolectados _____

Total frutos maduros recolectados _____

Total frutos pintones recolectados _____

Total frutos secos recolectados _____

Total frutos presentes en los árboles cosechados _____

Peso total de basuras _____

Kilogramos recolectados _____

Divido los kilogramos recolectados por el tiempo empleado en la recolección
_____ Kilogramos por hora.

Con base en lo aprendido hasta ahora concluyo:

¿Cómo fue la calidad del proceso realizado en el ejercicio de la recolección de los 10 árboles aplicando el método mejorado?

Concluyo cómo fue la eficiencia de recolección realizada en el ejercicio de los 10 árboles aplicando el método mejorado:

Concluyo cómo fue la eficacia realizada en el ejercicio de la recolección de los 10 árboles aplicando el método mejorado:

Concluyo cómo fueron las pérdidas del ejercicio de la recolección de los 10 árboles aplicando el método mejorado:

Comparo los resultados obtenidos de la implementación del método mejorado con la recolección que realicé de los diez árboles sin conocer aun el método, y saco una conclusión.

Reflexiono

Toda actividad que se inicia por primera vez no siempre da los resultados esperados; si se persevera y se quiere, con el tiempo obtendremos los resultados propuestos.

D. Condiciones para lograr una buena recolección del café

En este capítulo reconoceré cuáles son las prácticas que debo implementar en la finca con el fin de mejorar la calidad del café recolectado.





Ejercicio 8. Recolección del café y sus condiciones

En la siguiente tabla leo y analizo las condiciones que se requieren en cuanto a las prácticas de higiene y manipulación recomendadas para la recolección. Luego completo el cuadro tomando como referencia las prácticas que realizo en la finca.

Condiciones para lograr una buena recolección de café	Las realizo en la finca		¿Qué debo hacer para mejorar la calidad de la recolección y de la calidad del café de mi finca?
	Sí	No	
Cosecho solamente frutos maduros.			
Evito el daño físico del árbol y del fruto de café.			
Realizo prácticas adecuadas al cultivo, de tal forma que el producto que llegue al beneficiadero sea de la mejor calidad.			
Evito la recolección de frutos inmaduros o verdes porque son los principales frutos que afectan la calidad en taza.			
Permito como máximo el 2,5 % de frutos inmaduros en la tolva para que no afecten la calidad en taza.			
Aplico normas y prácticas de control a los recolectores o cosecheros, para que no recolecten frutos verdes por encima del límite del 2,5%.			

Condiciones para lograr una buena recolección de café	Sí	No	¿Qué debo hacer?
Les doy a los recolectores una mochila pequeña para que almacenen los pocos frutos verdes que recolectan.			
Establezco estrategias de recolección para mantener el porcentaje de frutos sobremaduros por debajo del 8% y el porcentaje de frutos verdes y secos ojalá en 0%.			



REFLEXIONO Y CONCLUYO

1. La calidad del café colombiano depende directamente de los frutos maduros cosechados. Establezco en la finca sistemas de control e incentivos a la buena cosecha.
2. En Colombia la cosecha del café es selectiva y manual.
3. Puedo identificar ocho estados de maduración del fruto, cuatro tipos de frutos con tonalidades verdes, pintón, maduro, sobremaduro y seco.
4. Es aceptable la recolección de frutos maduros, muy pocos pintones y muy pocos sobremaduros, aunque es preferible cosechar solamente maduros.
5. El beneficio se mejora si se procesa solamente el café maduro.
6. Calidad del proceso de recolecciones: _____
7. Eficiencia de recolección es: _____
8. Eficacia de recolección es: _____
9. Pérdidas de recolección son: _____

10. Una excelente recolección es la que concilia los cuatro indicadores anteriores.

11. El método mejorado de recolección consiste en recorrer el surco por las caras, en recolectar el árbol de arriba hacia abajo en zigzag, en cosechar la rama de adentro hacia afuera, en adoptar posturas adecuadas, en utilizar los dedos en forma de tenazas y el de adaptar los cocos recolectores.

Comparto lo aprendido:

Fase A

Preparo una charla sobre recolección del café y su importancia para conservar la calidad del café colombiano. Doy énfasis en el método mejorado. Reúno a mis vecinos y les doy la charla.

Fase B

Una vez terminada la charla realizo una demostración en un lote aplicando el método mejorado.

Fase C

Organizo a mis vecinos y les asigno un surco para que ellos practiquen lo aprendido.

Fase D

Cuando organice a mis vecinos les recuerdo que lleven los equipos e implementos necesarios para desarrollar bien la actividad de recolección.

Ahora, elaboro mis propias conclusiones y las comparto con mi familia y vecinos:

¿En la finca qué acciones me falta realizar para mejorar el proceso de recolección del café?

Realizo un análisis de las respuestas a los diferentes ejercicios de la guía y escribo a continuación mis consideraciones acerca de los nuevos aprendizajes:

¿Fortalecí verdaderamente mis conceptos frente al tema? Sí ____ No ____ ¿Por qué?

¿Qué aspectos positivos encontré a partir de lo que sabía y de los nuevos conocimientos?

¿Cuáles fueron los aspectos negativos?

PREGUNTAS Y COMENTARIOS PARA COMPARTIR CON MI GRUPO

En el próximo encuentro grupal con mi profesor y mis demás compañeros del curso socializaré las siguientes experiencias de las actividades desarrolladas en la presente guía:

Y manifestaré las siguientes inquietudes para ser resueltas con mi profesor y mis compañeros de grupo:



GUÍA 2



¿Cómo mejoro el beneficio del café con fermentación natural?

Con el estudio de esta guía de aprendizaje, con la ayuda de mi profesor, mi familia y mis compañeros de grupo, aprenderé a observar y a comprender el significado del despulpado, de la fermentación natural y del lavado, que en conjunto determinan la calidad del grano de café que proceso. Voy a tratar de comprender cómo son las relaciones de las variables controlables y no controlables que ocurren en el beneficio del café con fermentación natural y cómo afectan de manera positiva o negativa la calidad del café que proceso.

Por otra parte, conocer las condiciones para lograr un buen beneficio con fermentación y las buenas prácticas de higiene y manipulación del café me servirá para planear cuándo, dónde, cómo y con qué voy a hacer algunas de las mejoras al proceso del beneficio, de forma tal que me sirva para prevenir problemas en el beneficiadero o para conservar la calidad del café.





RECONOZCO LO QUE SÉ

Nos vamos a reunir, mis compañeros y yo, para recordar entre todos las cosas que ya sabemos. Como campesino, poseo habilidades prácticas que, reunidas con las de mis compañeros, pueden ayudarme a recordar y organizar mejor lo que ya sé, para después avanzar mejor en las partes de esta guía.

Despulpado del café sin agua



Entre la pulpa y el pergamino de los frutos de café, maduros y pintones, se encuentra el mucílago, una sustancia gelatinosa que representa el 13% del peso del fruto del café, y su espesor varía desde 0,4 milímetros hasta 2 milímetros; lo que facilita la acción del despulpado del café sin agua.

El despulpado sin agua es una etapa muy importante del beneficio del café que consiste en retirar la pulpa del fruto mediante la máquina despulpadora, la cual ejerce una presión sobre el fruto entre el pechero y el cilindro de la máquina. Para evaluar la calidad del café despulpado, Cenicafé, junto con el ICONTEC, desarrolló la norma técnica NTC 2090, que establece para el despulpado los siguientes requisitos:

Criterio de calidad	Valor máximo
Pulpa en el café despulpado	Menor al 2%
Granos sin despulpar	Menor al 1%
Granos mordidos	Menor al 0,5%
Granos trillados	Menor al 0,5%

De igual forma, se considera indeseable cualquier cantidad de granos de café en la pulpa.

Si de una muestra de 167 granos (100 gramos aproximadamente) se presentan siete granos (cuatro gramos aproximadamente) trillados o mordidos, sin despulpar o con parte de la pulpa pegada, se debe revisar la camisa y calibrar de inmediato la despulpadora. De igual manera se debe hacer esta revisión si al tomar tres muestras de 500 gramos de pulpa se observa más de un grano de café en estas condiciones.



Ejercicio 9. Evaluación del despulpado

Tomo una muestra de café despulpado, cuento al azar 100 granos y selecciono la pulpa, los frutos sin despulpar, los mordidos y los trillados. Anoto los resultados y los comparo con el cuadro anterior.

Si el resultado es superior a la norma, con mi profesor busco la causa y su solución.

Tradicionalmente el despulpado ha sido acompañado del uso del agua, que por alguna razón equivocada se pensaba que mejoraba la calidad del café y que disminuía el grano trillado y mordido por la máquina. Sin embargo, Cenicafé durante muchos años de investigación demostró que es posible despulpar sin agua con diferentes modelos de máquinas comerciales, sin afectar el requerimiento de potencia de las máquinas y lo que es más importante, sin afectar la buena calidad del grano despulpado.

Algunas ventajas del despulpado sin agua son:

- Disminución del tiempo de fermentación.
- Reducción de la contaminación de las aguas hasta un 72%.
- Conservación de la pulpa en forma natural.
- Ahorro de los gastos de agua en la finca.
- Incremento en el proceso de descomposición de la pulpa.

Para despulpar sin agua se necesita simplemente disponer de una tolva en seco que descargue el café por gravedad a la tolva de una despulpadora. Para el descargue de la pulpa y del café despulpado se coloca un canal abierto que puede ser en lámina o tubería.





Ejercicio 10. Despulpado del café sin agua

Reflexionamos entre todos los miembros del grupo de estudio sobre la forma en que realizamos el despulpado del café en la finca; para eso reunimos las experiencias de todos; si un compañero no sabe la respuesta es posible que otros del grupo sí. Así aprendemos unos de otros.

¿Qué tipos de máquinas despulpadoras conocemos?

¿Cómo se afectaría la calidad del café si se despulpa sin agua? ¿Qué ocurre en la máquina?

¿Es posible producir un buen café si se despulpa sin agua? Explicamos:

¿Cómo se afectaría el proceso de fermentación si se despulpa con agua?

¿Alguien tiene experiencia en realizar el mantenimiento a la despulpadora?
¿Cómo se realiza? ¿Cómo se calibra el pechero? ¿Cómo se hace para que
queden bien alineadas las poleas y bandas?

¿Cómo se calibran las cuchillas?

Mencionamos las herramientas que necesitamos para las diversas acciones
que realizamos con la máquina despulpadora:

Para limpiarla: _____

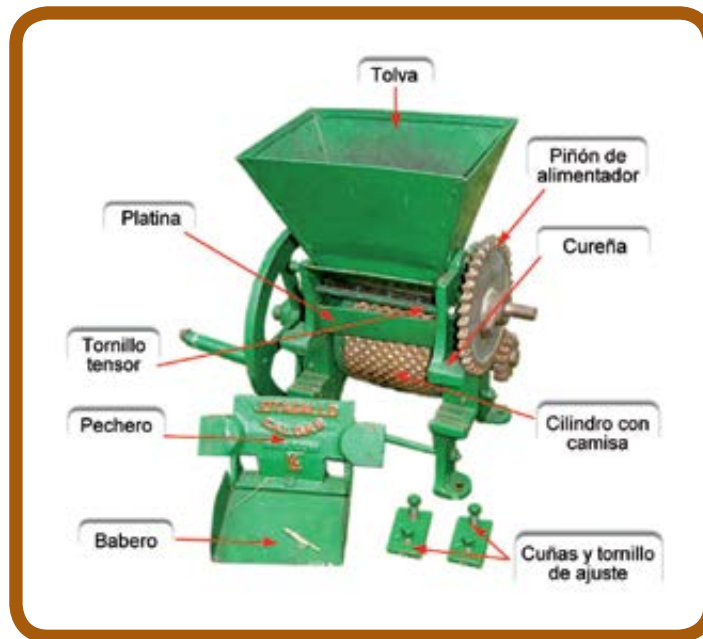
Para calibrarla: _____

Para repararla: _____

Para pintarla: _____

Otro: _____

En la siguiente figura identifico las partes de la máquina despulpadora.



Ejercicio 11. El beneficio del café en la finca

Reflexionamos entre todos sobre la forma en que realizamos el beneficio del café en la finca; para eso reunimos las experiencias de todos los participantes del grupo de estudio para responder.

¿Cuáles son los pasos que realizo al beneficio del café en la finca para transformar el fruto en café pergamino seco?

¿Cuáles prácticas de higiene y seguridad realizo en la finca para conservar la calidad del café, cumpliendo con las normas de comercialización?

¿Explico cómo realizo el proceso de fermentación y lavado del café?

¿Qué hechos en la finca evidencian el manejo y aprovechamiento de los subproductos del café?



Ejercicio 12. El beneficio con fermentación

Con base en la lectura inicial de la guía “Algo de historia” y en mi experiencia respondo:

¿Qué comprendo sobre fermentación natural del café?

¿Qué puedo decir al respecto del beneficio ecológico del café?

¿Cuáles son las prácticas de higiene y procesamiento que tengo en cuenta en la finca para el beneficio con fermentación natural?

¿De qué otra manera realizaría el beneficio con tanque fermentador? ¿Cuáles elementos cambiaría?



ENRIQUEZCO MIS CONOCIMIENTOS

En el mundo existen dos sistemas de beneficio del café:

1. *Beneficio por vía húmeda:*

El beneficio por vía húmeda es realizado, entre otros países, en Colombia, Kenya y Tanzania. En el mercado mundial se clasifican como productores de cafés suaves colombianos, de excelente calidad y reciben un sobreprecio. Existen otros suaves que se producen en otros países como Ecuador, Costa Rica, México, etc.

Beneficio tradicional	Beneficio tanque de fermentación	Beneficio con desmucilagador
Se caracteriza por consumos altos de agua; en promedio 40 litros por kilogramo de café pergamino seco y por la generación de muchos residuos que contaminan las aguas.	Se caracteriza por tener un consumo de agua de cinco litros por kilogramo de café pergamino seco y por la disminución en la contaminación de las aguas hasta en un 80%.	Se caracteriza por tener un consumo de agua de un litro por kilogramo de café pergamino seco y por la disminución en la contaminación de las aguas hasta en un 92%.

2. *Beneficio por vía seca:*

El café en cereza es recolectado y secado, bien sea en patios de cemento o en silos, sin ser despulpado. No despulpar el fruto significa además que no se consume agua en el proceso. Los frutos después de secos se trillan y se obtiene el café almendra para su comercialización, sin pasar por café pergamino seco.

Este tipo de beneficio se realiza principalmente en Brasil, además de otros países.

En la Figura 1 veo en forma sencilla y clara los dos sistemas de beneficio del café, por vía húmeda y por vía seca.

Proceso de Beneficio del café

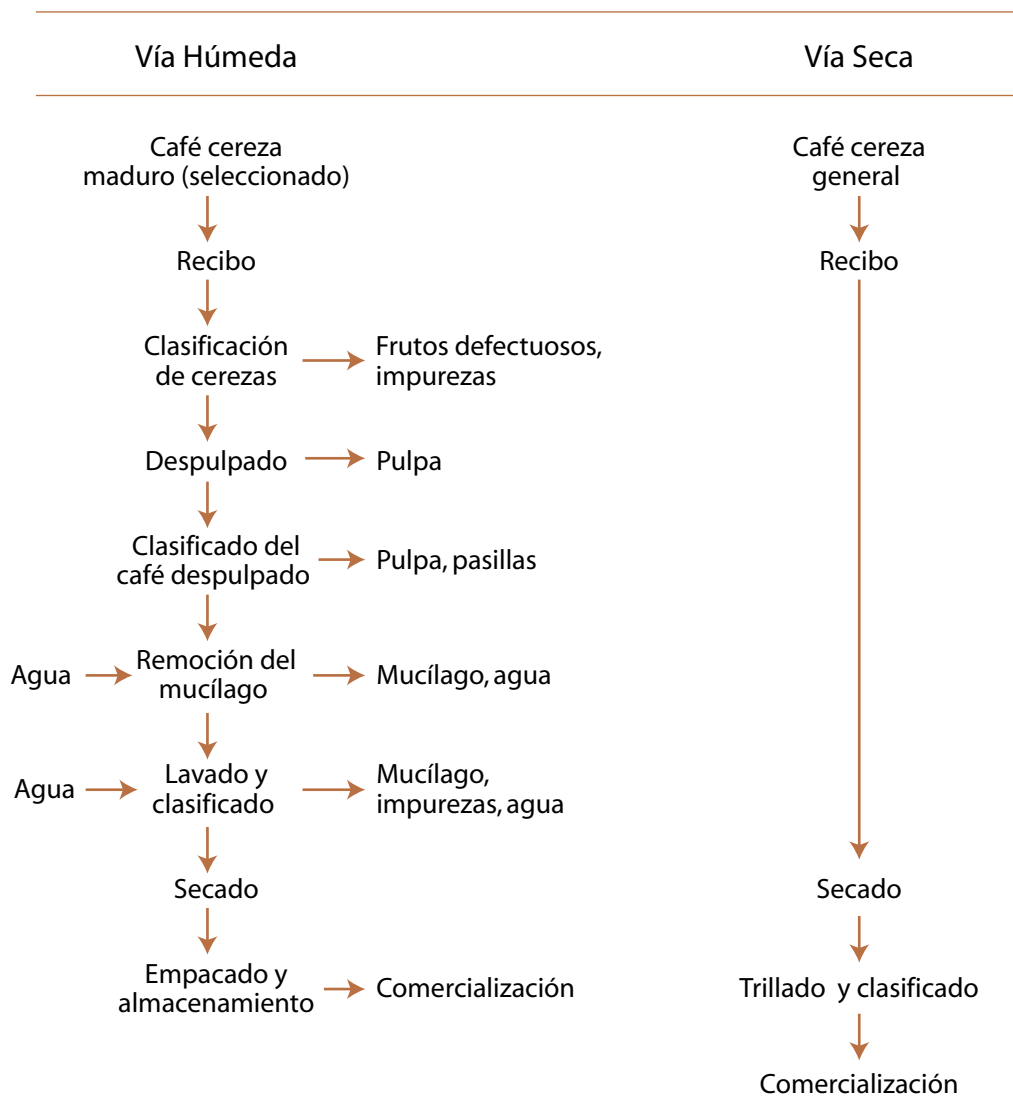


Figura 1. Esquema general del Beneficio de café por vías húmeda y seca

Ahora que tengo claro cuáles son los sistemas de beneficio que se realizan en el mundo y cuál es el tipo de beneficio que se realiza en Colombia, voy a comprender los principales aspectos relacionados con el beneficio por vía húmeda con fermentación natural, para lo cual voy a trabajar los siguientes temas:

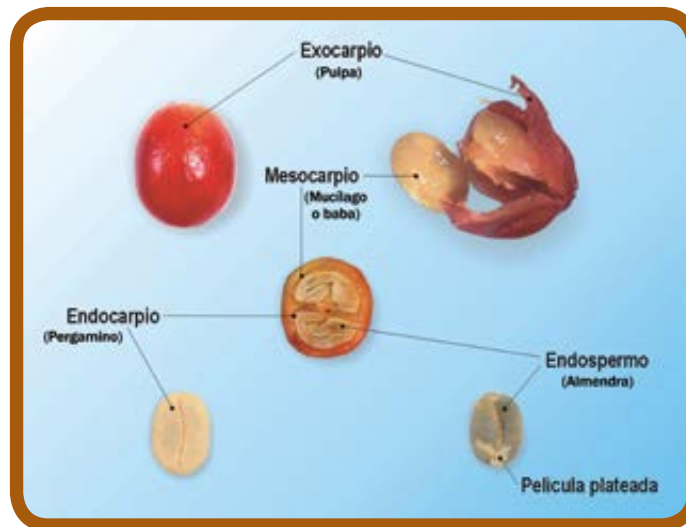
A. *Beneficio del café con fermentación natural*





Ejercicio 13. Reconozco el fruto de café

Tomo algunos frutos de café; identifico las diferentes partes que lo componen y en la siguiente gráfica anoto sus partes:



De todas las partes que identifiqué, ¿cuáles comercializo? ¿Qué puedo hacer con el resto de partes en la finca?

Ahora profundizo y comprendo mejor el proceso de fermentación.

La fermentación natural del mucílago (baba) del café es la vía biológica natural para producir la fluidificación o desprendimiento del mucílago del café despulpado, mediante la reacción bioquímica de algunos de los compuestos que lo constituyen. Este desprendimiento del mucílago es producido por los microorganismos.

La fermentación adecuada del mucílago es de tipo láctico y va acompañada de un ligero aumento de temperatura. Se presenta durante las primeras horas de fermentación la cual se ve favorecida cuando no está cubierta la masa de café con agua.

Concluyo:

La fermentación natural del café consiste en transformar el mucílago de forma que pueda ser retirado mediante el lavado. Este proceso, dependiendo de la altura sobre el nivel del mar, puede tardar entre 12 y 18 horas en un medio sin agua.

En Colombia la sobrefermentación que ocurre en algunas fincas es uno de los grandes problemas que afectan la calidad del café en taza.

La fermentación natural es un proceso que además de estar afectado por microorganismos también se ve influido por otras variables controlables y no controlables.

B. Variables que afectan la fermentación del café



La fermentación es una actividad relativamente delicada y los factores que más la afectan son, entre otros:

Factores controlables:

a) **El grado de madurez:** hace que la fluidificación y la acidificación de los mucílagos sean mas rápidas en los frutos maduros que en los pintones; por eso entre mejor sea la recolección de frutos maduros mejor es la fermentación. La cosecha de frutos verdes, pintones y sobremaduros daña la calidad en taza.

b) **Hora de inicio y hora final del proceso:** esta variable la puedo controlar iniciando rápidamente el despulpado y controlando el proceso final de fermentación, estando muy pendiente del tiempo.

c) **Lavado del café:** esta variable la puedo controlar identificando el punto de fermentación e iniciando inmediatamente el lavado con agua limpia. Para garantizar una buena calidad del café, cuando lo lavo en el tanque de fermentación, es necesario realizar al menos cuatro enjuagues.

d) **Volumen de café a procesar:** es necesario que el beneficiadero esté diseñado para garantizar el despulpado y la fermentación de todo el café que recolecte durante el día de mayor cosecha.

e) **Disponibilidad de secado:** debo disponer de suficiente área para el secado.

f) **Diseño de los tanques:** para el proceso de fermentación dispongo de tanques debidamente contruidos para el proceso de fermentación.

Factores no controlables:

a) **La temperatura de la masa del café,** la cual en zonas frías desciende retardando el proceso de fluidificación del mucílago y en zonas calientes disminuye el tiempo de fermentación.

b) **La temperatura ambiente:** es una variable en la que poco puedo influir, sin embargo, construyendo tanques angostos y altos logro mantener más caliente la masa de café.



Ejercicio 14. Factores que afectan la fermentación

Analizo los factores (controlables y no controlables), y de acuerdo con las realidades de la finca. ¿Cómo aplicaría lo aprendido para mejorar el proceso de beneficio en la finca?

C. Lavado del café

Una práctica muy común es utilizar los tanques de fermentación para simultáneamente lavar y clasificar en ellos. El proceso de lavado en los tanques de fermentación consiste en:

Aplicar al café con mucílago fermentado el agua necesaria para cubrir completamente los granos y remover vigorosamente la masa.



El agua del primer enjuague se vacía y se reemplaza con agua limpia, repitiéndose el proceso tres veces más; teniendo presente en el último de cubrir la masa de café con una capa de agua de unos 5 a 10 centímetros para retirar los flotes con mayor facilidad y eficacia. En el primer enjuague se concentra alrededor del 66% de la materia orgánica por lo que conviene utilizar este enjuague para remojar la pulpa más seca o el lombricultivo.



Otra práctica común del lavado es la que se realiza en los canales de correteo. El proceso de lavado se consigue con agitación en canales de 0,3 metros de ancho con longitudes que varían entre 10 y 40 metros, mediante la combinación de compuertas y considerables caudales de agua. Este sistema trae desventajas como alto consumo de agua (alrededor de 20 litros por kilogramos de café pergamino seco) y empleo de mucha mano de obra.



También existen otros sistemas como el canal semisumergido.

En el siguiente cuadro puedo comparar las diferencias entre los dos sistemas de fermentación y lavado:

Beneficio tradicional	Beneficio ecológico con tanque de fermentación
Requiere grandes cantidades de agua y genera alta contaminación; se emplean hasta 40 litros por kilogramo de café pergamino seco procesado.	Se gasta menos agua, entre cuatro y cinco litros para beneficiar un kilogramo de café pergamino seco, y se aprovechan los subproductos del café.
Durante el proceso del beneficio con agua se lavan los nutrientes que tiene la pulpa, lo que hace que su transformación en abono sea más deficiente.	No se despulpa con agua lo cual favorece el proceso de fermentación y la transformación de la pulpa en abono.

Beneficio Tradicional	Beneficio ecológico con tanque de fermentación
Se mezcla café de distintos días.	No se mezcla café de distintos días.
Se requiere más personal para las labores y las edificaciones son amplias y costosas.	Se puede realizar con menos mano de obra y se necesita de menos espacios.
El proceso de beneficio es más lento se demora hasta dos días.	El proceso de beneficio es mas rápido porque la fermentación es más rápida.
Es más difícil controlar los problemas de calidad.	Es más fácil controlar la calidad del café.

D. Condiciones para lograr un buen beneficio con fermentación natural

En este capítulo reconoceré cuáles son las condiciones que debo tener en cuenta para implementar en la finca y así mejorar el beneficio con fermentación natural.





Ejercicio 15. Beneficio con fermentación natural

En la siguiente tabla leo y analizo las condiciones que se requieren para un buen beneficio con fermentación natural. Luego completo el cuadro tomando como referencia las prácticas que realizo en la finca.

Etapas	Condiciones para lograr una buen beneficio con fermentación natural	Las realizo		¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
		Si	No	
Clasificación antes del despulpado	Clasifico el café cereza en tanque sifón con recirculación del agua.			
	Clasifico el café cereza y lo transporto en separador hidráulico y mecánico.			
	Clasifico el café cereza en canecas cuando las producciones son pequeñas.			
Despulpado	Despulpo en cualquier tipo de máquina, lo importante es que la máquina esté en buen estado y bien calibrada. Esto permite no utilizar agua en el despulpado.			
Clasificación después del despulpado	Clasifico el café en zarandas circulares y en zarandas planas bien sea en forma mecánica o manual.			

Etapas	Condiciones para lograr una buen beneficio con fermentación natural	Si	No	¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
Fermentación	Fermento el mucílago en tanques de fermentación sin cubrirlo con agua.			
	Utilizo tanques de fermentación con bordes redondeados para el proceso de fermentación.			
Lavado	Lavo en tanque de fermentación, máximo cuatro enjuagues, con un gasto de cuatro litros por kilogramo de café pergamino seco.			
Clasifico después del despulpado	Retiro los flotes en el tanque de fermentación.			
	Clasifico el café por densidad en canales de correteo.			
	Clasifico el café por densidad en hidrociclón con recirculación de agua.			
	Clasifico el café por densidad en canal semisumergido con recirculación de agua.			

E. Buenas prácticas de higiene y manipulación del café



Ejercicio 16. Beneficio con fermentación natural

En la siguiente tabla leo y analizo las buenas prácticas que se requieren para un buen beneficio con fermentación natural. Luego completo el cuadro tomando como referencia las prácticas que realizo en la finca.

Etapas	Buenas prácticas de higiene y manipulación del café	Las realizo		¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
		Si	No	
Preparación para la labor del beneficio	Verifico el buen estado de limpieza y operación de equipos para el beneficio.			
	Proceso el café diariamente.			
	Evito la contaminación con animales o químicos.			
Recibo del café cereza	Reviso la calidad del café recibido.			
	Llevo registros sobre el café recibido (broca, verdes, hora de recibo etc.)			
	Verifico la limpieza de la tolva de recibo.			
	Clasifico el café en cereza.			
Despulpado	Verifico la limpieza y ajuste de la máquina despulpadora.			
	Llevo registros del tiempo de despulpado.			
	Despulpo inmediatamente.			
	Clasifico el café después de despulpado.			
Zaranda	Verifico limpieza.			

Etapas	Buenas prácticas de higiene y manipulación del café	Las realizo		¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
		Si	No	
Fermentación	Verifico la limpieza del tanque fermentador.			
	Llevo registros del tiempo de fermentación.			
	Lavo el café cuando esté en el punto ideal de fermentación.			
	No mezclo cafés de diferentes días cosechados.			
Lavado	Uso agua muy limpia para lavar el café.			
	Llevo registros sobre el agua gastada y su calidad.			
Lavado de maquinaria y equipos	Uso agua muy limpia y suficiente para el lavado de maquinaria y equipos.			



REFLEXIONO Y CONCLUYO

La fermentación láctica es la que ocurre en las primeras horas de fermentación, lo que es ideal para la calidad del café. Si se deja por mucho tiempo ocurre la sobrefermentación lo que daña la calidad del café.

En Colombia se realiza el beneficio por vía húmeda el cual consta de las etapas de recolección, despulpado, eliminación del mucílago, lavado, secado y almacenamiento.

En la finca puedo controlar los siguientes factores para mejorar el proceso de fermentación y por ende la calidad del café:

El grado de madurez, hora de inicio y hora final del proceso, lavado del café, volumen de café a procesar, disponibilidad de secado y diseño de los tanques.

Para mejorar la calidad del café de la finca pongo en práctica los siguientes aspectos en el proceso del beneficio con fermentación natural:

a. Condiciones para un buen beneficio:

b. Prácticas de higiene y manipulación del café:

Ahora elaboro mis propias conclusiones y las comparto con mi familia y vecinos:

En la finca qué acciones me falta realizar para mejorar el beneficio del café con fermentación natural:

Realizo un análisis de las respuestas a los diferentes ejercicios de la guía y escribo a continuación mis consideraciones acerca de los nuevos aprendizajes:

¿Fortalecí verdaderamente mis conceptos frente al tema? Sí ____ No ____ ¿Por qué?

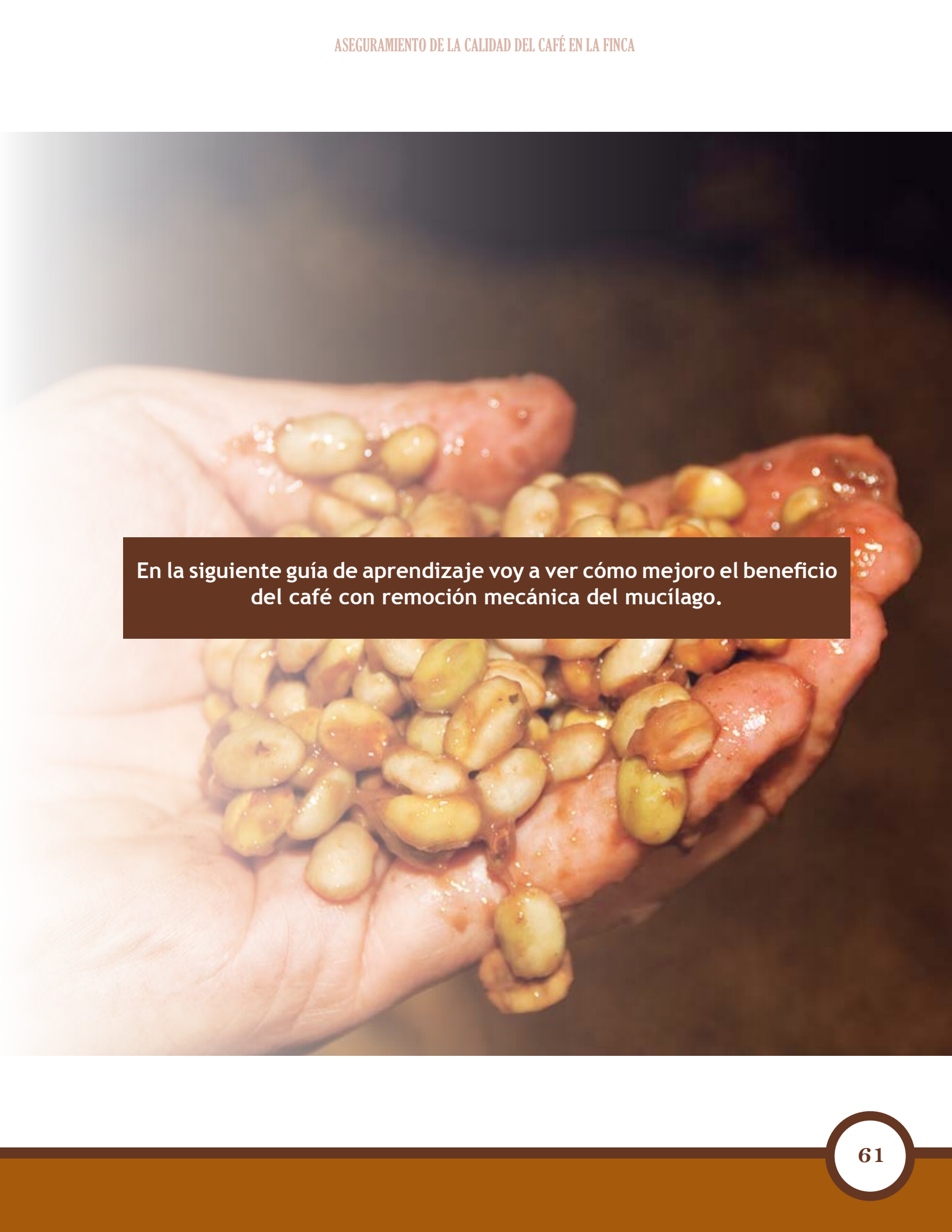
¿Qué aspectos positivos encontré a partir de lo que sabía y de los nuevos conocimientos?

¿Cuáles fueron los aspectos negativos?

PREGUNTAS Y COMENTARIOS PARA COMPARTIR CON MI GRUPO

En el próximo encuentro grupal con mi profesor y mis demás compañeros del curso socializaré las siguientes experiencias de las actividades desarrolladas en la presente guía:

Manifestaré las siguientes inquietudes para ser resueltas con mi profesor y mis compañeros de grupo:



En la siguiente guía de aprendizaje voy a ver cómo mejoro el beneficio del café con remoción mecánica del mucílago.



GUÍA 3



¿Cómo mejoro el beneficio del café con desmucilaginado mecánico?

Con el estudio de esta guía de aprendizaje, con la ayuda de mi profesor, mi familia y mis compañeros de grupo reconoceré cuáles son los aspectos más importantes del beneficio ecológico del café con desmucilaginador mecánico, aprenderé a observar y a comprender el significado del desmucilaginado mecánico, y cómo afecta de manera positiva o negativa la calidad del café que proceso.

Por otra parte, conocer las condiciones para lograr un buen beneficio y las buenas prácticas de higiene y manipulación del café en el proceso del beneficio con desmucilaginador me servirá para planear cuándo, dónde, cómo y con qué voy a hacer algunas de las mejoras al proceso del beneficio, de forma tal que me sirva para prevenir problemas en el beneficiadero y para mejorar la calidad del café procesado.





RECONOZCO LO QUE SÉ



Ejercicio 17. El beneficio en la finca

Retomo parte de los temas estudiados en las guías anteriores y las experiencias a lo largo de mi historia de vida, y respondo lo siguiente:

¿Cómo era el beneficio en la finca hace 20 años?

¿Cómo es el beneficio en la actualidad?

¿Cómo me gustaría que fuera el beneficio en el futuro, aprovechando los avances tecnológicos existentes hoy en día?



Ejercicio 18. Tecnología BECOLSUB

Respondo las siguientes preguntas referidas a la tecnología BECOLSUB.

¿En qué consiste la tecnología BECOLSUB?

¿Qué tipo de módulo BECOLSUB tengo en la finca y cómo lo seleccioné?

¿En qué consiste el desmucilaginado mecánico del café?

¿Qué ventajas y desventajas presenta el desmucilaginado mecánico frente a la fermentación?

¿Cuánta agua gasto cuando utilizo el desmucilaginador mecánico?

¿Cuáles son las partes del desmucilaginador?

¿Cuáles son los principales defectos del café producidos por el desmucilaginado mecánico?

¿Cumpló las normas de seguridad cuando estoy beneficiando el café?

Sí_____ No_____ ¿Cuáles son?



ENRIQUEZCO MIS CONOCIMIENTOS

En los cafés suaves, como el colombiano, el mucílago del café se retira por medio de la fermentación natural y el posterior lavado. Cuando esta labor se controla junto con el secado se obtiene un café de alta calidad.

Sin embargo, en muchas fincas hay poco control o ninguno, especialmente en aquellas con poca producción, en las que se mezclan cafés despulpados de diferentes días en el mismo tanque. Estas condiciones dan origen a cafés de baja calidad, con sabor a fermento que muchas veces es rechazado por los compradores.

El desmucilaginado mecánico permite obviar los problemas antes mencionados. En la presente guía voy a comprender otra manera de retirar el mucílago del café, diferente al proceso de fermentación, en este caso de forma mecánica.

A. Tecnología BECOLSUB



Ejercicio 19. Conozco las partes del módulo BECOLSUB

Observo el siguiente beneficiadero con módulo BECOLSUB e identifico sus partes uniéndolo con una flecha cada uno de sus componentes.



Chasis: soporte en el cual se instalan todos los elementos del módulo BECOLSUB.

Máquina despulpadora: equipo empleado para separar la pulpa del grano de café en cereza.

Zaranda circular: es el tipo de zaranda más utilizado en los módulos BECOLSUB; hay de varios tamaño y se emplea para clasificar el café despulpado y obtener un producto de mejor calidad para el proceso de desmucilagado.

Tornillo sinfín: espiral de lámina soldada sobre un eje y apoyada en los extremos por dos rodamientos; su movimiento hacia arriba y en forma de espiral permite que sea mezclado el mucílago con la pulpa. Gira a 180 revoluciones por minuto.

Motor: el motor es utilizado para transmitir el movimiento a cada una de las partes del módulo. Los motores más comunes son los eléctricos.

Caja de controles y guardamotores: son equipos eléctricos que sirven para iniciar o parar el funcionamiento de los motores, y a la vez los protegen de sobrecargas.

Desmucilaginador: equipo mecánico empleado para el proceso de desmucilaginado, lavado y limpieza del café despulpado.

Guardas de protección: equipos para proteger al operario de posibles accidentes.

Bandas: elementos para transmisión del movimiento de los diferentes equipos del módulo.

La palabra BECOLSUB: significa Beneficiadero Ecológico y Manejo de Subproductos, tecnología que fue desarrollada por Cenicafé para realizar un manejo ecológico del café, la cual consiste en:

- El uso de todo tipo de despulpadora para despulpar el café sin agua.
- El uso del desmucilaginador mecánico para el desprendimiento del mucílago, el lavado y limpieza del café.
- El uso del tornillo sinfín para la mezcla y transporte mecánico de los subproductos pulpa, mucílago y materiales extraños, desalojados del desmucilaginador hasta la fosa.
- Manejo y aprovechamiento de los subproductos generados.

Es así como con esta tecnología se redujo el consumo de agua desde 40 litros de agua en un beneficiadero tradicional a menos de 1,0 litro de agua por kilogramo de café pergamino seco beneficiado. Además se obtienen mieles altamente concentradas, aptas para ser mezcladas con la pulpa. Adicionalmente se simplificó notoriamente la tecnología de beneficio que se tenía y se redujo el espacio requerido para beneficiar el café.



Ejercicio 20. Reducción del consumo de agua en la finca

¿Cuál sería el gasto de agua anualmente en la finca si utilizo la tecnología BECOLSUB?

- Además de la reducción en el consumo de agua, la tecnología BECOLSUB tiene estas otras ventajas:
- Mejoramiento en el rendimiento, de café cereza a café seco, por la reducción de pérdida de peso de los granos, por respiración.
- Reducción de hasta un 90% de la contaminación si se despulpa sin agua y se transporta la pulpa mezclada con el mucílago, en tornillo sinfín al lugar de almacenamiento techado.
- Simplificación del proceso de beneficio húmedo del café.
- Posibilidad de utilizar el mucílago como alimento para los cerdos.
- Eliminación de café sobrefermentado.
- Posibilidad de iniciar el secado inmediatamente.

Para finalizar este capítulo observo en la siguiente tabla la diferente tecnología BECOLSUB que existe en el país, para diferentes rangos de producción.

Módulo	Producción de la finca @cps/año
300	Entre 1.000 y 1.500
600	Entre 1.501 y 3.000
1.000	Entre 3.001 y 6.000
3.000	Mayor a 6.000

B. Remoción del mucílago con desmucilaginador mecánico

El componente principal de la tecnología BECOLSUB es el desmucilaginador, el cual fue diseñado y construido en Cenicafé para remover el mucílago del café, limpiarlo y lavarlo.

Ahora comprenderé cómo es el proceso: en los módulos BECOLSUB el café es despulpado e inmediatamente, en baba, entra al desmucilaginador, donde ocurren tres procesos de forma simultánea:

- 1) El café es agitado fuertemente a 870 revoluciones por minuto, logrando retirar el mucílago del grano.
- 2) Dentro del equipo, con una mínima cantidad de agua, se lava el mucílago desprendido.
- 3) En el proceso final se limpia la masa de café, es decir, por las aberturas de la carcasa se expulsa la mezcla de mucílago y las impurezas.

Concluyo:

El desmucilaginado mecánico consiste en agitar fuertemente una masa de café despulpado con un equipo que gira a 870 vueltas por minuto. Los líquidos, el mucílago, el agua adicionada, las partículas provenientes de la pulpa presentes en el café, restos de granos y otras impurezas son expulsados por las perforaciones que trae el equipo.

C. Partes del desmucilaginador

Ahora estudiaré las partes del desmucilaginador, principal equipo de los módulos BECOLSUB.

CARCASA: es la parte fija de la máquina, que por su tamaño, forma y disposición de las perforaciones separa el mucílago desprendido y las impurezas de los granos de café. La carcasa es de longitud variable de acuerdo con la capacidad. El cilindro de lámina troquelada debe estar reforzado y tiene una puerta de acceso con un sistema de cierre fuerte para evitar que se abra durante el trabajo. En la parte intermedia y superior hay entradas para adicionar el agua de desmucilaginado y de lavado, respectivamente.

ROTOR: es el dispositivo mecánico que se encarga de causar el impacto sobre la masa de café, necesario para el desprendimiento del mucílago; está formado por tres tipos de elementos ensamblados en un eje: el alimentador y dosificador, los agitadores y los limpiadores. El eje es de sección circular en los extremos y de sección cuadrada en la parte intermedia.

El rotor gira a 870 vueltas por minuto y dispone de una tolva de alimentación para proporcionar continuamente el café despulpado al desmucilaginator mecánico.

ALIMENTADOR-DOSIFICADOR: posee una forma de tornillo sinfín. Trabaja de abajo hacia arriba y su función es regular la entrada de café y transportarlo hacia los agitadores.

AGITADORES: son una especie de piñones, unos de mayor diámetro que otros, según la capacidad del equipo, cuya función es mover la masa de café y así producir fricción entre las almendras para desprender el mucílago.

LIMPIADORES: son agitadores que poseen dos dientes mas largos. Su función es separar el café cuando se apelmaza, evitando que el equipo se atasque; además facilitan la expulsión del mucílago e impurezas a través de la lámina perforada. También ayudan a subir el café.



D. Calidad del café desmucilaginado

El éxito de la calidad del café desmucilaginado depende de dos factores:

1. De la calidad del café recolectado: un café con problemas de recolección tales como muchos granos verdes, pintones o sobremaduros, entre otros, no solo afecta el buen funcionamiento del equipo sino también la calidad en taza del café.

Analizo la siguiente tabla:

Falla	Causa	Solución
Sale café trillado del desmucilaginador.	<ul style="list-style-type: none"> ● Café verde, pintón y seco. ● Baja capacidad de la despulpadora. 	<p>Mejorar la recolección.</p> <p>Calibrar la despulpadora.</p>
El café sale con miel del desmucilaginador.	<ul style="list-style-type: none"> ● Mucho paso de café en la despulpadora. ● Falta calibrar el agua. ● Desgaste en las piezas. 	Calibrar el café despulpado y el agua, y cambiar las piezas desgastadas.
La pulpa sale muy mojada.	<ul style="list-style-type: none"> ● Mucha agua. 	Calibrar el agua.

<p>Sale café mordido del desmucilaginador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desgaste en piezas del desmucilaginador. • Alto porcentaje de frutos verdes, secos y con mancha de hierro. • Daños en la despulpadora. 	<p>Cambiar piezas desgastadas.</p>
--	--	------------------------------------

2. De que la capacidad del desmucilaginador sea igual a la de la(s) despulpadora(s): Para la correcta operación del equipo se deben seguir los siguientes pasos:

Antes de prender el equipo, revisar:

- Tensión de las bandas.
- Ajuste de tornillos prisioneros.
- La cantidad de agua que entra al desmucilaginador.
- Que la despulpadora, el desmucilaginador y el tornillo sinfín no tengan obstrucciones por elementos extraños.
- El alimentador de la despulpadora.
- El estado de los guardamotores.

Después de prender el equipo, verificar:

- Que la despulpadora, el desmucilaginador y el tornillo sinfín estén funcionando normalmente.
- Que no haya ruidos extraños.
- El paso continuo de café cereza a la tolva de la despulpadora.
- El paso continuo de café en baba al desmucilaginador.
- La calidad del café despulpado.
- La calidad del café lavado.

Para apagar el equipo:

- Cuando termine el despulpado esperar un minuto antes de apagar todo el equipo.

E. Condiciones para lograr un buen beneficio con desmucilaginador mecánico

En este capítulo reconoceré cuáles son las condiciones que debo tener en cuenta para implementar en la finca y así mejorar el beneficio con desmucilaginador mecánico.



Ejercicio 21. Beneficio con desmucilaginador mecánico

En la siguiente tabla leo y analizo las condiciones que se requieren para un buen beneficio con desmucilaginado mecánico. Luego completo el cuadro tomando como referencia las prácticas que realizo en la finca.

Condiciones para lograr un buen beneficio	Las realizo		¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
	Si	No	
Utilizar desmucilaginadores con consumos de agua menores de un litro por kilogramo de café pergamino seco.			
Usar agua limpia en la labor del desmucilaginado mecánico.			
Trabajar el desmucilaginador mecánico con café despulpado de buena calidad.			
Clasificar el café antes del despulpado.			
Clasificar el café después del despulpado.			
Mantener la capacidad de la despulpadora acorde con la capacidad del desmucilaginador.			
No arrancar los motores con los equipos cargados, si hay interrupción del fluido eléctrico se debe retirar todo el café del desmucilaginador y de la máquina, luego reiniciar el trabajo.			

Condiciones para lograr un buen beneficio	Si	No	¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
Usar desmucilagadores fabricados en materiales inocuos tales como acero inoxidable, aluminio y nylon.			
Dejar el café desmucilaginado en un tanque de espera bajo agua para después transportarlo con agua hasta los secadores mecánicos. Esta práctica correctiva se considera benéfica para la buena calidad en taza del producto.			

F. Buenas prácticas de higiene y manipulación del café



Ejercicio 22. Higiene y manipulación del café

En la siguiente tabla leo y analizo las prácticas que se requieren para un buen beneficio con desmucilaginado mecánico. Luego completo el cuadro tomando como referencia las prácticas que realizo en la finca.

Buenas prácticas de higiene y manipulación del café	Las realizo		¿Qué debo hacer para mejorar la calidad del café de la finca?
	Sí	No	
Verifico la limpieza y operación del desmucilaginador.			
Opero adecuadamente el desmucilaginador.			
Verifico que el mucílago haya sido retirado completamente del grano de café.			

Mantenimiento del módulo:

- Lavar muy bien el equipo al terminar cada jornada de trabajo; no mojar los motores ni guardamotores.
- Verificar el correcto ajuste de tuercas y tornillos prisioneros.
- Engrasar piñones y rodamientos cada 200 horas de funcionamiento con aceite SAE 30 ó 40.
- Verificar la tensión adecuada de las bandas.
- Proteger el equipo del sol y del agua.
- Reparar inmediatamente cualquier daño.
- Antes de la cosecha hacer una revisión minuciosa para detectar problemas o fallas.
- Si se requiere, después de la cosecha pintar todas las partes; el tornillo sinfín se debe pintar con anticorrosivo.



REFLEXIONO Y CONCLUYO

Los módulos BECOLSUB son equipos que integran los elementos necesarios para transformar el café cereza en café listo para el secado, y además facilitan el posterior manejo de la pulpa y del mucílago. Los procesos que realiza simultáneamente son:

- Despulpado del café, sin agua.
- Transporte del café en baba por gravedad.
- Desprendimiento mecánico del mucílago con el desmucilaginador.
- Lavado y limpieza del café en el desmucilaginador.
- Mezcla y transporte de la pulpa y el mucílago por un tornillo sinfín.

Ahora elaboro mis propias conclusiones y las comparto con mi familia y vecinos:

En la finca qué acciones me falta realizar para mejorar el beneficio del café con desmucilaginador mecánico:

Realizo un análisis de las respuestas a los diferentes ejercicios de la guía y escribo a continuación mis consideraciones acerca de los nuevos aprendizajes:

¿Fortalecí verdaderamente mis conceptos frente al tema? Sí ____ No ____ ¿Por qué?

¿Qué aspectos positivos encontré a partir de lo que sabía y de los nuevos conocimientos?

¿Cuáles fueron los aspectos negativos?

PREGUNTAS Y COMENTARIOS PARA COMPARTIR CON MI GRUPO

En el próximo encuentro grupal con mi profesor y mis demás compañeros del curso socializaré las siguientes experiencias de las actividades desarrolladas en la presente guía:

Manifestaré las siguientes inquietudes para ser resueltas con mi profesor y mis compañeros de grupo:

GLOSARIO

Almacafé: almacenes de depósito de café de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

Astringente: sensación a mancha en la boca después de tomar una taza de café.

Bacteria: nombre general dado a los microbios unicelulares.

BECOLSUB: acrónimo que corresponde a **B**eneficio **E**cológico y **M**anejo de **S**ubproductos.

Café baba: estado del café una vez se le ha retirado la pulpa.

Canal semisumergido: equipo diseñado por Cenicafé para lavar y clasificar el café por densidad.

Cenicafé: Centro Nacional de Investigaciones del Café, ubicado en Chinchiná, Caldas.

Características físicas: son las que se evalúan en el café y corresponden a: color, apariencia, defectos físicos y tamaño del grano.

Características organolépticas: son las que se evalúan en el café y corresponden a: aroma, acidez, amargor, cuerpo, sabor e impresión global.

Cubierta: parte que cubre en la parte superior una estructura para evitar la entrada de agua.

Estático: que permanece en un mismo estado.

Textura: forma en que se disponen las partículas de un suelo.

Desarrollo fisiológico: son las diferentes etapas de desarrollo de un cultivo, por ejemplo crecimiento, levante y producción.

Madurez fisiológica: en café corresponde a la maduración del café la cual tarda 32 semanas.

Rendimiento en trilla: se refiere a la cantidad de kilogramos de café pergamino seco que se requiere para obtener 70 kilogramos de café verde o café excelso de exportación; el promedio nacional es de 92,8 kilogramos.

Fermentación: transformación que sufren gran número de sustancias orgánicas en determinadas circunstancias y que se traduce por una oxigenación o una hidratación.

Relación: conexión de una cosa con otra.

Emplasto: ungüento o tópico extendido en un lienzo, y aplicado en la parte enferma.

Levadura: sustancia capaz de producir la fermentación de un cuerpo.

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas; en este caso sobre normas para el despulpado.

Fluidificar: volver más fluido una sustancia o líquido.

Pericarpio: envoltura de una semilla.

Láctico: dicese de un ácido orgánico que se encuentra en el suero de la leche.

Tanque sifón: tanque diseñado en Cenicafé para clasificar café cereza.

Hidrociclón: equipo diseñado por Cenicafé para clasificar el café después de lavado.

Desmucilaginado: proceso mediante el cual se retira mecánicamente el mucílago del fruto del café.

Humedad: calidad de húmedo.

Masa de agua: cantidad de agua contenida en un cuerpo.

Materia seca: cantidad de masa que contiene un cuerpo al secarse de agua.

Perecedero: que se conserva por mucho tiempo, una vez se le ha extraído la humedad al producto.

Presecado: etapa que consiste en secar de agua el grano de café.

Desuniformidad: no hay uniformidad en el secado.

Caudal de aire: cantidad de aire que se requiere para secar el café.

Secador estático: en este tipo de secadores no hay inversión del flujo de aire.