La educación es de todos
Mineducación

GOBIERNO DE COLOMBIA

Universidad Cooperativa de Colombia

UNIMINUTO
Corporación Universitaria Minuto de Dios

Corporación Unificada Nacional de Educación Superior
"Vigilada Mineducación"

UNIVERSIDAD POLITECNICA ESTATAL DEL CARCHI
UPEC

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia

Grupo Alcanno

CARTILLA EDUCATIVA EN PRODUCCIÓN DE CAFÉS ESPECIALES

Esta cartilla educativa fue financiada por el Ministerio de Educación del gobierno de Colombia, dentro del desarrollo del proyecto "Alternativas de desarrollo rural para la construcción de paz: Estrategias educativas para el fortalecimiento de capacidades en productores y jóvenes que contribuyan a la cadena productiva del café en los municipios de Leiva, Policarpa y Los Andes del departamento de Nariño con impacto internacional en la provincia del Carchi-Ecuador", liderado por la Universidad Cooperativa de Colombia campus Pasto en alianza con Corporación Universitaria Minuto de Dios, Corporación Unificada Nacional de Educación Superior (CUN), Universidad Estatal Politécnica del Carchi (UPEC) y la Federación Nacional de Cafeteros

Material impreso por CTPrint – Pasto - 2019

Grupo Alcanno autoriza a la alianza "Educando paz café de paz" para reproducir de modo impreso y digital el contenido total o parcial de esta cartilla educativa, como parte integral del contrato que el grupo Alcanno obtuvo en el marco del desarrollo del proyecto "Alternativas de desarrollo rural para la construcción de paz: Estrategias educativas para el fortalecimiento de capacidades en productores y jóvenes que contribuyan a la cadena productiva del café en los municipios de Leiva, Policarpa y Los Andes del departamento de Nariño con impacto internacional en la provincia del Carchi-Ecuador", según la convocatoria del Ministerio de Educación.

INTRODUCCIÓN

El café que se produce en el departamento de Nariño, es reconocido a nivel mundial por su calidad, donde se resalta su alta acidez, cuerpo medio, taza limpia, suave, dulce y de aroma pronunciado, características que se atribuyen a sus condiciones agroclimáticas de cultivo, y procesos tradicionales de beneficio que realizan los pequeños productores. Sin embargo, es necesario implementar mejoras en las prácticas de manejo del cultivo y del beneficio del producto, con el fin de incrementar la competitividad del departamento en este sector económico, garantizando altos estándares de calidad y trazabilidad del producto, que son factores de alta importancia a la hora de la comercialización.

Las correctas prácticas aplicadas en las unidades productivas de café, permitirán obtener los estándares de calidad requeridos por el cliente, lo cual puede garantizar su sostenibilidad comercial en el tiempo.

Las Buenas Prácticas de Manufactura deben estar extensamente difundidas entre los trabajadores del área productiva, quienes deberán adquirir el compromiso que se verá reflejado en los estándares de acción en manejo, manipulación, dirección y administración en las etapas del proceso productivo.

J. Esteban Guerrero Fajardo
Coordinador ejecutivo
Grupo Alcanno S.A.S.



1 PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DEL CAFÉ

1. PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DEL CAFÉ

La productividad de los cultivos y la calidad física y organoléptica del café están en función de los factores: genético, ambiente y manejo del cultivo.

1.1. FACTOR GENÉTICO

Se refiere a las especies y variedades que se usan en los cultivos de café, los que tienen atributos morfológicos, fisiológicos y bioquímicos que los diferencian fenotípicamente.

El café pertenece a la familia botánica *Rubiaceae*, que tiene unos 500 géneros y más de 6.000 especies. La mayoría son árboles y arbustos tropicales que crecen en la capa más baja de los bosques. Otros miembros de esa familia son las gardenias y las plantas que producen quinina y otras sustancias, pero el *Coffea* es con mucho, el miembro más importante de la familia desde el punto de vista económico.

Las dos especies más importantes de café desde el punto de vista económico son el *Coffea arabica* (café Arábica) – que supone más del 60% de la producción mundial, y el *Coffea canephora* (café Robusta). Otras dos especies que se cultivan en menor escala son el *Coffea liberica* (café Libérica) y el *Coffea dewevrei* (café Excelsa).

Las variedades Típica, Bourbón, Geisha, Caturra, Catuaí, Pacas, Cache, Villalobos y San Salvador, que son genotipos de Coffea arabica puros, tienen similar potencialidad para calidad de taza. Los híbridos Sanchimor, Catimor, Catucaí, Cavimor o Tabi, como resultado se selecciones sucesivas, también muestran cualidades organolépticas deseables.

Se ha mejorado selectivamente el café con el fin de obtener mejores características de crecimiento y floración, rendimiento, tamaño y forma del grano, calidad en taza, contenido de cafeína, resistencia a la enfermedad y resistencia a la sequía.

El objetivo del cruce entre el arábica y el robusta es mejorar el arábica para que adquiera vigor y resistencia a las enfermedades o mejorar el robusta para que adquiera mayor calidad en taza. Un claro ejemplo de esto es la variedad Castillo, la cual es deporte bajo, ligeramente mayor que Caturra, de ramas largas, hojas grandes, vigorosa, de grano grande, excelente calidad en taza, producción superior a la de la variedad Caturra y resistente a la roya.

1.2. FACTOR AMBIENTE

Este factor tiene relación con las condiciones bióticas y abióticas del medio, tanto del cultivo como del procesamiento. Las condiciones abióticas hacen referencia a los elementos físicos: altitud, latitud, longitud, suelo, temperatura, precipitación, humedad ambiental, entre otros. Las condiciones bióticas se refieren a los organismos vivos como cafetos, malezas, árboles, cultivos asociados, insectos, plagas, entre otros, y microscópicos como hongos, parásitos, bacterias, entre otros.

Los principales elementos abióticos del entorno cafetero, que tienen incidencia directa sobre las variaciones de la calidad del café son: la altitud, temperatura y contenidos de nutrientes en el suelo.

1.3. FACTOR MANEJO

El manejo es la capacidad, habilidad y destreza de los agricultores para aprovechar las potencialidades de las condiciones genéticas y aplicar las buenas prácticas para la producción de cafés de alta calidad.

Algunos aspectos del manejo asociados a la calidad de los granos y, consecuentemente, a la calidad de la bebida son:

- Las enfermedades: Mancha de hierro (*Cercospora Coffeicola*) y ojo de gallo (*Mycena citricolor*), originan granos negros o manchados que afectan los atributos de calidad física y sensorial del café.
- La incidencia de broca (*Hypothenemus hampei*) provoca un impacto negativo en la apariencia física, reducción del peso y calidad de la taza.
- Las densidades poblacionales muy altas, presencia prolongada de malezas, falta de podas e inadecuada nutrición; generan disminución del tamaño del grano.
- Las deficiencias de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, azufre, zinc, magnesio y boro, además de incidir en la baja producción, tiene efectos en el tamaño de los granos y calidad de la bebida.
- El uso inadecuado de agroquímicos puede manifestarse en la presencia de residuos de pesticidas en el grano, por encima de límite máximo (LMR), permitido por las normas internacionales.
- En la poscosecha, hay aspectos que influyen sobre la calidad: madurez al momento de la cosecha, calibración de la despulpadora, punto de fermentación, condiciones de secado, transporte y almacenamiento.

Producción de cafés especiales

Foto 1: Madurez al momento de la cosecha.



Fotografía por: David Felipe Muñoz



2 COSECHA DEL CAFÉ

2. COSECHA DEL CAFÉ

2.1. RECOLECCIÓN DE LOS FRUTOS

En la recolección de los frutos de café es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:



Fotografía por: David Felipe Muñoz

- Determinar el estado de madurez de los frutos según su genotipo. La madurez fisiológica se expresa en la intensidad de la coloración de la cereza. Algunos frutos pueden ser rojos y amarillos, aunque se pueden encontrar frutos de tonalidades entre rojo y amarillo o entre rojo y morado.
- Realizar las recolecciones de los frutos, las veces que sean necesarias, a medida que vayan madurando.

- Los frutos amarillos tienden a desprenderse más fácilmente del árbol en comparación con los frutos rojos. En los cafés arábigos, algunas variedades se desprenden con mayor facilidad que otros como, por ejemplo, caturra y castillo respectivamente.

- Evitar que los frutos cosechados entren en contacto con el suelo por el riesgo de contaminaciones físicas y biológicas.

- Separar manualmente los frutos maduros de los verdes, pintones, sobremaduros y secos.

- Considerar que la cosecha de frutos inmaduros reduce el peso de la producción potencial y causa un detrimento en la calidad de la bebida en taza.

- La cosecha "mezclada" de frutos secos, sobremaduros, maduros, pintones e inmaduros, procesados de manera conjunta, dará como resultado una bebida en taza defectuosa.

2.2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE CAFÉ CEREZA

Esta etapa hace referencia a la movilización del producto desde el cultivo hasta el punto de recepción dentro de la finca. En esta labor hay que considerar lo siguiente:

- Evitar que el café entre en contacto directo con el suelo.

- No arrumar el café cosechado por más de tres horas.

- Evitar la presencia de animales en los lugares de acopio.

- Asegurar la limpieza del lugar; evitando el contacto del café cosechado con la basura, piedras, vidrios y plásticos (contaminantes físicos) y con agroquímicos y derivados de petróleo (contaminantes químicos).

- Evitar que el café cosechado se contamine con hongos o bacterias (contaminantes biológicos).

- Procurar que las personas encargadas del procesamiento se encuentren en buen estado de salud, ya que es un alimento destinado para consumo humano.

Producción de cafés especiales

2.3. CLASIFICACIÓN DEL CAFÉ COSECHADO

En la producción de cafés de alta calidad, la etapa de clasificación juega un papel muy importante. Para esto, se han desarrollado máquinas clasificadoras (según su color), o también, se utilizan mecanismos como:

Clasificación manual: Inmediatamente después de haber cosechado y antes de la entrega al comprador, puede clasificarse manualmente, separando los frutos inmaduros, maduros, sobremaduros y secos; así como, la basura, hojas y palos.

Clasificación por densidad: Es una práctica de separación de los frutos maduros del resto (hojas, pedazos de ramas y frutos inmaduros, vanos y secos), usando un recipiente con agua limpia. Esta práctica es recomendable aun cuando se haya realizado la clasificación manual de los frutos.

En este proceso, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos (foto 2):

- Garantizar la limpieza de los recipientes plásticos o tanques utilizados en la clasificación.

- Introducir en los recipientes con agua, una cantidad adecuada del café cosechado y agitar la masa total de frutos en repetidas ocasiones hasta que la mayoría de flotes sean retirados.

- Retirar manualmente los frutos vanos, tiernos y secos, la basura y las hojas que se encuentran flotando sobre el agua del recipiente, para esto, es preferible usar un tamiz (o colador).

- Recoger los frutos maduros que por su densidad, quedan asentados en el fondo del recipiente. Con estos, se debe continuar con el proceso de beneficio.

Foto 2: Selección de frutos por densidad.



Fotografía por: David Felipe Muñoz



3 MÉTODOS DE BENEFICIO

3. MÉTODOS DE BENEFICIO

Existen diferentes métodos de beneficio del café. El beneficio por la vía seca da como producto final el "café natural". Los métodos de beneficio por la vía húmeda, ecológico y húmedo enzimático dan como productos los "cafés lavados". Con el beneficio semihúmedo obtiene el "café semilavado", o mayormente conocido como "Honey" (ver tabla 1).

Tabla 1. Métodos de beneficio y sus productos

TIPO DE PRODUCTO	MÉTODOS DE BENEFICIO				
	VÍA SECA	VÍA HÚMEDA	ECOLÓGICO O SUBHÚMEDO	HÚMEDO ENZIMÁTICO	SEMIHÚMEDO (HONEY)
PRODUCTO INTERMEDIO	Café "bola seca"	Café pergamino seco	Café pergamino seco	Café pergamino seco	Café pergamino seco "con miel"
PRODUCTO FINAL: TIPOS DE CAFÉ	Café natural	Café lavado	Café lavado	Café lavado	Café semilavado o Honey

3.1. BENEFICIO POR VÍA SECA

Este método se basa en la deshidratación de los frutos del café, sin remover su pulpa ni mucílago, hasta alcanzar un contenido de humedad del 10 al 12%. Al producto obtenido mediante este proceso se conoce como café natural.

Al aplicar este proceso, se pueden resaltar los atributos dulces y afrutados en taza.

Figura 1. Proceso de beneficio – Café natural



Secado del café cereza (foto 3)

- El secado tiene por objeto deshidratar los frutos hasta alcanzar un rango de humedad del 10 al 12%.
- Se realiza generalmente en patios de cemento, aunque se recomienda utilizar zarandas o paseras de plástico o de malla metálica, "camas africanas", secadores solares (marquesinas), entre otros, con los cuales se puede ejercer un mayor control e inocuidad del proceso.
- El secado se realiza esparciendo los frutos en capas preferiblemente con 3 centímetros de espesor, removiendo de 3 a 6 veces al día, ya que, por su alto contenido de azúcares y de humedad, es muy propenso a la proliferación de microorganismos como bacterias y hongos.
- La infraestructura de secado debe estar limpia y protegida de agentes contaminantes físicos, químicos y biológicos.
- Evitar la mezcla de lotes procesados en días diferentes.
- Proteger el área de secado de la presencia de animales.
- Evitar el rehumedecimiento de los frutos en proceso de secado para prevenir el ataque de hongos.

Foto 3. Secado de Café natural



Fotografía por : Gold Montain Coffee Growers

3.2. BENEFICIO POR VÍA HÚMEDA

En Colombia por tradición, este proceso de beneficio por vía húmeda es el más utilizado en la producción de café. El café es despulpado mecánicamente y pasa a una etapa donde se remueve el mucílago adherido al grano, posteriormente el café se lava y se seca hasta obtener el producto denominado café pergamino seco (CPS).

Despulpado del café cereza

El despulpado es la acción de eliminar la cáscara del fruto (epicarpio) y una parte de la pulpa (mesocarpio), usando equipos mecánicos que se denominan despulpadoras.

En este proceso, es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Los frutos maduros de café deben despulparse el mismo día de la cosecha, en lapsos de tiempo de máximo 6 horas entre las dos etapas.
- Limpiar la despulpadora perfectamente después de cada operación con agua limpia y tallarla con un cepillo.
- La alimentación de café sobre el cilindro rotatorio debe ser uniforme. Una sobrecarga puede provocar atascamientos y derrames y una carga insuficiente provoca la disfuncionalidad y subutilización del equipo.
- Ajustar los pecheros, para asegurar la correcta separación entre pechero y cilindro (o disco), de manera que no haya desprendimiento del pergamino ni rotura del grano por estar muy ajustado; ni que se pasen frutos sin despulpar por estar demasiado separados.

El personal responsable del sistema para despulpado deberá velar para que el ajuste de las despulpadoras se adecúe al tipo de café que está siendo procesado en cada etapa de la cosecha. Los criterios para ajuste de los pulperos comprenden aspectos como: el grado de madurez de los frutos de café, la variedad cultivada, factores climáticos que afecten la dureza del grano.

Foto 4. Despulpado de café



Fotografía por : David Felipe Muñoz

Fermentación

Para la remoción del mucílago del café despulpado se usan varios métodos tales como: fermentación natural (húmeda y seca), fermentación con adición de enzimas, métodos químicos, y aplicación de agua a alta presión, como es el caso de los equipos de beneficio ecológico o “desmucilaginadores”.

Es una etapa crucial debido a que en ella actúan diferentes tipos de microorganismos los cuales son responsables de transformaciones químicas en el grano, que a su vez afectan directamente las condiciones de calidad en el café de consumo. La materia prima del proceso de fermentación está compuesta por los granos de café despulpados que contienen el mucilago que se fermenta. La cantidad y calidad del mucilago dependen de diferentes factores tales como la variedad, la presencia de residuos de insecticidas, el grado de madurez, la humedad, el tamaño de los frutos entre otros.

En la fermentación del café ocurren varios procesos: básicamente las levaduras y las bacterias mediante sus enzimas naturales oxidan parcialmente los azúcares y producen energía (ATP), etanol, ácido láctico, ácido acético y dióxido de carbono. Además, se obtienen otros alcoholes como propanol, butanol, ácidos como el succínico, fórmico, butírico y sustancias olorosas como aldehídos, cetonas y ésteres. Los lípidos del mucílago de café se degradan y cambian el color, el olor, la densidad, la acidez, el pH, los sólidos solubles, la temperatura y la composición química y microbiana de este sustrato.

Cuando no se controlan los factores que afectan esta etapa, se pueden presentar algunos defectos en la calidad física y sensorial del café, como granos vinagre o manchados, y sabores fermento y “stinker”.

Para realizar un adecuado proceso de fermentación se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La fermentación inicia una vez el grano es desprendido del árbol, por lo tanto, no deben existir tiempos de espera mayores a seis horas entre cosecha y procesamiento. De ser posible, procese los frutos sobremaduros por separado.
- Los tiempos de fermentación son muy variables y dependen de muchos factores como el clima, la temperatura, la humedad, entre otros, por lo cual, no puede ser considerada como una variable de control para determinar el final de esta etapa. Para esto, se recomienda hacer un seguimiento del pH de la masa de café durante el transcurso de esta etapa, hasta llegar a un valor entre 4,4 y 4,6, sin que esto genere riesgos de sobrefermentación (ver foto 5).
- No deben mezclarse cafés con diferentes tiempos de fermentación.

- Si usted realiza la fermentación del café utilizando agua, debe asegurarse de que ésta sea limpia, y libre de microorganismos patógenos.
- Los tanques o depósitos para la fermentación del café deben estar libres de exposición ante agentes contaminantes químicos o biológicos que puedan afectar la calidad del grano.
- Lave el café inmediatamente después de que haya terminado la fermentación utilizando agua limpia hasta que se haya removido el mucílago por completo. De lo contrario, la fermentación continuará durante la fase de secado.

Foto 5. Control de la fermentación



Fotografía por : David Felipe Muñoz

La construcción del tanque para la fermentación del café generalmente se realiza en mampostería revestida con cemento. Las medidas del tanque dependen del volumen de cosecha. Para fincas de pequeños productores, el tanque puede tener 1,80 metros de largo por 0.80 metros de ancho y 0,60 metros de profundidad. Las esquinas del fondo del tanque deben ser redondeadas para facilitar su limpieza. El fondo debe tener una pendiente del 2% hacia el escurridero. El desagüe debe ser amplio para que las aguas mieles salgan con facilidad.

Lavado

Una vez terminada la fermentación se procede a lavar el café con el propósito de eliminar el mucílago adherido al pergamino.

Para el lavado se debe considerar lo siguiente:

- Realizar el lavado hasta que los granos queden sin rastro de mucílago.
- Utilizar agua limpia y preferiblemente neutra, libre de microorganismos patógenos. Remover los granos vanos e impurezas que flotan en la superficie.
- Realice movimientos de la masa de café con la ayuda de una palendra, preferiblemente plástica o metálica.
- Lave el tanque de fermentación una vez haya terminado de procesar cada lote de café.

Secado

El secado de café (ver foto 6) es un proceso por medio del cual se extrae el agua contenida en el grano con el fin de prolongar su conservación por amplios periodos de tiempo. En la producción de café, es uno de los procesos más cruciales y de mayor cuidado dentro del beneficio del café. En esta etapa, se brindan características para que el producto pueda ser almacenado y comercializado. Realizar un control del secado permitirá mantener la calidad del café durante el almacenamiento evitando la proliferación de microorganismos como hongos y bacterias, y el desarrollo de toxinas que impiden su comercialización.

Producción de cafés especiales

Foto 6. Secado de café



Fotografía por : David Felipe Muñoz

Una de las variables de control que permitirá garantizar un adecuado proceso de secado es la humedad del grano. Un porcentaje de humedad del grano adecuado para almacenamiento debe estar en un rango de 10 – 12%, conservando así su calidad.

En el secado hay que tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- En los primeros 3 días de esta etapa, los granos contienen el mayor porcentaje de humedad, por lo cual, se requiere que el proceso de secado sea lento, preferiblemente bajo sombra y a temperaturas no superiores a los 35°C. Esto evitará que el café pergamino se fracture y se pierdan compuestos volátiles asociados al aroma y sabor.
- Preferiblemente realizar el secado de café en infraestructuras con techo, protegiéndolo de la lluvia.
- Procure utilizar sistemas de secado en los que el producto no tenga contacto directo con el suelo. Esto lo protegerá del polvo y de elementos livianos que son arrastrados por el viento.

- La capa de café durante la etapa de secado no debe ser superior a los 3 centímetros, y debe removerse al menos una vez al día para garantizar su homogeneidad.
- Un óptimo proceso de secado se da mediante la interacción de dos factores: temperatura y flujo de aire. Por ende, es necesario que los sistemas de secado cuenten con espacios para el ingreso y salida de aire.
- No se debe mezclar lotes de café procesados en diferentes días.
- Evitar el rehumedecimiento de los granos de café.
- Codifique cada lote de café que se procese teniendo en cuenta la variedad, el día que inicia el secado, y cualquier otro parámetro que usted considere importante. Esto permitirá garantizar la trazabilidad del producto.

Realice un monitoreo permanente de las variables: temperatura de secado y humedad relativa (al interior del secador) con la ayuda de un termohigrómetro. La variable de control de este proceso es la humedad del grano hasta llegar a un intervalo desde 10 al 12%, la cual puede ser determinada con un medidor de humedad. Si no cuenta con este equipo, realice un seguimiento de la pérdida de peso de los granos de café, aplicando la siguiente metodología:

a). Tome 100 gramos de café húmedo, ubíquelos en una canasta, y posteriormente en el secador solar, junto con el lote de café que desea monitorear.
b). A medida que transcurre el tiempo, registre el peso de los granos que se encuentran en dicha canasta.
c). Aplique la siguiente fórmula:

$$\%\ H_t = \left[1 - \frac{P_o * (1 - H_o)}{P_t} \right]$$

Donde:

$\%H_t$: es el porcentaje residual de humedad de la muestra de café en el momento de la medición.
P_o: es el peso inicial del café, en este caso 100 gramos.
H_o: es el porcentaje inicial de humedad del café lavado, el cual, generalmente es de 56%.
P_t: es el peso de la muestra en el momento de la medición.

3.3. BENEFICIO ECOLÓGICO

Es un proceso de transformación del café cereza a café pergamino húmedo usando un equipo especial llamado "módulo de beneficio ecológico", el cual despulpa, remueve el mucílago y lava el café, en un proceso continuo, utilizando flujos de agua a alta presión (Foto 7).

Foto 7. Beneficio ecológico



Fotografía por: David Felipe Muñoz

En este proceso se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Se debe beneficiar sólo café maduro.
- El agua a usar en el equipo debe ser limpia.
- La despulpadora debe estar calibrada para no remorder los granos o evitar que pasen los frutos sin despulpar.
- La despulpadora y el cilindro desmucilaginador deben estar completamente limpios antes de iniciar el proceso.
- La pulpa de café y las aguas mieles deben ser debidamente evacuadas del sistema.

3.4. BENEFICIO HÚMEDO ENZIMÁTICO

En este proceso de transformación del café cereza a café lavado, se desarrollan las mismas etapas que en el beneficio húmedo con fermentación natural, pero adicionalmente se utilizan enzimas pectolíticas para acelerar la fermentación del mucílago del café despulpado. Este método de beneficio reduce considerablemente el tiempo que transcurre entre la fermentación y el lavado. El café cereza maduro se despulpa y sobre el café despulpado se añade el producto enzimático.

Adición del producto enzimático

El producto enzimático usado para acelerar la fermentación del café despulpado está compuesto por pectinasas que es un grupo de enzimas capaces de descomponer los azúcares del mucílago del café.

En la adición del producto enzimático a la masa de café despulpado, considerar lo siguiente:

- El producto comercial enzimático debe ser ensayado previamente para determinar su eficacia y dosis óptima, para una localidad específica.

El procedimiento para aplicar el producto enzimático se detalla a continuación:

- Disolver el producto enzimático, en la dosis recomendada, en un recipiente con agua.
- Agregar la solución enzimática sobre la masa del café despulpado.
- Remover intensa y continuamente la masa de café despulpado y enzimas, para que exista una dispersión homogénea del producto enzimático.
- Asegurar que la fermentación del café llegue a su nivel óptimo, por lo cual se requiere de monitorear la variable de pH.

3.5. BENEFICIO SEMIHÚMEDO – "HONEY"

En este proceso (ver figura 2), los frutos maduros de café son despulpados y posteriormente secados con el mucílago adherido al grano. La clasificación antes del despulpado y el secado son las etapas de mayor importancia, ya que de ellas depende la calidad final del producto. Si el proceso se realiza adecuadamente, se presentarán atributos sensoriales dulces y frutales, conservando el nivel de acidez, logrando ser comercialmente bien valorado.

Producción de cafés especiales

Figura 2. Proceso de beneficio "Honey"



Secado del café "Honey"

Debido al alto contenido de azúcares del mucílago adherido al grano y a su humedad, la etapa de secado (foto 8) es crucial en este proceso, ya que, si no se realiza adecuadamente, el café es muy propenso a la proliferación de microorganismos como bacterias y hongos, además de desarrollar defectos en calidad física y sensorial. Comercialmente, se conocen tres tipos de café "Honey": amarillo, rojo y negro, los cuales varían en el proceso de secado. Los "Honey" dorados se secan mediante la exposición directa al sol, los negros en la sombra, y los rojos alternando los dos mecanismos, o bajo sombra del 50%.

Por lo anterior, para un adecuado secado en la producción de cafés semi-lavados o "Honey" es necesario tener en cuenta lo siguiente:

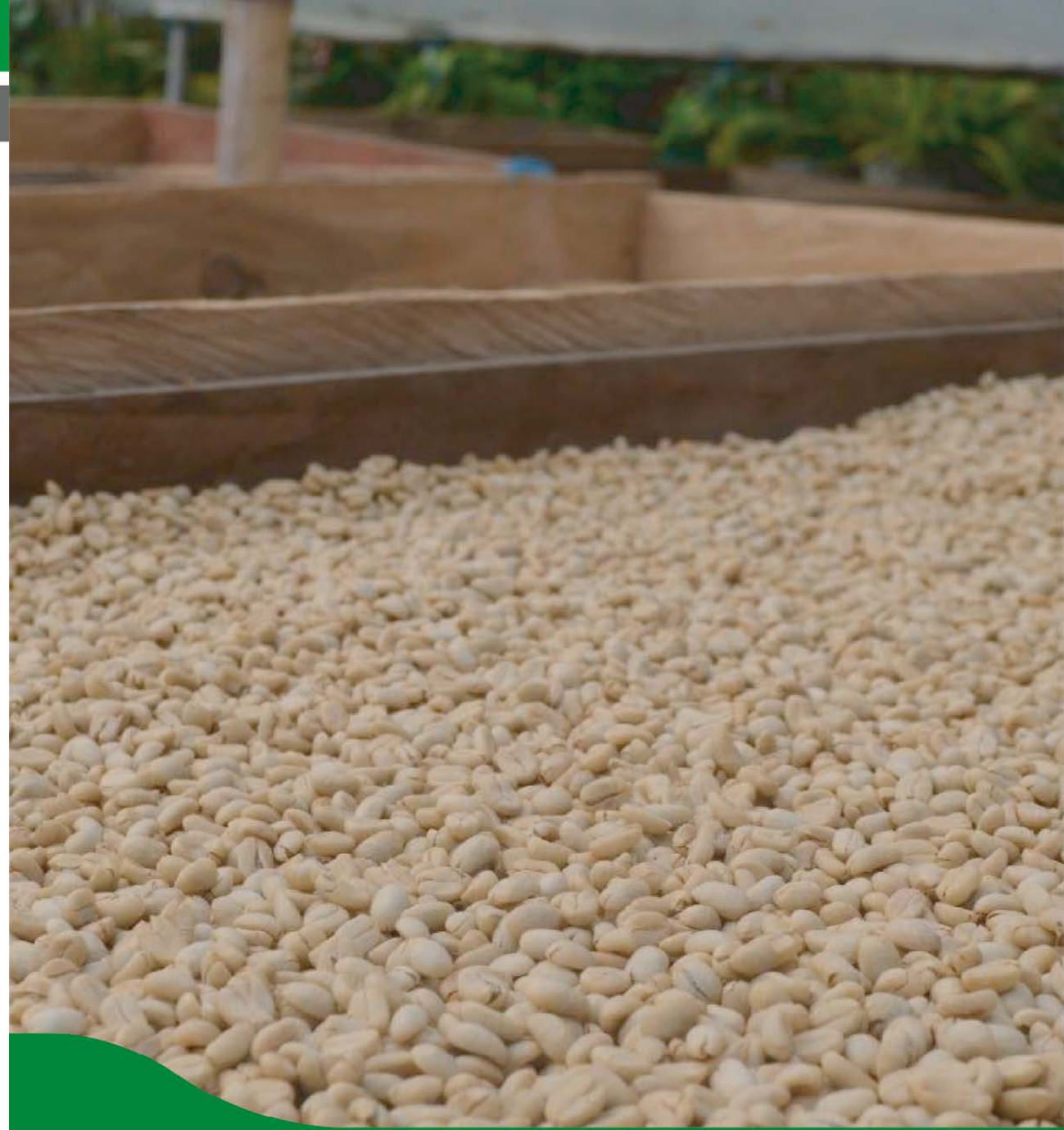
- Preferiblemente utilizar secadores solares cubiertos, ya que no deben tener ningún tipo de contacto con agua en la fase de secado. De lo contrario, es muy posible la aparición de hongos y bacterias.

- La infraestructura para el secado debe estar limpia y protegida de potenciales contaminantes físicos, químicos y biológicos que afecten la calidad del producto.
- El secado debe hacerse esparciendo los granos en capas delgadas de 3 centímetros de espesor y removiendo de 3 a 5 veces al día.
- Debe garantizarse la exposición del café a corrientes de aire.
- El secado artificial debe realizarse a temperaturas máximas de 40°C, aunque se recomienda que los primeros 3 a 4 días se realice naturalmente con energía solar.
- No mezclar granos con diferentes contenidos de humedad, en ningún momento del secado.
- El café "con mucílago" es muy vulnerable al ataque de hongos durante el secado, principalmente cuando hay rehumedecimiento o se acelera la humedad relativa, por lo cual se requiere su constante monitoreo.

Foto 8. Secado de café semi-lavado o "Honey"



Fotografía por: David Felipe Muñoz



4 ALMACENAMIENTO DEL CAFÉ

4. ALMACENAMIENTO DEL CAFÉ

El almacenamiento tiene como propósito mantener el valor comercial del café y preservar la integridad del grano para su posterior distribución y comercialización. Para el almacenamiento del café hay que considerar los aspectos siguientes:

- La bodega para almacenar café debe tener ambiente seco y ventilado, con una temperatura inferior a los 20°C y una humedad relativa del 65 al 70% de tal manera que no se presente rehumedecimiento del producto. Estas variables pueden ser monitoreadas con el termohigrómetro.
- El almacenamiento inapropiado puede ocasionar el aparecimiento de hongos que originan sustancias toxicas llamadas micotoxinas, muy perjudiciales para la salud humana, dentro de las que se conoce la *Ocratoxina* (OTA).
- Deben utilizarse estibas, generalmente de madera, con una altura entre 10 y 15 centímetros del suelo.
- Gestionar los inventarios de acuerdo con la demanda, evitando el acopio de producto por largos tiempos.
- Un café puede ser almacenado en “bola seca”, café pergamino, café pergamino “con miel” o café oro, en sacos de yute o cabuya limpios; así como, en empaques de atmosfera modificada (selectiva; p.e. GainPro®).
- Evitar el contacto con animales, polvo, insectos y plagas.
- El suelo debe estar nivelado para asegurar la estabilidad de las estibas sobre las cuales se colocan los sacos de café.
- El almacén de café debe estar separado del centro de beneficio.
- Evitar los olores fuertes, tales como: derivados de petróleo, detergentes, jabón o agroquímicos, cerca de las bodegas de café.
- Los sacos con café, apilados (según tamaño de la bodega), deben estar colocados sobre estibas de madera o plástico y separados de la pared.
- Las paredes y otras superficies del almacén deben ser planas para prevenir la acumulación de polvo y permitir una fácil limpieza.
- Se deben hacer inspecciones de goteras regularmente.
- La humedad del producto debe estar en el rango del 10 – 12%.
- Cada tipo de café debe almacenarse por separado, e identificado con su respectivo código de lote.
- El almacenamiento prolongado provoca unos granos blanqueados, característicos de cosecha vieja (más de seis meses de cosechado).



5 USO DE LOS SUBPRODUCTOS DEL CAFÉ

5 . USO DE LOS SUBPRODUCTOS DEL CAFÉ

Los subproductos del café que resultan del proceso de beneficio, frecuentemente no son aprovechados y generalmente se vierten sin ningún tratamiento en los esteros, ríos, manantiales y quebradas o se arrojan en los terrenos agrícolas o bosques. En estos casos, los subproductos del café se convierten en peligrosos contaminantes del ambiente. Estos subproductos, pulpa y mucílago, los cuales representan aproximadamente el 60% del peso total del fruto, cuentan con potenciales de aprovechamiento debido a sus características bioquímicas.

Tratamiento de la pulpa. Elaboración de abono orgánico mediante el Compostaje y lombricultivo: en estos procesos realizados a los subproductos del café también se puede aprovechar los desechos de cocina, residuos de cosechas, bagazo de caña y otros materiales orgánicos que mal utilizados pueden contaminar el medio ambiente.

Elaborar este tipo de abonos orgánicos en su finca, podrá traer las siguientes ventajas:

- Enriquecen con nutrientes los suelos
- Mejoran sus condiciones físicas
- Aportan microorganismos que le dan vida al suelo
- Hacen más productivos los suelos
- Se pueden producir en la misma finca a partir de cualquier residuo vegetal
- Evitan altos costos de fertilización
- Evitan la contaminación del medio ambiente

Tratamiento de aguas residuales. El agua residual del beneficiado, contiene una alta carga de sustancias orgánicas, la cual por exigencia de normativas ambientales colombianas, deben ser tratadas en sistemas aptos a sus características particulares, antes de su descarga final a los cuerpos de agua. El tratamiento de aguas residuales comprende varias etapas: Tratamiento primario y Tratamiento Secundario. El tratamiento primario consiste en la separación de partículas sólidas suspendidas en el agua a través de filtros o adición de floculantes. El tratamiento secundario comprende reacciones químicas que producen el desdoblamiento de las moléculas de las sustancias orgánicas contaminantes. Esto se logra mediante la actividad de poblaciones de bacterias, generalmente anaerobias, y complementados por sistemas como humedales naturales con vegetación acuática, que se constituyen en filtros biológicos que retienen nutrientes y otros agentes contaminantes.



6 CALIDAD FÍSICA DEL GRANO

6. CALIDAD FÍSICA DEL GRANO

Según la Asociación de Cafés Especiales (SCA), para determinar la calidad física del café verde, es necesario tomar una muestra estadísticamente significativa de acuerdo al volumen de café, como se observa en la tabla 2.

Tabla 2. Muestra representativa

Tamaño del lote (kg)	Tamaño de la muestra (Kg)
2 – 8	1
9 – 15	2
16 – 25	3
26 – 50	4
51 – 90	6
91 – 150	10
151 – 280	15
281 – 500	24
501 – 1200	38
1201 – 3200	60
3201 – 10000	96
10001 – 35000	151
35001 – 150000	240
150001 – 500000	384
≥ 500001	600
Referencia: Norma MIL-STD-105E	

Una vez obtenida la muestra homogénea representativa del lote de café a analizar, se toman al menos 500 gramos de la misma y se realiza el siguiente procedimiento (ver figura 3) en el laboratorio para determinar su calidad física:

Figura 3. Proceso de análisis físico de muestras de café



La trilla de café pergamino consiste en retirar mecánicamente la cascara (pergamino) que cubre la almendra de café (denominada cisco en la trilla), seleccionando la almendra por tamaños y retirando todo tipo de impurezas y granos defectuosos (ver foto 9) para obtener así una variedad de productos y subproductos con diferentes destinos.

El producto obtenido de la trilla es el Café Excelso de exportación que se divide según su calidad de acuerdo al tamaño del grano y la tolerancia en granos defectuosos según las normas de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC).

Tabla 3. Calidades del café según su granulometría

CALIDADES DE CAFÉ	SOBRE MALLA No.
Supremo	17
Especial	16
Europa	15
U.G.Q	14

Los subproductos que se generan en esta etapa son todos aquellos granos que no cumplen con los requerimientos exigidos para los cafés tipo exportación, como son los cafés de consumo y pasillas.

FOTO 9. Análisis de calidad física del café



Fotografía por: David Felipe Muñoz

6.1. COLOR, OLOR Y FORMA DEL CAFÉ VERDE

Color. El color varía en función de la especie, altitud y métodos de beneficio; pudiendo ser modificado por el envejecimiento (tiempo desde la cosecha), rehumedecimiento, secado y contaminaciones.

Con el envejecimiento progresivo, el color de los granos empieza a cambiar hacia un color pálido y continúa hacia un color "amarillento", "amarillo paja", "amarillo pálido". "pálido" y "blanqueado".

Producción de cafés especiales

Olor. Un café limpio y fresco tiene un olor intenso y agradable. Con el envejecimiento de los granos, las características aromáticas del café se van desvaneciendo, hasta percibir únicamente un olor similar a la madera.

Todos los olores ajenos al característico del café son indicio de pérdida de calidad. El olor del café puede sufrir cambios desfavorables si es almacenado o transportado junto con productos contaminantes como agroquímicos, derivados del petróleo o detergentes.

Forma. El café verde tiene diferentes formas y se puede clasificar en granos comunes y no comunes. Los granos comunes tienen la forma plano-convexa, ranura recta y de forma ovalada, elíptica o redonda. Los granos no comunes, se clasifican en granos caracoles o caracolillos, triángulos o triangulares. La forma del grano permite conocer la procedencia del café.

6.2. DEFECTOS FÍSICOS DEL CAFÉ

Existen diferentes tipos de defectos físicos, los cuales generalmente están ligados a malas prácticas en la producción de café y a las condiciones ambientales de cultivo. Estos defectos se clasifican en dos grupos, defectos primarios y defectos secundarios.

Defectos primarios

Grano negro total o parcial. Se caracteriza por su coloración del pardo al negro. Generalmente es un grano arrugado, con hendiduras muy abiertas. La aparición de este tipo de defectos se atribuye a la falta de agua durante el desarrollo del fruto, a la selección de granos sobremaduros y secos, fermentaciones prolongadas, o al rehumedecimiento del café durante el secado.

Vinagre total o parcial. Grano de color pálido, amarillo intenso o rojizo. Si el grano se corta o se raspa se libera un olor similar al vinagre. Sus causas pueden ser los tiempos prolongados de espera entre la cosecha y el despulpado, fermentaciones prolongadas, almacenamiento húmedo del café, y al uso de aguas sucias o contaminadas.

Decolorado reposado. Grano con alteraciones en su color normal, presenta colores que van desde el blanqueado, crema, amarillo, hasta el carmelita. Se atribuye a periodos prolongados o inadecuados procesos de almacenamiento.

Ámbar o mantequillo. Grano de color amarillo traslúcido, el cual se genera por la deficiencia de hierro en el suelo.

Defectos secundarios

Flojo. Grano de color gris oscuro y blando, el cual se atribuye a cortos procesos de secado.

Cardenillo o dañado por hongos. Grano con manchas de color amarillo-rojizo recubiertas por un polvillo causadas por ataques de hongos. Se atribuye a fermentaciones prolongadas, inadecuados procesos de secado o almacenamiento del café pergamino húmedo.

Decolorado sobresecado. Grano de color ámbar o ligeramente amarillento. Se debe principalmente a los tiempos prolongados o altas temperaturas en la etapa de secado.

Partido, mordido o cortado. Grano con una coloración rojiza intensa por la oxidación del área cortada durante el despulpado. En el área cortada ocurre una intensa actividad bacteriana, fermentaciones y formación de hongos. Se produce por una mala calibración de la despulpadora y por recolección de frutos verdes.

Daño por insectos. Se distingue por tener pequeñas y oscuras perforaciones de 0,1 a 0,5 mm en diámetro causadas por insectos, generalmente por Hypothenemus hampei, o más conocido como broca o gorgojo del café, la cual se considera como una de las plagas de mayor afectación en los cultivos.

Inmaduro y/o paloteado. Grano de color verdoso o gris claro cuya cutícula o película plateada no se desprende. Su superficie es marchita y posee un tamaño menor que un grano sano. Se atribuye principalmente a la recolección de granos inmaduros (verdes, pintones), a la falta de abono, ataque de roya o sequías.

Aplastado. Grano aplanado con fracturas parciales, causado principalmente por pisar el café durante el proceso de secado, o en la trilla de café humedecido.

Flotador. Grano extremadamente blanco y decolorado que da una apariencia dispareja. Si se coloca en agua, flota.

Averanado o arrugado. Grano generalmente pequeño, de baja densidad, con presencia de malformaciones y de superficie arrugada. Se produce por falta de agua o fertilizantes durante el desarrollo del grano.

De acuerdo al tipo y cantidad de granos que presentan algún tipo de afectación, se realiza la equivalencia a un defecto como se observa en las tablas 4 y 5:

Producción de cafés especiales

Tabla 4. Equivalencias defectos primarios

Defectos primarios	Número de ocurrencias igual a un defecto completo
Negro total o parcial	1
Vinagre total o parcial	1
Reposado	1
Ámbar o mantequillo	1

Tabla 5. Equivalencias defectos secundarios

Defectos secundarios	Número de ocurrencias igual a un defecto completo
Flojo	5
Cardenillo	5
Decolorado	5
Mordido o cortado	5
Picado por insectos	10
Inmaduro o paloteado	5
Aplastado	5
Flotador o balsudo	5
Averanado o arrugado	5

Tabla 6. Defectos del café verde

Negro total - parcial	Vinagre total - parcial	Reposado
		
Cardenillo	Flojo	Picado por insectos
		
Mantequillo	Flotador	Inmaduro
		
Averanado	Aplastado	Mordido - partido
		

Crédito: FNC, 2007.

Grupo Alcanno



7 CALIDAD SENSORIAL

7. CALIDAD SENSORIAL

La calidad sensorial del café es el conjunto de atributos de aroma y sabor que se manifiesta en la taza (bebida), la cual tiene relación con la aceptación de los consumidores y la valoración de los expertos catadores.

La evaluación sensorial debe ser realizada por catadores con acreditación de la A*sociación de Cafés Especiales de América (SCA – Siglas en inglés)* o del *Instituto de la Calidad del Café (CQI – Siglas en inglés),* aplicando los protocolos internacionalmente aceptados.

7 .1. EVALUACIÓN SENSORIAL DEL CAFÉ ARÁBIGO SEGÚN LA NORMA SCA

Para la evaluación de los cafés arábigos, según la *Asociación de Cafés Especiales (SCA)*, se consideran los siguientes atributos: fragancia/aroma, sabor, sabor residual, acidez, cuerpo, uniformidad, balance, taza limpia, dulzor y puntaje de catador.

Fragancia/aroma

La fragancia es la característica con la que se inicia la evaluación sensorial, valorando el café molido en seco, a partir de la percepción de los olores y la frescura, que proporciona indicios de lo que se hallará en la infusión.

El aroma describe la impresión olfativa general de las sustancias volátiles de un café. Esta cualidad se relaciona con los olores que desprende la bebida. El aroma varía según la altitud de la zona de cultivo. Por ejemplo, el café de Nariño, se caracteriza por tener un aroma muy pronunciado (aromático).

Sabor

El sabor es la propiedad organoléptica que describe la combinación compleja de los atributo gustativos y olfativos percibidos en la bebida.

Sabor residual

El sabor residual es la sensación que queda en el paladar luego de degustar la bebida. Es la duración del sabor que emana en la parte posterior del paladar, después de que se ingiere el café.

Acidez

Es la característica que describe la impresión gustativa causada por soluciones diluidas de la mayoría de los ácidos como el cítrico y el tartárico; así como, de ciertos ácidos orgánicos presentes en la infusión. La acidez es casi inmediatamente percibida cuando se ha sorbido de la boca. El grado de acidez varía notablemente en función de la procedencia del café, aumentando con la zona de cultivo. El café de Nariño se caracteriza por su acidez pronunciada.

Cuerpo

Es la propiedad organoléptica que está determinada por la naturaleza y el contenido de sólidos solubles en la infusión. La caracterización del cuerpo es el resultado de la combinación de varias percepciones captadas durante la evaluación sensorial, a la sensación de plenitud y consistencia del café en la boca; así como, a la viscosidad, peso y grosor conque es percibido en la lengua. Esta característica se estima en el paladar con una mayor o menor concentración, por lo que se pueden encontrar cafés con cuerpo completo, redondo y muy pronunciado; medio; ligero o delgado, y escaso.

Uniformidad

Según el protocolo de la SCA, en la catación se evalúan cinco tazas de una misma muestra, por lo cual, es importante que entre una y otra exista uniformidad; pues, las variaciones entre tazas, indican inconsistencias en el sabor.

Balance

Indica la interacción de los atributos del sabor, sabor residual, acidez y cuerpo; así como, la complementariedad entre uno y otro.

Taza limpia

Se refiere a la ausencia de impresiones negativas (defectos) que interfieran a lo largo de la cata, desde la primera ingestión hasta el sabor residual final.

Dulzor

Es una agradable sensación del sabor que se percibe por la presencia de ciertos carbohidratos en la bebida. Las notas frutales dulces suelen percibirse en la mayoría de los cafés de Nariño.

Puntaje general de catador

El catador realiza una valoración global de la calidad de la taza, según su criterio, calificando en la escala ordinal de 0 a 10.

Calificación total de la evaluación sensorial

Es la suma de los 10 atributos sensoriales, por tanto, se tiene una valoración de la muestra de café sobre 100 puntos. Para la calificación sensorial total hay que considerar los defectos de taza, que le resta puntos a la suma de la valoración de los 10 atributos sensoriales. Los defectos de taza están normalmente asociados con el deterioro del grano o la contaminación del producto. Los defectos más comunes son: contaminaciones, sabor agrio, sabor a madera, sabor avinagrado y sabores astringentes, químicos y terrosos.

Las "contaminaciones" denotan la presencia de sabores ajenos a una infusión limpia. Debido a la facilidad con la que el café adquiere olores y sabores del medio donde se encuentra, no se debe secar ni guardar el café cerca de derivados de petróleo, agroquímicos u otros contaminantes.

El sabor "agrio" se refiere a un gusto ácido no placentero, diferente de la acidez de la taza, causado por inadecuados procesos de fermentación, lavado inadecuado, demoras en el secado, entre otros.

El sabor "avinagrado" es el típico sabor a vinagre. Este defecto de taza tiene su origen en la recolección de café sobremaduro, en intervalos de tiempo prolongados entre cosecha y despulpado o en fermentaciones no controladas.

El sabor a "verde" se caracteriza por reflejar un sabor astringente, debido a una recolección de los frutos inmaduros (verdes y pintones).

El sabor a "químico" es un defecto de la taza cuyo sabor característico es el de un producto químico o un gusto a remedio, causado generalmente por la contaminación del café durante las etapas de secado y almacenamiento.

El sabor "terroso" es un defecto de la taza que se caracteriza por la percepción de un fuerte olor y gusto a tierra, causado por la sobre maduración del fruto en la planta, a la recolección de las cerezas del suelo, al rehumedecimiento en la fase de secado y al almacenamiento con humedades superiores al 12%. También puede presentarse en cafés con altos porcentajes de granos dañados por insectos como la broca.

Producción de cafés especiales

CLASIFICACIÓN DEL CAFÉ

Clasificación del café según su calidad sensorial

Luego de sumar las valoraciones parciales de cada atributo organoléptico y de restar los puntos que sean pertinentes por defectos, se realiza la calificación total ajustada sobre 100 puntos. La clasificación de las calidades de los cafés arábigos, según la SCA, se indica en la tabla 7.

Tabla 7. Clasificaciones de las calidades de los cafés arábigos, según la SCA

Puntaje sensorial	Clasificación
95 – 100	Súper Premium Especial
90 – 94	Extraordinario
85 – 89	Excelente
80 – 84	Muy buena
75 – 79	Calidad usualmente buena
70 – 74	Calidad promedio
60 – 69	Grado intercambio
50 – 59	Comercial
40 – 49	Grado bajo
< 40	Inferior



8 TRAZABILIDAD

8. TRAZABILIDAD

Es un procedimiento de gestión basado en registros y documentación que permite conocer la ruta o movimiento de un producto agrícola desde su origen en el lote de cultivo, en la finca o en el centro de acopio, pasando a lo largo de toda la cadena agro productiva, hasta el consumidor final.

En una negociación puede haber no conformidades con la calidad física u organoléptica, de parte del comprador o del vendedor. Al presentarse una o varias no conformidades con un lote de producto en cualquier punto de la ruta de café, un sistema de trazabilidad puede identificar, el punto o puntos donde posiblemente se produjo la no conformidad y poder hacer las correcciones del caso o proporcionar las justificaciones pertinentes. Esta es la finalidad de la trazabilidad.

Un sistema de trazabilidad consiste en la planeación, registros, documentación y aplicación práctica, a nivel de un productor individual, socio de una organización de productores o de una empresa de comercialización, con el propósito de conocer el origen del producto y la ruta a lo largo de la cadena agro productiva. El sistema de trazabilidad se basa, fundamentalmente, en la aplicación de técnicas de identificación del origen de la materia prima y de otros materiales.

El sistema involucra el análisis de la cadena, la ubicación geográfica de las localidades de intervención, la identificación mediante códigos de productores y productos; así como, la ruta del producto desde la finca, pasando por los eslabones siguientes hasta el consumidor.

Para lograr un sistema de trazabilidad para el café, es indispensable el compromiso de todos los participantes en su producción. Se requiere la identificación inequívoca del producto, registros exactos, procedimientos sistemáticos y una adecuada comunicación entre los sectores de la producción y hacia los clientes. Cuando se interrumpe el registro o la transmisión de la información en cualquier etapa de producción del café, o en su comercialización, implica la invalidez de todo el sistema de trazabilidad, y por tanto, los esfuerzos realizados por el resto de operadores, resultan inútiles.

Debido a la importancia de este proceso, en los anexos de este documento, usted podrá encontrar algunas herramientas y formatos que le permitirán gestionar los registros de su finca respecto a la producción, procesos y controles, que a su vez le ayudarán a mejorar la trazabilidad de su producto.

9. BIBLIOGRAFÍA

CLIFFORD M. N. & WILLSON K. C. (1985). Coffee; botany, biochemistry and production of beans and beverage. Londres.

INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION (ICO). (2002). Aspectos botánicos del café, Londres. Disponible en http://www.ico.org/es/botanical_c.asp

IDEAM, INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEREOLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. (1996). Memoria técnica mapa de coberturas vegetales, uso y ocupación del territorio. 1:1.500.00. Bogotá. 58 p.

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ (CENICAFÉ). (2011). Buenas prácticas agrícolas para el cultivo del café en Colombia (BPA). Chinchiná. 6 p.

INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION (ICO). (2004). Procesamiento de campo. Londres. Disponible en http://www.ico.org/ES/field_processingc.asp

FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA (FNC). (2007). Descripción del proceso productivo y del beneficio del café: Guía tecnológica del cultivo. 8 p.

MORENO-CLAVIJO N. & ROMERO-JIMÉNEZ A. (2016). Evaluación de diferentes métodos para la transformación de la pulpa de café en abono orgánico en fincas cafeteras. Manizales. 29 p.

CÓRDOBA-CASTRO N. & GUERRERO-FAJARDO J. (2016). Caracterización de los procesos tradicionales de fermentación de café en Nariño. Revista Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial. 79 p.

RODRÍGUEZ-CAMAYO, F., SCHUIT, P. y LUNDY, M. (2013). Análisis participativo de la cadena de café en Nariño, Colombia. Food Policy, 36(1), 58 p.

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. (2015). Evaluación del cambio climático en café y cultivos asociados para principales regiones cafeteras de Nariño. Palmira (Colombia). 30 p.

SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION. (2017). Protocols & Best Practices. Disponible en https://sca.coffee/research/protocols-best-practices/.

COMITÉ NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA (2002). Resolución número 5 de 2002.

FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA (FNC). (2010). Defectos del café verde. Disponible en http://www.cafedecolombia.com/clientes/es/regulacion_nacional/exportadores/2831_calidades_de_exportacion/.

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ (CENICAFÉ). (2011). Enzimas: una alternativa para remover rápida y eficazmente el mucílago de café. Avances técnicos Cenicafé. 3 p.

PUERTA-QUINTERO G. I. (2007). Registro de la trazabilidad del café en la finca. Avances técnicos Cenicafé. 8 p.

Grupo Alcanno

Ficha de registro recibo café cereza

Identificacion del Cafe

ID Lote: _____ Fecha de ingreso: dia/mes/año

Nombre del productor: _____ Fecha de cosecha: dia/mes/año

No. de cedula: _____ Variedad: _____

Finca de procedencia: _____ No. Sacos: _____

Altitud (m.s.n.m.) _____ Peso (kg): _____ Peso Neto (kg): _____

Evaluacion de Calidad

	A	D
Frescura		
Aspecto		
Olor		

A= Aceptable

D= Deficiente

Café Cereza			
Peso Muestra (gr)			
Flotes 1 (gr)			
Flotes 2 (gr)			

Café Lavado			
Peso Sano			
Peso Broca			
Peso Pasillas			

Control del beneficio

Grupo Alcanno

Identificacion

ID Lote: _____ hora ingreso proceso: _____ Fecha de beneficio: dia/mes/año

Limpieza y Clasificacion

Peso del lote (kg): _____ Peso Neto café especial (kg): _____

Peso flotes (kg): _____

Despulpado

Hora de ingreso a la unidad: _____ Hora de salida de la unidad: _____

Peso Pasillas (kg): _____ Peso Pulpa: _____

Fermentacion Cada 4h

Hora de ingreso a la unidad: _____

Hora de salida de la unidad: _____

pH final: _____

	TA	pH		TA	pH		TA	pH
Control 1			Control 4			Control 7		
Control 2			Control 5			Control 8		
Control 3			Control 6			Control 9		

Lavado

Hora de ingreso a la unidad: _____ Hora de salida de la unidad: _____

Grupo Alcanno

MONITOREO DEL SECADO DE CAFÉ

ID Lote

Fecha ingreso

Intervalo	Temperatura (°C)	Intervalo (4,6,12 horas) Fecha salida	Peso (gramos)
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

NOTA: Los intervalos de tiempo entre cada medición, no deben ser superiores a 12 horas durante la etapa de secado

FÓRMULA %HUMEDAD

* *%Ht* es el porcentaje residual de humedad de la muestra de café en el momento de la medición
* *P0* es el peso inicial del café, en este caso 100 gramos.
* *H0* es el porcentaje inicial de humedad del café lavado, el cual, generalmente es de 56%
* *Pt* es el peso de la muestra en el momento de la medición

Grupo Alcanno

Kardex control de almacen

FECHA	LOTE	ENTRADAS	SALIDAS	SALDO	OBSERVACIONES

La educación es de todos · Mineducación

GOBIERNO DE COLOMBIA

EDUCANDOPAZ
Café de paz

Universidad Cooperativa de Colombia · UNIMINUTO Corporación Universitaria Minuto de Dios · Corporación Unificada Nacional de Educación Superior "Vigilada Mineducación" · Universidad Politécnica Estatal del Caribe UPEC · Federación Nacional de Cafeteros de Colombia

Grupo Alcanno