



**ANACAFÉ**  
GUATEMALA

GUÍA DE  
**BUENAS PRÁCTICAS**  
PARA **LA INNOVACIÓN** EN  
**PROCESOS POSCOSECHA**





**ANACAFÉ**  
GUATEMALA

GUÍA DE  
**BUENAS PRÁCTICAS**  
PARA **LA INNOVACIÓN EN**  
**PROCESOS POSCOSECHA**

**Ing. Agr. Luis Roberto Soto Fuentes**

Unidad de Calidad, Postcosecha e Innovación

Centro de investigaciones en café y sostenibilidad -Cedicafé

Asociación Nacional del Café -Anacafé

## INTRODUCCIÓN

La caficultura es una actividad que durante más de 200 años ha sido una base sólida para el desarrollo y estabilidad económica, social y ambiental de Guatemala. La Asociación Nacional del Café -Anacafé-, por más de 60 años, ha trabajado para desarrollar las distintas estrategias que contribuyan a la promoción y posicionamiento de los cafés de Guatemala en el mundo.

Algunos de estos esfuerzos se han enfocado en realizar aportes sobre validaciones y experiencias del equipo técnico e investigadores para que estén a disposición de los caficultores que buscan el aseguramiento de la calidad y la mejora continua de sus procesos, que les permita fortalecer su competitividad y desarrollar sus alcances comerciales hacia nuevos mercados de especialidad.

La guía de buenas prácticas para la innovación en procesos poscosecha busca contribuir a la identificación de nuevas oportunidades para aquellos productores que deseen incursionar en nuevos procesos de producción de café de calidad excepcional y con esto llegar a nuevos nichos del mercado. El objetivo es fortalecer la promoción y posicionamiento de Guatemala como un origen de cafés únicos, creados a partir de la pasión e identidad que caracteriza al caficultor guatemalteco.

Desde el año 2000, la caficultura de la región ha innovado con nuevos procesos de beneficiado del grano como respuesta a las nuevas tendencias del mercado que han orientado su interés y preferencia por cafés con sabores y aromas diferentes a los perfiles de taza finos tradicionales (arábicos lavados). Esta innovación ha llevado a la industria a algunos de estos procesos, como los lavados con fermentaciones diferenciadas, honey o miel y los naturales, cuya producción y consumo ha ido en continuo crecimiento en diferentes partes del mundo.

Las nuevas tendencias y preferencias de los tostadores, baristas y consumidores que buscan estos cafés con perfiles de taza diferentes a los tradicionales, reconocen y enfocan su interés en valorar los **SABORES Y AROMAS** de los cafés, procedentes de variedades que, en combinación de procesos o estilos de procesamiento, definen una identidad en taza única la cuál desean proyectar a sus clientes. Posteriormente, a través del mercadeo, reconocen y proyectan el origen del café, siendo esto uno de los principales elementos de la calidad excepcional que ofrecen.



Foto: Patios de secado natural al sol, Finca Santa Inés, Antigua Guatemala, Sacatepéquez

Para la caficultura de Guatemala, la posibilidad de producir cafés de procesos con innovación en lavados, honeys y naturales, es viable y representa una excelente alternativa para incursionar en nichos de mercado para micro y nano lotes de especialidad, siempre y cuando se desarrollen e implementen buenas prácticas de aseguramiento de calidad, desde la producción en campo hasta el procesamiento de estos cafés diferenciados. Es importante enfocar mayor atención en las fases de calidad de la materia prima (fruto de café), remoción del mucílago, secado y almacenamiento.

Hablar de innovación es sinónimo de investigación y desarrollo de tecnología. La caficultura de Guatemala se encuentra en un proceso de mejora continua necesario, respondiendo a los retos

ambientales y de mercado que han venido a demandar un mayor enfoque en la sostenibilidad y sustentabilidad en la producción de café. Es por ello que ahora la empresa cafetalera requiere de la profesionalización de su recurso humano, la optimización de los recursos, la conservación de los recursos naturales, la diferenciación en calidad y el acceso a nuevos mercados, con el objetivo de alcanzar así la competitividad, sostenibilidad y rentabilidad de su empresa.

## **SI DESEAMOS RESULTADOS DISTINTOS, NECESITAMOS HACER COSAS DISTINTAS.**

Previo a conocer las técnicas necesarias para la producción de estos cafés de especialidad, es necesario hacer énfasis en que, en la caficultura, no existen recetas. Este principio debe brindar claridad y enfoque a los productores para emprender cualquier proyecto de innovación y mejora en sus procesos, en donde la tecnología y las buenas prácticas se deben adaptar y desarrollar con base en las condiciones y recursos disponibles en cada unidad productiva.

Cada productor debe desarrollar sus propias metodologías y protocolos a partir de objetivos claros para cada variedad y proceso que desea implementar. Esto le permitirá lograr consistencia en sus resultados y así un portafolio o catálogo de los cafés que diseñe y ofrezca a sus clientes. Lo anterior debe estar alineado a un manejo agronómico y administración enfocados en la rentabilidad sustentable de la empresa cafetalera.

**Nota técnica:** El origen “terroir” es determinante en cada café, ya que permite que este tenga una identidad y sea único, siempre y cuando lo hayamos caracterizado y lo proyectemos en una estrategia de mercadeo para que sea reconocido por nuestros clientes.



*Foto: Paisaje cafetalero, Santiago Atitlán, Sololá*



Secamiento de café en camas, proceso natural, Finca La Nueva Honey, Santa Rosa.

**CAFÉ DE CALIDAD** debe ser un concepto integral, aquello que contempla también una producción con responsabilidad social, ambiental y económica, que permita alcanzar un café de óptimas cualidades y características sensoriales, producido sosteniblemente.

Con el enfoque claro, a continuación, describiremos las principales recomendaciones y principios técnicos necesarios para producir exitosamente la calidad de café con procesos lavado, honey y natural con características sensoriales de categoría excepcional.

Para iniciar, es necesario responder de manera básica a la pregunta:

### ¿Por qué producir un café lavado, honey, natural diferenciado o implementar una combinación de estos?

- Es una tendencia – moda del mercado de especialidad, que responde principalmente a los baristas y tostadores en los países consumidores que buscan presentar a sus clientes cafés con sabores y aromas complejos, atrevidos, distintos a los tradicionales, diferenciando así su portafolio de oferta.

- Los procesos permiten modular sabores y aromas en la taza de café, diseñando así perfiles de taza diferenciados, dirigidos a los clientes para satisfacer sus necesidades y preferencias.

- Nos brindan la oportunidad de conocer el potencial sensorial de todas nuestras variedades, que al modificar su proceso de transformación de fruta a café oro, este podrá incidir en la producción de los compuestos orgánicos que generarán los sabores y aromas finales en taza.

- Permite desarrollar un portafolio de perfiles de taza, diseñados para crear versatilidad para el tostador y barista que demanda diversidad de opciones para satisfacer a sus clientes con diversos gustos y preferencias.

- Genera una ventana de oportunidad para cafés suaves (por debajo de los 1200 msnm), al potencializar sus características sensoriales en taza.



*Montaje de ensayos de proceso natural y honey- miel.*

Es importante destacar que la calidad del café viene del campo, por lo tanto, el manejo agronómico sostenible y sustentable es necesario para lograr la producción de frutas sanas. La sanidad de la planta y el balance en el ecosistema en el que se produce nos permitirá desarrollar la calidad de nuestros cafés con consistencia. Así mismo, conocer la calidad de mis cafés procesados a partir de un método “tradicional” será el punto de partida para la toma de decisiones sobre las mejores prácticas que me permitan lograr los mejores resultados.

Considerando los puntos anteriores como base, describimos a continuación las principales fases o etapas clave para asegurar la calidad de los cafés de innovación y la consistencia de los resultados en taza:



*Análisis sensorial del café*

## 1. Calidad de la Materia Prima – Fruta de Café

Para iniciar, es importante destacar que trabajamos con una “drupa”, que la botánica lo define como un fruto simple de mesocarpio carnoso, coriáceo o fibroso que rodea un endocarpio leñoso, comúnmente conocido como carozo o hueso. Cada una de las capas que rodean al grano, además de proteger el mismo, tienen funciones bioquímicas que inciden en el metabolismo de la semilla desde su formación, crecimiento, hasta convertirse en una planta nueva, que, para nuestros intereses (convertirse en una bebida), también se definirán los compuestos bioquímicos orgánicos que actuarán como precursores de sabores y aromas, que dependerán de las condiciones que hayamos generado de forma natural o provocado artificialmente durante la transformación en nuestro proceso de beneficiado.



*Fruta de café maduro, recolección selectiva manual, Finca Monte Verde, Acatenango.*

El primer paso que se debe considerar es definir el rango óptimo de la calidad del corte. Esto se hace definiendo y acordando entre el personal técnico o propietario de la unidad productiva y los cortadores, la escala de color aceptable para que sea considerada como un fruto en su punto de madurez óptimo. Este primer ejercicio será la base para aceptar la calidad del corte, que se deberá medir y documentar en una bitácora en donde se registrará cada proceso a realizar.

También, como parte de la planificación y diseño de nuestros procesos, es importante considerar la sanidad de la fruta que viene de campo, ya que algunas plagas y enfermedades pueden aumentar el riesgo de tener defectos físicos y en taza no deseados en nuestros cafés, situación que puede agravarse en los casos como los honeys o los naturales, en donde no realizamos algunas de las prácticas de clasificación por densidad y tamaño que regularmente sí se logran en un proceso completo como el lavado. Además, la nutrición de nuestras plantas de café será clave para el potencial de los frutos y la consistencia de la calidad en taza.



*Práctica de identificación del rango óptimo de maduración.*

La práctica anterior puede realizarse a partir del conocimiento práctico y experiencia de campo, así también, puede ser soportada con la medición del contenido de azúcares en los frutos, utilizando un refractómetro. Aunque estos equipos nos brinden una información interesante sobre la dulzura (concentración de azúcares) de la fruta, es importante indicar que en algunas condiciones ambientales, los datos pueden estar sesgados por el contenido de humedad de la misma fruta, ya que esto puede incidir en la concentración de los azúcares. En condiciones de alta humedad, zonas o períodos durante la cosecha con lluvia, los frutos tienden a hidratarse, caso contrario en zonas o períodos durante la cosecha muy secos. Esta situación debe tomarse en cuenta como parte de las condiciones del sistema productivo de café que tengo y como éste puede influir en los procesos que implemente.

**Nota técnica:** La “REFERENCIA TEÓRICA” del rango de maduración óptima para la fruta de café es entre 18 y 24% de grados brix.

No obstante, lo indicado anteriormente, el conocimiento de la capacidad de nuestras variedades de producir más o menos azúcares, enriquecerá nuestra caracterización y diseñaremos de manera más precisa nuestros procesos para potencializar la calidad sensorial (sobres y aromas) de nuestros cafés.



*Práctica de identificación de escala de madurez.*

La recolección selectiva manual es el único método que puede garantizar una alta eficiencia en la calidad del corte, que, para fines de estos procesos diferenciados, debemos garantizar un estándar de al menos un 95% de los frutos en su rango de madurez óptima. Para medir este porcentaje, puede utilizar una tabla de caracterización de maduración con 100 agujeros que, seguido de un conteo de frutos, genera el dato a documentar (también llamado en otros países como

cerezometro).

**Nota técnica:** La homogeneidad en la maduración de la materia prima será fundamental para minimizar desviaciones, riesgos de deterioro de la calidad, la consistencia en los sabores y aromas de la taza final y lograr así su replicabilidad en otras partidas.

Una vez validada la calidad de la fruta que utilizaremos para nuestro proceso, se sugiere lavar la fruta con agua limpia, con esto también lograremos separar por densidad los flotes (frutos secos, enfermos y materia extraña). Esta práctica se recomienda para bajar el inóculo de hongos patógenos provenientes del campo, que pueden afectarnos en la fase de fermentación y en la fase de almacenaje con la producción de micotoxinas. Existen otras formas de desinfección de fruta más efectivas, pero más costosas, su utilización dependerá del nivel de tecnificación y capacidad de inversión de la unidad productiva para disponer de un sistema con este tipo de especialización en equipos.



Práctica de caracterización de madurez y medición de concentración de azúcares en la fruta de café.

## 2. Criterios para el diseño del proceso y la influencia del método de remoción del mucílago Proceso Lavado – Pergamino Lavado

El proceso para producir un café pergamino lavado (el que hemos realizado tradicionalmente), inicia por una recolección selectiva enfocada a la calidad del corte “sólo fruto maduro”, luego recibirlo y clasificar la fruta, despulparlo y clasificar el café despulpado, remover el mucílago vía mecánica-natural o combinada, lavarlo y clasificar el café pergamino, finalmente secarlos a punto de humedad comercial y almacenarlo.

Actualmente, quienes buscan hacer innovación en este proceso incluyen prácticas más exigentes que las tradicionales y con mayor inocuidad en el proceso, agregando también la variable de **diferenciación** según las variedades que desean proyectar. No obstante, quienes desean seguir trabajando alta calidad a través de sus sistemas tradicionales y/o artesanales, pueden hacerlo, pero deberán incluir mayor control, documentación de la trazabilidad de sus procesos y protocolos para alcanzar los objetivos deseados.



Despulpado de café.

## RECOLECCIÓN

- La cosecha selectiva manual es la mejor forma de garantizar al menos el 95% de las frutas maduras en óptimas condiciones para un proceso de especialidad. No obstante, en la actualidad existen equipos que pueden clasificar la fruta por color o textura, estas alternativas pueden ser una opción para sistemas productivos con cosechas no selectivas.
- Recordemos que la degradación (fermentación u oxidación) de nuestra fruta inicia a partir de ser recolectada de la planta. Por ello, el tiempo y condiciones de su transporte al beneficio deben ser consideradas.

## RECIBO

- Clasificación por densidad a través de un sifón con agua y/o por tamaño utilizando una criba rotativa, cuando querramos recuperar el fruto vano de primera.
- Clasificación por densidad a través de un sifón con agua, idealmente utilizar agua limpia.
- Opcional, realizar una fermentación de la fruta, cuando las condiciones físicas, de logística y ambientales lo permitan.

## DESPULPADO

- Idealmente, este proceso debe realizarse en seco sin agua, por sostenibilidad ambiental y/o potencializar la fermentación.
- Clasificación del café despulpado, por tamaño y/o por densidad cuando nuestro equipo utilice agua.

## REMOCIÓN DE MUCÍLAGO

- Fermentación tradicional natural o controlada.
- Mecánica a través de un sistema de desmucilagínación.
- Combinación de los dos métodos anteriores.

## LAVADO

- Clasificación por densidad en un canal, con flujo laminar de agua.
- Opcional - Reposo por 12 - 24 horas en agua limpia, para realizar un doble lavado. Es recomendable, cambiar el agua al menos cada 12 horas.
- Atención, las pausas que hagamos previo al secado, deben ser parte del protocolo considerando que la degradación de los azúcares residuales en el grano continua. Por lo anterior, las condiciones y tiempo son importantes.

Reconociendo que trabajamos con una fruta (drupa) y, según su metabolismo de maduración, está clasificada dentro de las frutas “no climatéricas”, es decir que, una vez es desprendida de la planta no puede seguir madurando y por ende inicia su proceso de fermentación o degradación, una práctica cada día más frecuente en las innovaciones actuales, es la “cereza previa” o “fermentación en fruta”.

Este período permite iniciar el proceso de fermentación natural o controlado, con la finalidad de que a partir de la transformación de los azúcares en este proceso bioquímico inicial aprovechando todo el potencial de la fruta entera, se puedan modular, acentuar sabores y aromas en la taza. Recordemos que, en una fermentación tradicional (únicamente para remover fácilmente el mucílago con agua), las levaduras y bacterias consumen-transforman entre un 60-70% los azúcares adheridos al grano, por ello a través de esta práctica antes descrita, se pretende aumentar la



*Fermentación de café cereza  
previo al despulpado.*

eficiencia de transformación de esos azúcares presentes mediante la fermentación y así potencializar los metabolitos que se generen, que finalizan siendo los precursores de sabores y aromas que se desarrollan en la torrefacción.

**Nota técnica:** La práctica de fermentación en fruta, previo a su proceso lavado, honey o natural, preferiblemente debe realizarse en condiciones frescas y a la sombra, de lo contrario, los riesgos de fermentaciones desviadas y sabores desagradables en taza pueden afectar la calidad. En zonas templadas y frías, esta práctica es fácilmente aplicable, mientras que en zonas cálidas es recomendable hacer pruebas previo a adoptarla. El tiempo recomendable es entre 12 y 24 horas, deseable es que la fruta de café se sumerja en agua limpia durante este período, con la finalidad de refrescar la masa y reducir el metabolismo de los microorganismos en la masa de café en fermentación. Esta práctica también puede ser aprovechada para optimizar la operación de un beneficio durante el día y minimizar o evitar la operación nocturna.

La fase de fermentación del café despulpado, regularmente en seco – sin agua, debe realizarse en tanques limpios, evitando residuos de fermentaciones previas, es importante no exceder los 90 centímetros de la masa de café, idealmente en un sitio cerrado y techado para crear un ambiente estable en temperatura y humedad relativa, para lograr un proceso homogéneo. Generando condiciones mayor a 25°C se suponen fermentaciones rápidas en tiempos cortos para el punto de lavado funcional (entre 12 y 24 horas). Mientras que en temperaturas frescas entre 15 y 25°C se suponen fermentaciones lentas y prolongadas (> 36 horas).

**Nota técnica:** Es recomendable que, cuando hagamos intencionalmente una fermentación prolongada, con el objetivo de modular sabores y aromas en nuestro perfil de taza, documentemos en nuestras bitácoras, el momento y tiempo en el cual se dio el punto de lavado funcional de nuestra masa de café, esto nos ayudará a caracterizar y documentar nuestro proceso para lograr su replicabilidad posteriormente (ejemplo: a las 18 horas dio punto de lavado, pero se lavó hasta las 36 horas).



*Medición de temperatura en fermentación sumergida en sistema abierto.*

**Nota técnica:** La temperatura de la masa de café en fermentación es determinante en la velocidad para lograr solubilidad del mucílago (punto de lavado), a mayor temperatura (alrededor de 30 °C) más rápido y a menor temperatura (no menor a 10°C) más lento el proceso de fermentación realizado. Temperaturas mayores a 30°C, se pone en riesgo la integridad y vida del embrión y menores a 10°C la fermentación se detiene y se desvía.

En innovaciones, para minimizar riesgos, es recomendable realizar las fermentaciones sumergidas, es decir, sumergir en agua limpia toda la masa de café durante el proceso de fermentación. Las fermentaciones en estas condiciones son más homogéneas, facilitan el movimiento de la masa durante el proceso, ayudan a tener mayor control de las condiciones naturales o provocadas del proceso de fermentación. Además, se ha tenido la experiencia de lograr secamientos más homogéneos.

**Nota técnica:** En café, podemos lograr fermentaciones lácticas, aprovechando las poblaciones de bacterias que naturalmente se encuentran en la fruta o que se inoculen artificialmente en sistemas controlados, también podemos realizar fermentaciones alcohólicas, aprovechando las poblaciones de levaduras propias de nuestra fruta de café o que se inoculen artificialmente en sistemas controlados. Ambos procesos anteriores suceden en condiciones anaeróbicas (ausencia de oxígeno). Así también, si el proceso o las condiciones del sistema son aeróbicas, desarrollamos una fermentación (oxidación) acética, ya que la oxigenación de medio favorece la transformación de alcohol por ácido acético por las bacterias presentes en la fruta de café. Su aplicabilidad exclusiva o combinada, dependerá de los sabores y aromas que se pretendan desarrollar a partir de cada origen “terroir”.

Toda innovación, además de ser una oportunidad, también representa riesgos para el procesador, por ello se sugiere llevar bitácoras que registren la evolución de nuestros procesos. Así también, es recomendable iniciar con cantidades pequeñas de café, a razón de definir protocolos que luego de validarlos se puedan escalar a volúmenes mayores, que garanticen la calidad deseada. Las principales variables para medir en una fermentación son:

**Grados Brix** – esta variable nos ayudará a identificar el avance en la reducción del contenido de azúcares en la masa de café. En fermentaciones sumergidas, una referencia de seguridad es evitar disminuir más allá del 1%, por debajo de este dato, nuestra calidad puede desviarse a sabores desagradables, hasta la muerte del embrión y así reducir drásticamente la vida útil de nuestro producto.



*Medición de grados brix con refractómetro digital.*

**Temperatura** – toda fermentación es un proceso exotérmico, es decir, la masa durante esta fase tiende a calentarse. El límite máximo recomendado para la temperatura del grano es de 30°C, arriba de este dato se pone en riesgo la integridad física del grano, hasta la muerte del embrión y así la vida útil de nuestro producto.

**Potencial de hidrógeno** – medir el grado de acidez de nuestro proceso de remoción del mucílago en ausencia de oxígeno (fermentación) y principalmente en presencia de oxígeno (oxidación), nos permitirá conservar la calidad de nuestro grano. Una referencia del valor mínimo al que deberíamos tener en cuenta de pH es 4.0, a partir de este dato hacia mayor acidez, se sugiere documentar su conveniencia ya que son de alto riesgo para la calidad y vida útil de nuestro café. En procesos con sistemas controlados (biorreactores), en donde se busca mayor precisión se realiza midiendo la concentración de ácidos, como referencia de seguridad.

**Presión** – en sistemas presurizados en donde se busque una condición estrictamente anaeróbica (fermentación alcohólica y/o láctica), es importante considerar la presión dentro del sistema, ya que a partir de 1 BAR de presión el embrión se pone en riesgo y así la vida útil de nuestro café.

**Temperatura y humedad relativa ambiental** – como parte de los registros de nuestros procesos, es importante documentar las condiciones en las cuales tenemos nuestro sistema, ya que este podrá incidir en los resultados que obtengamos y principalmente su replicabilidad.



*Medición de temperatura y humedad relativa ambiental con termohigrómetro.*

**Olor de la fermentación** – Esta es una práctica interesante e importante de realizar, principalmente para sistemas artesanales, requiere de experiencia que se desarrolla fácilmente con la práctica. La misma sugiere oler los aromas naturales que genera el café en fermentación. No existe un estándar para definir los aromas naturales de esta fase, por lo que cada procesador debe definir y describir los olores que caracterizan sus fermentaciones (utilizando un lenguaje sencillo), desde que la fermentación inicia, hasta que finaliza. Según experiencias previas, al inicio de una fermentación los olores comunes son a “pasta recién cortado”, “herbal”, mientras que una fermentación finalizada podrá generar olores a “fruta fermentada”, “banano sobre maduro”, resaltando olores a frutas fermentas dulces agradables. Tener cuidado cuando los olores tienden a “alcohólicos”, “vinagrosos”, esto puede ser negativos para nuestros intereses.

### **Proceso Semi-lavado – Honey**

Si lo que se busca es hacer un proceso honey o miel, aplican las recomendaciones anteriormente descritas, en donde buscamos homogeneidad para minimizar riesgos, lograr consistencia y replicabilidad de los resultados deseados por el caficultor y para sus clientes.

Un café honey o miel, es aquel que fue recolectado en óptima maduración tradicionalmente mediante una recolección selectiva manual para garantizar al menos un 95% de madurez óptima de la partida, luego transportado al beneficio de café en donde el primer paso es clasificarlo por densidad en agua para eliminar impurezas y lavar la fruta, puede inmediatamente ser despulpado y clasificado rápidamente por tamaño y/o densidad, según el protocolo o interés del procesador luego puede removerse o no el mucílago parcialmente mediante un sistema mecanizado o fermentación natural y finalmente trasladarse al área o sistema de secado.

**Nota técnica:** Para aprovechar al máximo el potencial de la fruta de café (mucílago-azúcares y carga microbiana propia del fruto), en los procesos especiales de innovación es recomendable utilizar en todas las fases de transformación de la materia prima, estrictamente agua limpia. Lo anterior, para minimizar los riesgos y/o desviaciones en nuestros procesos bioquímicos (fermentación e inocuidad).

**Nota técnica:** Minimizar o evitar el uso de agua en este proceso, también es una opción interesante y en la mayoría de los casos conveniente, ya que en la mayoría de honeys mientras más mucílago mantengamos adherido al grano, mayores oportunidades de desarrollar y modular los sabores y aromas diferenciados tendremos.

El mercado ha clasificado los honeys en categorías, estos en principio por su apariencia, asignándoles nombres como honey blanco, honey rojo o honey negro. Estos, en la práctica, pueden ser provocados en el secado o son el resultado de las prácticas previas al despulpado de la fruta, pero sensorialmente el objetivo es que sean diferentes por su intensidad en sabores y aromas que se reflejen en taza.



*Honey amarillo, Honey rojo y Honey negro.*

## PROCESO SEMI-LAVADO - HONEY

### RECOLECCIÓN

- La cosecha selectiva manual es la mejor forma de garantizar al menos el 95% de las frutas maduras en óptimas condiciones para un proceso de especialidad. No obstante, en la actualidad existen equipos que pueden clasificar la fruta por color o textura, estas alternativas pueden ser una opción para sistemas productivos con cosechas no selectivas.
- Recordemos que la degradación (fermentación u oxidación) de nuestra fruta inicia a partir de ser recolectada de la planta. Por ello, el tiempo y condiciones de su transporte al beneficio deben ser consideradas.

### RECIBO

- Clasificación por densidad a través de un sifón con agua y/o por tamaño utilizando una criba rotativa, cuando querramos recuperar el fruto vano de primera.
- Clasificación por densidad a través de un sifón con agua, idealmente utilizar agua limpia.
- Opcional, realizar una fermentación de la fruta, cuando las condiciones físicas, de logística y ambientales lo permitan.

### DESPULPADO

- Idealmente, este proceso debe realizarse en seco sin agua, por sostenibilidad ambiental y/o potencializar la fermentación.
- Clasificación del café despulpado, por tamaño y/o por densidad cuando nuestro equipo utilice agua.

## REMOCIÓN DE MUCÍLAGO

- En la mayoría de honeys, luego del despulpado se dirigen inmediatamente al secado.
- También es posible desarrollar una fermentación tradicional natural o controlada. Influirá en la miel residual y apariencia del pergamino.
- Mecánica a través de un sistema de desmucilagínación. Principalmente para incidir en la miel residual, para facilitar el proceso de secado y/o apariencia del pergamino.

El proceso honey o miel tiene el objetivo sensorial de modular sabores y aromas, regularmente balancear la acidez a partir de desarrollar sabores y aromas afrutados.

Al igual que en el proceso lavado, las posibilidades de combinar prácticas como fermentación en fruta previo al despulpado y /o fermentaciones en café despulpado, son oportunidades que pueden ser aplicadas por los procesadores para ampliar sus protocolos para crear perfiles diferenciados.

Una vez la materia prima haya completado su proceso de despulpado, fermentación u otra combinación de prácticas, registrar su finalización e iniciar el proceso de secado inmediatamente. Recordemos que, en todos los procesos, existirá mucílago-miel residual en el grano, en mayor o menor proporción según sea el caso (lavado-honey-natural), por lo tanto, esta siguiente fase de secamiento iniciará sin que la actividad de la fermentación y/o oxidación se haya detenido.

### Proceso Natural – Cereza Seca

Si lo que se busca es hacer un proceso natural o cereza seca, aplican la mayoría de las recomendaciones anteriormente descritas, en donde buscamos homogeneidad para minimizar riesgos, lograr consistencia y replicabilidad de los resultados deseados por el caficultor y para sus clientes.

Un café natural o cereza seca es aquel que fue recolectado en óptima maduración tradicionalmente mediante una recolección selectiva manual para garantizar al menos un 95% de madurez óptima de la partida, luego



Montaje de proceso natural o cereza seca en cama de secado – 28 lb. / m<sup>2</sup>

transportado al beneficio en donde el primer paso es clasificarlo por densidad en agua para eliminar materia extraña y patógenos que vienen de campo, para luego finalizar con el secamiento.

**Nota técnica:** El proceso natural, es considerado entre los distintos procesos, el de mayor potencial en la modulación e intensidad de sabores y aromas que pueden provocarse en taza. También, suelen ser los más laboriosos y de mayor riesgo, por ello la calidad e inocuidad de la fruta desde el manejo agronómico (sanidad del cultivo y nutrición) son necesarias para lograr la calidad y consistencia en taza deseada por el procesador y el cliente final.

## Proceso Natural – Cereza Seca

### RECOLECCIÓN

- La cosecha selectiva manual es la mejor forma de garantizar al menos el 95% de las frutas maduras en óptimas condiciones para un proceso de especialidad. No obstante, en la actualidad existen equipos que pueden clasificar la fruta por color o textura, estas alternativas pueden ser una opción para sistemas productivos con cosechas no selectivas.
- Recordemos que la degradación (fermentación u oxidación) de nuestra fruta inicia a partir de ser recolectada de la planta. Por ello, el tiempo y condiciones de su transporte al beneficio deben ser consideradas.

### RECIBO

- Clasificación por densidad a través de un sifón con agua y/o por tamaño utilizando una criba rotativa, cuando querramos recuperar el fruto vano de primera.
- Clasificación por densidad a través de un sifón con agua, idealmente utilizar agua limpia.
- Opcional, realizar una fermentación de la fruta cuando las condiciones físicas, de logística y ambientales lo permitan.
- Es posible que algunos protocolos no realicen el lavado de la fruta, y se logren buenos resultados. Si es así, considerar el riesgo que pueden presentarse en el secado y/o almacenamiento, con el desarrollo de hongos-mohos.

## FERMENTACIÓN

- Opcional, previo al secado, realizar una fermentación natural o controlada de la fruta.
- Considerar que en las primeras etapas del secado, oreado y presecado, es importante considerar que la degradación de los azúcares presentes en abundancia en el fruto continua. Por lo anterior, es importante documentar las condiciones y tiempo.

El proceso natural o cereza seca tiene el objetivo sensorial de modular sabores y aromas, regularmente balancear o regular la acidez, desarrollar mayor cuerpo-cremoso, acentuando los sabores y aromas afrutados.

Al igual que en el proceso lavado y honey-miel, la posibilidad de realizar la práctica de fermentación en fruta previo al secado, de forma simple natural o controlada, es una oportunidad de crear sabores y aromas afrutados más intensos que puede ser aplicado por los procesadores para ampliar sus protocolos para crear perfiles diferenciados.

Una vez la materia prima haya completado su proceso de recolección selectiva, lavado y clasificado de la fruta en el beneficio, es necesario registrar su finalización e iniciar el proceso de secado inmediatamente, en un sistema o ambiente limpio, fresco y ventilado.

La deshidratación de la fruta de café, con el 100% de su composición (mucílago y cáscara), representará un secamiento más lento, una mayor concentración de azúcares en el grano y, por tanto, un mayor potencial de intensidad de las características sensoriales de cuerpo, dulzura y aroma.

### 3. Secamiento

El objetivo de esta fase es deshidratar la semilla de café hasta llegar a un rango entre 10 y 12% de humedad, para que en las condiciones idóneas se almacene y conserve sus características físicas y sensoriales de calidad.



*Cereza seca - secamiento parcial al sol - Variedad Anacafé 14, Finca El Aceituno, Jutiapa.*



*Procesos lavado, honey y natural en sistema de secado al sol de camas elevadas - Finca La Pila, Santa Rosa.*

Los principales factores que deshidratan la semilla son: humedad relativa del ambiente o aire desecante, el caudal de aire en sistemas mecanizados o ventilación del lugar y comúnmente la temperatura a las sometamos el grano durante esta fase. Para fines de cafés de alta especialidad o innovación, es importante minimizar la utilización de la temperatura como nuestro principal factor para secar el café, ya que es de alto riesgo para la calidad, entre estos: post fermentaciones generando sabores desagradables en taza, blanqueamiento de los granos, daño de la estructura celular del grano hasta la muerte del embrión, impactando así la vida útil de nuestro producto.



*Monitoreo de temperatura en secado natural al sol de café pergamino lavado.*

**Nota técnica:** Emplear altas temperaturas en los granos de café durante su secamiento, generarán un movimiento brusco del agua dentro del grano, de la periferia de este hacia el centro, esto podría ocasionar secado disparado (encapsulamiento del agua dentro del grano) y volatilización de algunos compuestos orgánicos (pérdida de calidad).

Existen diferentes métodos de secado como los patios de secado con o sin cobertura, las camas elevadas con o sin cobertura y las secadoras mecánicas estáticas o con movimiento. El mejor método para los procesos de innovación es aquel que garantice un secamiento que no exponga el grano a altas temperaturas y minimice el riesgo de cambios drásticos de temperatura o humedad relativa del sistema durante el secado.



*Patio de secado, proceso Honey - miel, con cobertura que limita la exposición directa del grano al sol.*

**Nota técnica:** En la actualidad, cada vez es más común el uso de sistemas de secado natural, que incluyen una cobertura fija o móvil, que incluso regula la exposición de los granos al sol directo, con la finalidad de crear condiciones nobles para el grano durante su deshidratación, ya que la actividad del agua y por ende la vida útil del producto final se definen en esta última fase de transformación.

**Nota técnica:** El uso de secadoras mecánicas también son una opción efectiva para deshidratar el grano, siempre y cuando su sistema de ventilación sea efectivo y exista un estricto control de la temperatura del aire desecante y de la masa de café en secamiento.



*Secadora solar tipo domo.*

En cualquier sistema o método de secado, evitar que la temperatura del grano supere los 40 °C para procesos lavados o honeys y 45°C para cafés naturales. Es recomendable, para secado en patios, utilizar capas delgadas idealmente que no superen los 5 centímetros de espesor. En los cafés honeys y naturales, mientras más gruesa sea la capa, mayores serán los riesgos de fermentaciones en las aglomeraciones.

**Nota técnica:** La eficiente ventilación y volteos frecuentes de la masa de café durante el secamiento, son determinantes para un secamiento homogéneo.

Inmediatamente se alcance entre un 10 al 12% de la humedad en el grano (equivalente a un 0.55 a 0.65 de actividad del agua), este debe ser almacenado en condiciones que garanticen entre 55 - 60% de humedad relativa y entre 20 - 22°C.

**Nota técnica:** Una alternativa eficiente para zonas con condiciones adversas para el almacenamiento ideal del café, es el uso de bolsas o sistemas herméticos, los cuales son prácticos y pueden minimizar riesgos.

### Consideraciones finales

El conocimiento del mercado es el primer paso para tomar en cuenta al momento de buscar las oportunidades de innovación, ya que enfocará nuestros esfuerzos y recursos hacia objetivos claros.

Para el recurso humano en las empresas cafetaleras, la formación y profesionalización sobre las tendencias de los mercados, consumo interno, catación, barismo y tueste, son importantes para definir estrategias, metas y alcances de la innovación.

El control de calidad a partir del análisis físico y sensorial del café (catación), es determinante durante el diseño y adopción de prácticas y protocolos de innovación, ya que documentan cuantitativa y cualitativamente la retroalimentación sobre las oportunidades que se definen en el proceso de diferenciación.

En la caficultura en general y específicamente en los procesos de innovación, no se deben seguir recetas. Lo correcto es crear protocolos que, a partir de la experimentación y la documentación, definan las metodologías de aseguramiento de la calidad, consistencia y potencialización del “terroir” de nuestros cafés para generar los sabores y aromas que pretende el procesador y que desea el tostador.

Finalmente, es importante insistir en que el productor debe conocer y comprender cuál es la calidad de su café, pues no es posible vender un producto del cual se desconocen sus atributos. Para esto comúnmente el productor se apoya en un experto catador, quien es capaz de caracterizar su café. Esto deberá complementarse cuando el mismo caficultor se fortalezca con conocimientos de análisis físico y sensorial, con la finalidad de convertirse en el principal juez de la calidad de su propio café.



*Método de preparación de café*

## Caracterización de Rendimiento para Variedades

Finca: \_\_\_\_\_ # Lote / Parcela: \_\_\_\_\_

Variedad: \_\_\_\_\_ Fecha y Hora: \_\_\_\_\_

Coordenadas geográficas: Latitud \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_

**Medición de frutos vanos:** se recomienda tomar al azar una muestra de 2,000 gramos de fruta café.

1. De la partida/corte del día, pese el total de la muestra.
2. Sumerja toda la muestra en una cubeta con agua limpia. Agite con su mano el café dentro del agua.
3. Utilizando un escurridor, extraiga los frutos que estén flotando en el agua.
4. Utilizando un escurridor, extraiga los frutos de primera (que se fueron al fondo de la cubeta).
5. De los frutos flotantes, separe los frutos sanos y vanos de cualquier otro café o materia extraña flotante.
6. Pese todos los grupos por separado del café que separó en el paso anterior: frutos de primera, frutos vanos, otros frutos que hayan flotado (secos, enfermos, sobre maduros, palos hojas).

	Frutos Vanos <i>gramos</i>	Frutos de Primera <i>gramos</i>	Otros Frutos <i>gramos</i>
Peso			
Porcentaje			

$\text{Peso} \times 100 \div 2,000$

**Caracterización de la fruta:** \*En el rango de madurez objetivo deseado (<95%)

Tome al azar al menos 10 frutos y anote las siguientes medidas:

- Peso del fruto (cada fruto - gramos)



Fruto 1	Fruto 2	Fruto 3	Fruto 4	Fruto 5	Fruto 6	Fruto 7	Fruto 8	Fruto 9	Fruto 10	
Promedio			# Frutos en 454 gramos (1 libra)							

**Medición de rendimientos:**

1. Tomar los frutos de primera - resultado de la medición anterior - y péselos. (anótelo en el cuadro de abajo).
2. Despulpe la fruta de café y pese el café despulpado resultante. (anótelo en el cuadro).
3. Deje fermentando el café en seco y - según su experiencia - el tiempo que sea necesario, hasta que la miel se pueda lavar completamente.

## Caracterización de Rendimiento para Variedades

- Una vez lavado, deje escurrir por unos minutos en un lugar seco y péselo. (anótelo en el cuadro).
- Extienda el café lavado en un área al sol hasta que la humedad del grano se encuentre entre 10% - 12%, luego trasládalo a un área fresca bajo sombra (bodega) y péselo. (anótelo en el cuadro).
- Una vez el café pergamino seco se haya estabilizado a temperatura ambiente, trille la muestra y pese el café oro resultante. (anótelo en el cuadro)

	A - Frutos de Primera - <i>gramos</i>	B - Café despulpado <i>gramos</i>	C - Café lavado <i>gramos</i>	D - Café pergamino seco - <i>gramos</i>	F - Café oro <i>gramos</i>
Peso					
Cálculo de rendimientos					

$$A \div B$$

$$A \div C$$

$$A \div D$$

$$A \div F$$

- Estos datos son importantes para la planificación y proyección de la capacidad instalada y logística necesaria para desarrollar los procesos e innovaciones en postcosecha, enfocados en el aseguramiento de la calidad y optimización de recursos.

Observaciones:

-----  
-----  
-----

Responsable: -----

## Caracterización de la materia prima

Finca / Beneficio: \_\_\_\_\_ # Partida: \_\_\_\_\_

Fecha y hora: \_\_\_\_\_ Variedad(es): \_\_\_\_\_

**Rango de maduración objetivo:** Con la ayuda de la tabla de muestreo de fruta (cerezometro), defina el rango óptimo de maduración, documente la primera medición (como recibe el café), corrija realizando una clasificación manual, luego realice una segunda medición, continúe con la clasificación si es necesario hasta lograr que el porcentaje de **cerezas en objetivo** estén arriba del **95%**:

1ª medición	2ª medición
_____ %	_____ % de cerezas verdes
_____ %	_____ % de cerezas por debajo de madurez objetivo (pintones)
_____ %	_____ % de cerezas en objetivo *
_____ %	_____ % de cerezas por encima de madurez objetivo (sobremaduras)
_____ %	_____ % de cerezas secas

\* El rango de madurez objetivo debe quedar mayor al 95%

**Medición de maduración – Grados Brix:** Luego del paso anterior, con la ayuda de un refractómetro (medidor de concentración de azúcares), realice mediciones de frutos con madurez óptima, luego calcule el promedio de los datos:

Cerezas en objetivo – madurez óptima

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

Responsable:

\_\_\_\_\_

## Bitácora de la Fermentación

Finca / Beneficio: .....

# Partida: .....

Tratamiento/Repetición: .....

Inicio de la Fermentación: ..... (fecha/hora)

Fecha / Hora del registro	Masa de café				Condiciones Ambiente		Observaciones
	Textura y olor	Temperatura	pH	Grados Brix	Temperatura	Humedad Relativa	

Finaliza la fermentación: ..... (fecha/hora)

Total / horas que duró la fermentación: .....

Observaciones: .....

.....

.....

Responsable: .....

## Bitácora de Secado

Finca / Beneficio: \_\_\_\_\_ # Partida: \_\_\_\_\_

Tratamiento/Repetición: \_\_\_\_\_ Método de secado: \_\_\_\_\_

Fecha/hora inicial: \_\_\_\_\_ Peso inicial del lote: \_\_\_\_\_

Fecha / Hora del registro	Masa de café			Condiciones Ambiente	
	Peso del lote	Temperatura	Contenido de humedad	Humedad Relativa	Temperatura

Fecha/hora de finalización del secado: \_\_\_\_\_ Peso final: \_\_\_\_\_

Humedad Final: \_\_\_\_\_ Total de horas de Secado: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Responsable: \_\_\_\_\_

# ANACAFÉ

GUATEMALA

