

Análisis de calidad para el grano de café verde en Colombia

Estudiante:

Angélica Yurani Sierra González

Asesora

July Alexandra Hernández López

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingenierías ECBTI

Ingeniería de Alimentos

2022

July Alexandra Hernández López

Director Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Ibagué-2022

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado principalmente a Dios, a mi madre quien con su amor y esfuerzo me ha impulsado a cumplir hoy un sueño más, a mis hermanos en especial a Arturo quien siempre ha creído en mí, gracias por apoyarme y enseñarme a no temer las adversidades, a mis pequeños amores Danier, Ashlee y Evelyn mi motivación para ser mejor cada día, y a la familia de amor que Dios ha puesto en mi camino, personas maravillosas que han sido luz en mi vida Olga, Mary luz y Manuel por su cariño y apoyo incondicional durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento, gracias.

Resumen

A nivel mundial Colombia se ha posesionado como el tercer productor de café, en el 2005 recibió la denominación de origen Café de Colombia y actualmente se encuentra en los productos agrícolas con mayor exportación a países como Estados Unidos, Alemania, Japón, Suecia y la Unión Europea. Para conocer la calidad del café excelso se analizan los factores intrínsecos y extrínsecos de los granos secos sin cascarilla, siendo este el café verde, se hizo una investigación documental de lo establecido por entes de control y empresas de comercialización de café en Colombia, además del análisis del precio de compra de café diario que lo define la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia según el comportamiento de cotización en la Bolsa de Nueva York, y según la calidad del grano se le reconoce al caficultor un bono por la calidad del café, conocido como prima de calidad. El objetivo de la revisión bibliográfica es identificar los análisis de la calidad del grano en café verde, cada análisis tiene unos rangos de aceptación mínimos que se deben cumplir, si el grano incumple con un parámetro ya no es apto para clasificarlo como café de calidad para análisis de taza. Se plantea este trabajo como una herramienta de consulta y guía para los caficultores; no obstante, se quiere hacer énfasis que la documentación presente en el país sobre la calidad del café se restringe por las empresas privadas, por lo que se ha incluido información de profesionales del área que han aportado experiencia como actores de la cadena de suministro del café en Colombia.

Palabras clave: Café verde, Exportación, Caficultor, Calidad, *Coffea arabica*.

Abstract

Colombia is positioned worldwide as the third producer of coffee, in 2005 it received the denomination of origin Café de Colombia and is currently in the agricultural products with the highest export to countries such as the United States, Germany, Japan, Sweden and the European Union. In order to know the quality of excellent coffee, the intrinsic and extrinsic factors of dry grains without husks are analyzed, this being green coffee, a documentary investigation was made of what was established by control entities and coffee marketing companies in Colombia, in addition to the analysis of the purchase price of daily coffee that is defined by the National Federation of Coffee Growers of Colombia according to the listing behavior in the New York Stock Exchange, and according to the quality of the grain, the coffee grower is recognized a bonus for the quality of the coffee, known as a quality premium. The objective of the bibliographic review is to identify the analyzes of the quality of the grain in green coffee, each analysis has minimum acceptance ranges that must be met, if the grain does not comply with a parameter, it is no longer apt to classify it as quality coffee for cup analysis This work is proposed as a consultation and guide tool for coffee growers; however, we want to emphasize that the documentation present in the country on the quality of coffee is restricted by private sector companies, for which information has been included from professionals in the area who have contributed experience as actors in the coffee supply chain. coffee in Colombia.

Keywords: Green coffee, Export, Coffee grower, Quality, *Coffea arabica*.

Tabla de contenido

Introducción	10
Problema	14
Justificación	17
Objetivos	21
Aspectos metodológicos	22
El Café Colombiano	24
Historia del café en Colombia	26
Parámetros de aceptación en grano de café verde	43
Exportación del café colombiano	18
Recomendaciones	26
Conclusiones	28
Listas de referencias	29

Lista de tablas

Tabla 1. Área cultivada con café total departamental.....**16**

Tabla 2. Relación del color de los granos de café verde con el contenido de agua.....**44**

Lista de figuras

Figura 1. Precio interno base de compra del café colombiano.....	15
Figura 2. Exportaciones e importaciones del café.....	18
Figura 3. Transformación del fruto del cafeto.....	26
Figura 4. Componentes del café verde.....	26
Figura 5. Fechas importantes en la historia del Café.....	26
Figura 6. Caficultores inspiradores de la imagen de Juan Valdez.....	27
Figura 7. Mapa cafetero de Colombia.....	29
Figura 8. Logo Indicación Geográfica Protegida.....	34
Figura 9. Zona cafetera de Colombia.....	36
Figura 10. Proceso de autorización de uso de la DO, DOR y/o IGP.....	39
Figura 11. Logo Denominación de Origen Protegida.....	40
Figura 12. Logo Rainforest Alliance.....	41
Figura 13. Requisitos para café verde para uso industrial.....	43
Figura 14. Análisis requeridos en el café verde.....	44
Figura 15. Diagrama de flujo para determinar humedad.....	45
Figura 16. Esquema de acreditación ONAC.....	2
Figura 17. Diagrama de flujo para determinar densidad.....	47
Figura 18. AccuPyc II Sistema de picnometría por desplazamiento de gases.....	484
Figura 19. Diagrama de flujo para determinar el tamaño de los granos.....	50
Figura 20. Defectos críticos del grano y de la bebida de café.....	7
Figura 21. Inadecuadas prácticas de beneficio que ocasionan el defecto vinagre en el café.....	82

Figura 22. Principales factores que favorecen el deterioro del café a reposo.....	9
Figura 23. Principales factores que favorecen el defecto de café mohoso.....	10
Figura 24. Defectos encontrados en café verde.....	511
Figura 25. Factor de rendimiento en café verde.....	14
Figura 26. Factor de rendimiento.....	15
Figura 27. Anexo de certificación.....	16
Figura 28. Normatividad para café de exportación.....	19
Figura 29. Productos para exportación en pequeñas cantidades.....	20
Figura 30. BACF Café Colombia.....	22

Introducción

En Colombia la producción de café tiene un gran impacto social, económico y cultural, este producto se ha perfilado dejando una huella positiva importante en todos los hogares colombianos, de las semillas del fruto de los cafetos se prepara una bebida distinguida por un agradable aroma y sabor debido a sus propiedades organolépticas, siendo esta la bebida preparada de mayor impacto a nivel mundial. (Guevara Villamil & Murillo Gordillo, 2018).

El producto colombiano reconocido internacionalmente se presenta en diferentes variedades, siendo el *Coffea Arabica* más producido en Colombia y reconocido por sus propiedades intrínsecas y la mejor calidad en taza.

Según la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia hay 5,7 millones de hectáreas sembradas a nivel nacional, entre estos se destacan zonas de alta producción como lo es la región cafetera conformada por los departamentos del Quindío, Risaralda y Caldas, siendo zonas templadas a 1.200 metros sobre el nivel del mar, características ideales el cultivo y los departamentos Huila, Tolima, Cauca y Nariño, de los cuales la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA registraron que la producción fue de 421.496 toneladas de café en el último año, con una participación de 48,8%, y el eje cafetero del 13,3% de todo lo producido en Colombia en 2020.

La producción cafetera en Colombia por departamento ubica al Huila en el primer lugar con 118.1167 toneladas anuales, que representa el 13,8% del total de la producción. Para el 2022, la Federación Nacional de Cafeteros estima que la producción total de café oscila aproximadamente en 12,5 millones de sacos, mientras que el Ministerio de Agricultura espera que se produzcan 13 millones.

El café colombiano, debido a su reconocimiento internacional, tiene ventajas competitivas como producto premium debido a factores como el origen geográfico; condiciones distintivas de clima; condiciones del suelo; la variedad cultivada y las actividades realizadas durante la cosecha, postcosecha y trilla para obtener productos con calidad de exportación, se cuenta con medidas de control durante la cosecha y postcosecha, incluyendo la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas - BPA y Buenas Prácticas de Manufactura - BPM para evitar la contaminación y adulteración que puede afectar la composición química conduce a una alta acidez y exhibe características organolépticas como aroma fuerte, sabor suave, cuerpo bien equilibrado y perfil sensorial de excelente calidad.

El aseguramiento respecto a la calidad y el control aseveran que las propiedades y usos de un producto sean inocuos y lo diferencien para los consumidores. En Colombia, la especificación describe e identifica el producto determinado por el origen geográfico, el proceso de cosecha, así como el tipo de lavado y la calidad del grano en la taza.

La recolección cafetera conocida como la cosecha se produce entre los meses de marzo y abril en cerca de 590 municipios colombianos que representan más de medio millón de propietarios de las diferentes fincas cafeteras. (Staff, 2021).

Por esta razón se quiere realizar una revisión de los análisis de calidad para el grano de café verde en Colombia, los conocimientos aquí recopilados son el resultado de una investigación documental de las características intrínsecas y extrínsecas que se verifican del café en estado verde para denominar un café de calidad.

El trabajo fue estructurado de la siguiente manera, la introducción al café verde y la historia del café en Colombia con los municipios productores y las entidades gubernamentales que trabajan por la calidad e investigación del café; luego la revisión normativa colombiana

sobre los requisitos de calidad durante la producción con las Buenas Prácticas Agrícolas en los cultivos de café, Buenas Prácticas de Manufactura en las trilladoras de café, indicación geográfica protegida para garantizar la calidad del producto según la variedad y el origen y la denominación de origen colombiano como sello de producto nacional; posterior, se describe el procedimiento de los análisis de calidad en granos de café verde y los rangos de aceptación para determinación de la humedad por método convencional y rápido, determinación de la densidad por método de caída libre y picnometría, medición del tamaño de los granos por granulometría y análisis físico de defectos del grano; y finalmente, se revisa en la industria colombiana las empresas que realizan los servicios de los análisis acreditados por el ente y el acceso de los caficultores a la información de la calidad del café y se relacionan algunas recomendaciones en el manejo de cosecha y postcosecha para garantizar la calidad del grano verde excelso.

El panorama de producción es un gozo para la economía del país, además los caficultores se benefician de este escenario, en Colombia el precio del café verde en pesos colombianos fluctúa diariamente, depende del comportamiento del mercado: el precio en la Bolsa de Valores de Nueva York y el tipo de cambio del peso colombiano frente al dólar.

La Federación Nacional de Cafeteros de Colombia ofrece las alternativas de comercialización disponibles para negociar los precios del café, siendo las variables la venta de café con entrega futura, donde todo el café obtuvo compromiso, en un depósito donde se comercializa el inventario del caficultor, con precios fijos y entrega inmediata, el uso de estas herramientas queda a criterio de cada caficultor, por lo que los caficultores deben conocer el costo de producción y el ciclo de cosecha del cafeto para poder ajustar el precio en consecuencia.

La calidad premium reconocida para el café colombiano está determinada por el factor de rendimiento del café seco y se realizan análisis de contenido de humedad, tamaño de grano,

densidad y cuantificación de defectos en café verde y en este documento se describen los procedimientos analíticos y se enumeran los equipos necesarios para que un caficultor pueda evaluar la calidad de los granos de café verde y así poder reclamar un precio superior del producto.

Problema

Asegurar la calidad de la producción de café en Colombia es posible porque de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Colombia tiene el mayor potencial para el desarrollo agrícola mundial, y continúan consolidando la exportación de productos agrícolas colombianos, de los cuales en 2020 representó el 53% de la facturación total de exportaciones no mineras del país. Se exportaron \$7.812 millones, 7% más que lo reportado por el DANE para 2019. Para 2021, los exportadores colombianos podrán aprovechar la oportunidad que se abre en Medio Oriente. Esta es la región que importa alrededor del 85% de los productos consumidos cada año. En 2020, las exportaciones de Colombia a los Emiratos Árabes Unidos aumentaron un 50%, alcanzando un valor total de 18 millones de dólares.

En el primer semestre de 2021, las exportaciones de productos agropecuarios fueron de USD FOB 3.774,2 millones, exhibiendo un crecimiento de 18,3% frente al mismo periodo de 2020. En los productos que más aportaron al crecimiento están: Productos animales y vegetales en bruto (21,4%), legumbres y frutas (20,5%) y Café sin tostar (13,7%) y el destino principal de las exportaciones fue Estados Unidos. En el caso de China pasaron de USD FOB 1.508,2 millones en 2020 a USD FOB 2.320,2 millones en 2021, mostrando un crecimiento de 53,8%. Los productos fueron, Alimentos, bebidas y tabaco con 244,6% y Café, té y especias 201,4%. («Informe de exportaciones enero - julio de 2021», 2021)


En Colombia, el precio del café pergamino en pesos colombianos (COP) cambia diariamente y depende de variables de mercado como el precio en la Bolsa de Valores de Nueva York, se determina el tipo de cambio del peso colombiano frente al dólar y se determina la prima por el café colombiano reconocida por el factor de rendimiento del café seco, además, el cambio

climático también conduce a fuertes lluvias, sequías, enfermedades fúngicas y situaciones difíciles para los caficultores. Un periodo de inseguridad donde no se sabe si habrá lluvias prolongadas o sequía severa, aunque el IDEAM brinda información confiable, consistente y oportuna sobre el estado y comportamiento de los recursos naturales y del medio ambiente, si el planeta continúa calentándose ningún cultivo de café podrá soportar tales temperaturas. En la región primaria de Colombia se requiere un análisis absoluto de la calidad del café verde, así como acciones preventivas y de mejoramiento para que los caficultores obtengan un precio justo.

Como lo demuestra el primer semestre de 2022, las exportaciones han aumentado y el café es una de las principales exportaciones agrícolas, pero el beneficio para los caficultores aún está por comprobarse. El precio de compra interno subyacente del café durante los últimos 3 años muestra un aumento en el valor, como se muestra en la *Figura 1*, pero el aumento porcentual en el precio interno no es representativo de los insumos necesarios para la producción del café, haciendo este cultivo no rentable.

Figura 1.

Precio interno base de compra del café colombiano

 Precio interno base de compra del café colombiano - Promedio Mensual Pesos por carga de 125 kg. de café pergamino seco Fuente: Grabación de Precios - Almacafé					
Mes	Precio interno	Mes	Precio interno	Mes	Precio interno
ene-19	727.274	ene-20	886.161	ene-21	1.073.194
feb-19	708.089	feb-20	909.103	feb-21	1.113.536
mar-19	690.581	mar-20	1.143.194	mar-21	1.156.032
abr-19	680.567	abr-20	1.175.567	abr-21	1.207.433
may-19	724.065	may-20	1.068.871	may-21	1.385.935
jun-19	779.917	jun-20	962.800	jun-21	1.420.800
jul-19	796.484	jul-20	1.001.452	jul-21	1.562.742
ago-19	798.935	ago-20	1.143.968	ago-21	1.704.806
sep-19	815.450	sep-20	1.142.233	sep-21	1.712.138
oct-19	819.581	oct-20	1.052.484	oct-21	1.784.935
nov-19	909.600	nov-20	1.044.700	nov-21	1.999.655
dic-19	999.129	dic-20	1.047.677	dic-21	2.116.484

Fuente: («Estadísticas Cafeteras», s. f.)

El cultivo de café requiere mano de obra constante y buenas prácticas en el manejo, porque el cambio más pequeño puede impactar en la producción y afectar la calidad de los granos de café. Tradicionalmente, el café se cultiva en suelos con temperaturas entre 1.250 y 1.600 m.s.n.m., hay un aumento de temperatura en las zonas óptimas de cultivo de 1.250 a 1.800 m.s.n.m., haciendo que las zonas de cultivo típicas se calientan demasiado para cosechar café. Es decir, gran parte de los cafetales ubicados entre los 1.250 y los 1.600 m.s.n.m están obsoletos, dejando sin futuro a muchos caficultores. En las estadísticas cafeteras de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, *Tabla 1*, podemos observar que año tras año, la cantidad de hectáreas cultivadas de café a nivel nacional va disminuyendo debido a que este cultivo no es rentable, y la campaña digital Desarraiga ha señalado fuertemente este problema.

Tabla 1.

Área cultivada con café total departamental

Área cultivada con café total departamental			
Miles de hectáreas por departamento, corte a diciembre 2020			
Fuente: SICA - Gerencia Técnica FNC			
Departamento	2018*	2019*	2020*
Antioquia	120,96	119,16	117,53
Arauca	0	0	0,11
Bolívar	1,31	1,39	1,40
Boyacá	10,41	10,25	10,14
Caldas	66,02	63,05	60,82
Caquetá	4,02	3,99	3,80
Casanare	2,74	2,60	2,54
Cauca	92,56	92,67	91,94
Cesar	25,95	23,63	23,89
Chocó	0,17	0,18	0,18
Cundinamarca	32,32	30,31	29,71
Guajira	5,14	4,25	4,22
Huila	146,76	144,90	144,31
Magdalena	19,39	17,96	17,97
Meta	2,90	2,89	2,80
Nariño	37,26	36,16	35,76
N. Santander	23,56	23,03	23,10
Putumayo	0,23	0,21	0,21
Quindío	21,25	20,02	19,65
Risaralda	46,39	45,13	44,47
Santander	50,66	51,35	52,01
Tolima	111,71	108,17	106,99
Valle	55,41	52,41	51,19
TOTAL	877,14	853,70	844,74

Fuente: («Estadísticas Cafeteras», s. f.)

Justificación

La evolución de la economía estructurada en Colombia dio inicio con la producción de café, ya que antes de ser potencia la producción de café el país no estaba económicamente consolidado, entonces estaba dividida en regiones y enfrentaba muchas dificultades de comunicación. El café cambió el rumbo de una economía sostenida por las actividades del tabaco, las mulas y el oro, a una economía de ferrocarriles y bancos, con el paso de la revolución industrial, El papel del café en la historia de Colombia y su importancia para el crecimiento económico del siglo XXI siglo, el grano de café ha dominado la formación cultural del país y la importancia de sus productores, la producción por cosecha ha puesto en el poder político a las clases medias y altas de las regiones cafeteras a nivel nacional, y este desarrollo económico del café está relacionado con la colonización de Antioquia, la ampliación de las fronteras agrícolas, la ampliación del mercado interno y el desarrollo industrial del país, entorno al café se han creado organismos trascendentales, específicamente la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC) como organización principal del café.

La Federación Nacional de Cafeteros de Colombia y el Fondo Nacional de Café le permitió al país enfrentar los errores del mercado y lograr el posicionamiento del café a nivel mundial de acuerdo con la calidad del producto y la oferta y demanda de los clientes. Este esquema también fue positivo para la administración del sistema de cuotas en la época del Pacto Cafetero. (Antecedentes Misión Cafetera - Universidad del Rosario, s. f.)

Por su parte, los mercados también han tenido desarrollos importantes y los caficultores colombianos se han adaptado a todos los desafíos que enfrentan estos cultivos, entre los que se destaca que situaciones como el cambio climático, la ubicación geográfica y los escenarios sociopolíticos de la división han evolucionado inherentemente.

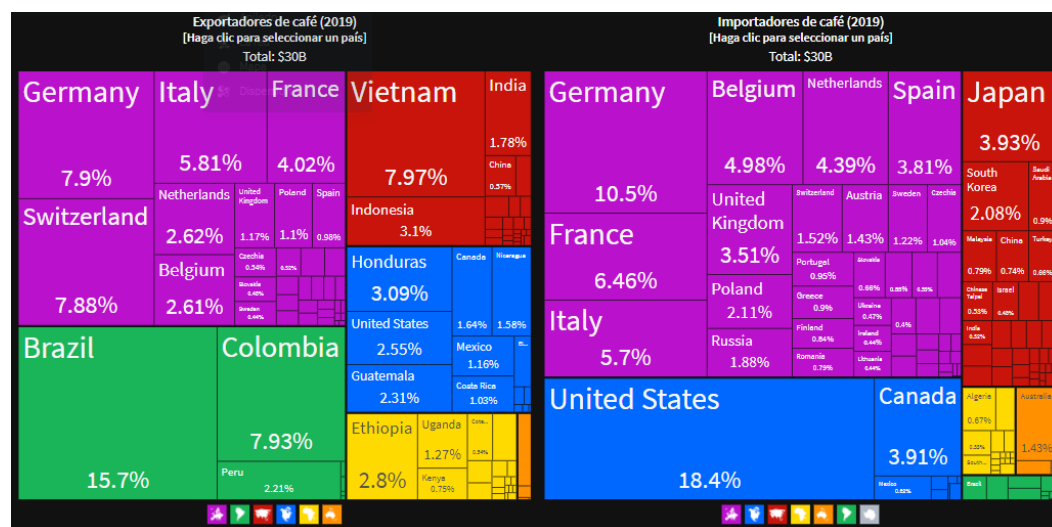
El café verde que se exporta de Colombia es una materia prima que el mercado colombiano oferta como producto y las entidades afines con el café lo posicionan en el segundo lugar en comercialización en el mundo, pero, según el Observatorio de la Organización para la Complejidad Económica (OEC, por sus siglas en inglés), el café es el producto número 122 más comercializado en el mundo. La *Figura 2* muestra que los mayores exportadores de café en 2019 son Brasil (\$4720 millones), Vietnam (\$2390 millones), Colombia (\$2380 millones) y Alemania (\$2370 millones). dólares estadounidenses) y Suiza (\$2.36 mil millones). (Café, incluido el café tostado o descafeinado; cascarilla y tabletas de café; sucedáneos del café que contengan café en cualquier proporción. (Observatorio de Complejidad Económica (2020).

En Colombia según informes del Centro Nacional de Investigaciones de Café (CENICAFÉ) la variedad que más se cultiva es el *Coffea Arabica* reconocido y resaltado por la calidad de la taza, es un perfil suave con aroma acentuado.

Para producir esta variedad se requieren condiciones específicas de suelo, altitud y manejo del cultivo.

Figura 2.

Exportaciones e importaciones del café.



Fuente: (Observatorio de Complejidad Económica (2020).

Los análisis de calidad en el café son: el contenido de humedad de los granos que permite conocer el contenido de agua para ayudar a determinar la vida útil del café; La identificación y cuantificación de defectos es un análisis visual en el que las partículas presentes en la muestra se identifican como partículas defectuosas y cuerpos extraños; y los tamaños de grano se clasifican en siete tamaños de diámetro.

En Colombia, para la comercialización nacional, existen Normas Técnicas de Colombia (NTC) elaboradas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones ICONTEC, que es el Organismo Nacional de Normalización de Colombia, las empresas privadas interesadas en adquirir café para la exportación requieren además que los caficultores cumplan con los Estándares de agricultura sostenible de Rainforest Alliance, lo cual es una limitación ya que la mayoría de los caficultores tienen cultivos a pequeña escala y carecen de recursos humanos y tecnología para su implementación.

CENICAFÉ en el año 2006 publicó un documento donde se dan las recomendaciones para la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de café, con el fin de evitar la contaminación, el deterioro y el fraude durante la cosecha, el beneficio húmedo, el empaque, el almacenamiento, el transporte de café seco, el personal, las instalaciones, los equipos y los procesos, el programa de saneamiento, el aseguramiento de la calidad, la seguridad y los requisitos del sistema de control. (www.cenicafe.org. s. f.)

Para lograr que los caficultores conozcan las herramientas necesarias en la evaluación de la calidad de los granos de café verde, este documento se enfoca en los métodos de análisis físico de los granos para la variedad *Coffea Arabica* en el territorio de Colombia, además del requisito de exportación como pequeño productor y que certificados de cultivo pueden obtener para acceder al mercado con una mejor remuneración por un producto de calidad y así reducir las

preocupaciones que surgen de no obtener una ganancia sustancial en el trabajo diario de cada hogar cafetero en un país que depende en su mayoría de este producto agrícola que es reconocido en los diferentes continentes por su calidad.

Objetivos

Objetivo General

Determinar los análisis mínimos de calidad requeridos para la variedad *Coffea Arabica* en granos de café verde producidos en Colombia por los caficultores que hacen la comercialización directa con cooperativas del Comité Nacional de Cafeteros

Objetivos Específicos

Consultar información normativa para identificar los análisis de calidad para café verde requeridos por normatividad colombiana para la comercialización.

Definir los análisis de calidad y los parámetros de aceptación para la comercialización de granos de café verde

Reconocer los entes y requerimientos para realizar la exportación de café verde colombiano.

Aspectos metodológicos

Este documento se elaboró a partir de una investigación documental recopilando y seleccionando información con carácter técnico para los caficultores que se hallan en las fincas realizando la producción y cosecha del café, se hizo una revisión cualitativa explicativa con la indagación de situaciones naturales en el contexto social y económico a fin de descifrar por qué los caficultores desconocen las condiciones del producto para ingresar a un buen mercado y obtener buenos precios.

En Colombia, el ente dominante de la producción y comercialización del café es la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, la cual, junto con el Centro Nacional de Investigaciones del Café CENICAFE, se encarga de realizar investigaciones encaminadas al mejoramiento de la cultura cafetera. Además, debido a que el café es el producto básico y motor económico de Colombia, también es analizado por el sector educativo como las universidades, para encontrar formas de brindar soluciones a los agricultores, la agricultura y la industria, emprendiendo actividades de innovación e investigación y estos están disponibles públicamente para el beneficio de todos los caficultores.

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC se encarga de la estandarización de las metodologías para los análisis y posterior publicación para aplicar en todo el territorio nacional.

En la búsqueda normativa se consulta inicialmente la página oficial de la Federación Nacional de Cafeteros como ente regulatorio de la producción y comercialización de café nacional para el consumo y café de exportación, además de realizar una revisión a los laboratorios que se encuentran acreditados ante el Organismo Nacional de Acreditación en Colombia – ONAC para la prestación de los servicios de análisis en café verde.

Según la información obtenida de la Federación Nacional de Cafeteros y la relación de los sellos y certificaciones para la calidad del producto, se consultan los requisitos de estas certificaciones y los beneficios que los caficultores obtendrán.

El Café Colombiano

El café es un arbusto que pertenece a la familia de las rubiáceas y al género *Coffea* alcanza entre 2 y 12 metros de altura y puede llegar a vivir 50 años, la variedad de café más importante a nivel mundial es el *Coffea arabica*, más conocido como Arábico, en Colombia se produce en alturas entre 1250 y 1600 m.s.n.m. Durante el proceso de cosecha el grano se denomina café cerezo, se obtiene aproximadamente a las 32 semanas siguientes a la aparición de la floración en racimos unidos a las ramas, la semilla de café cambia desde el verde a rojo oscuro o a amarillo según la variedad, el color determina que se encuentra maduro.

En la postcosecha se denomina café pergamino, es el resultado del café cerezo luego de eliminar el epicarpio en la operación de despulpado y posterior secado donde se elimina alrededor del 89% del contenido de agua.

El café comercializado por los caficultores es café pergamino siendo una condición de almacenamiento y conservación del grano y su calidad. En la industria del café inicia la adecuación y transformación del producto agrícola, la operación inicial es el trillado donde se retira el pericarpio y se seleccionan por tamaños de granos, el café pergamino sin cascarilla es el café verde, también conocido como café oro. En la *figura 3* se muestran los granos de café en sus diferentes estados.

Figura 3.

Transformación del fruto del cafeto.



Fuente: Mundo Cafeto, Imágenes tomadas en Finca la Yerbabuena

El componente principal que se identifica del café es la cafeína, pero además tienen otros componentes que han sido estudiados para evaluar el beneficio a la salud, en la *figura 4* se muestran todos los componentes.

Figura 4.

Componentes de café verde

Componentes	
Cafeína	1,2 % de la materia seca
Minerales	4,2 %
Lípidos	16 %
Trigonelinas	1 %
Proteínas y aminoácidos	11,5 %
Ácidos alifáticos	1,4 %
Despidos (ácidos clorogénicos)	6,5 %
Glucósidos	0,2 %
Carbohidratos	58 %
Contenido de agua	Varía de 8 a 11 %

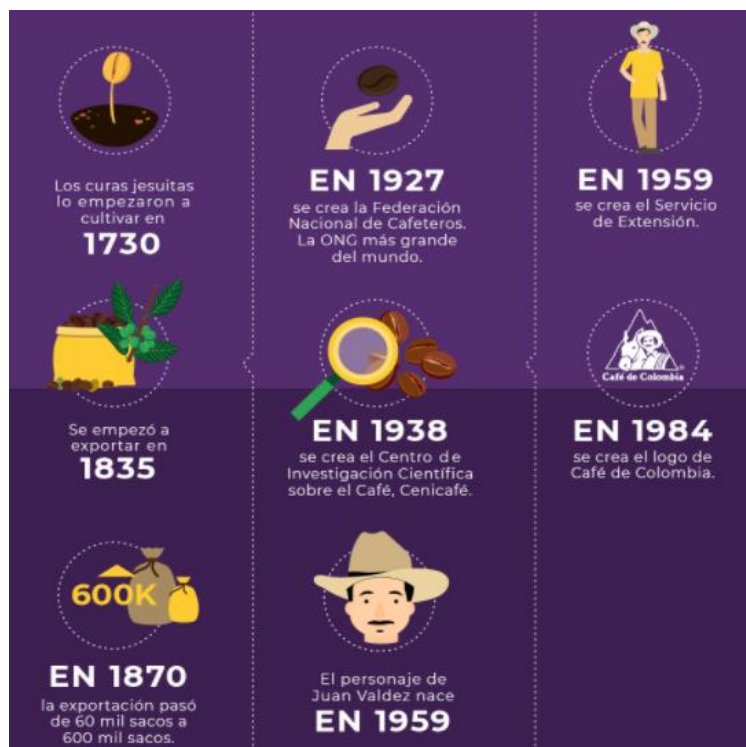
Fuente: ECHEVERRI et al., 2005.

Historia del café en Colombia

La producción de café comenzó en Etiopía en el continente africano, donde el café se consumía macerando o masticando las hojas de la planta del café, pero fueron los árabes quienes transmitieron las semillas, entre los árabes turcos en 1554. Primero en el siglo XVII Europa cruzó el puerto de Venecia en el siglo XVIII y cruzó el continente hacia las Américas en el siglo XVIII, una de las teorías sobre cómo llegó el café a América Latina fue con la teoría de que los holandeses trajeron los granos a Colombia a principios del siglo XIX, luego los franceses en Colombia y Brasil. La *Figura 5* resume la historia del café en Colombia con evidencias de los archivos históricos del país, finalizando con la creación del logo del café colombiano. (Historia del café | FICAFE 2021)

Figura 5.

Fechas importantes en la historia del Café



Fuente: («HISTORIA DEL CAFÉ DE COLOMBIA», s. f.)

El café colombiano tiene una historia de más de 300 años, y en 1835 se exportaron desde la Aduana de Cúcuta los primeros sacos elaborados en la región oriental. El aumento en la producción de café se debió a que un sacerdote jesuita llamado Francisco Romero en el pueblo norteño colombiano obligó a expiar sus faltas cultivando café cuando sus seguidores confesaron sus pecados. Gracias a esto, la producción de café se ha extendido a otras regiones y se dice que llegó a Cundinamarca, Antioquia y Caldas hacia 1850.

A fines del siglo XIX, la producción había aumentado de 60.000 sacos a más de 600.000 sacos, y la mayor parte de esta producción provenía de las fincas de los grandes terratenientes. A fines del siglo XIX, el café ya era la principal exportación de Colombia recibida en moneda extranjera.

Durante los siglos XIX y XX, la caída de los precios internacionales y la consiguiente crisis de los terratenientes cambiaron el panorama, esto facilitó el crecimiento de los pequeños caficultores y la dirección del desarrollo del café se desplazó hacia las regiones occidentales.

En 1927 se constituyó la Asociación de Cafeteros de Colombia y se unió para garantizar sus derechos en nombre de los caficultores, y en 1938 se constituyó el Centro de Investigaciones (CENICAFÉ). Hubo dos eventos importantes en 1959. Con el nacimiento del personaje Juan Valdez y la apertura de la oficina de Café de Colombia en Tokio, Japón se ha convertido en el segundo consumidor de Café de Colombia en el mundo. En 1984 se crea el sello característico del café colombiano. Reconocido por, se puede encontrar en todos los rincones del mundo.

(«HISTORIA DEL CAFÉ DE COLOMBIA», s. f.)

La popularidad del café colombiano ha sido recordada durante casi medio siglo, no solo en el país sino en todo el mundo. El programa de comunicación comenzó en la década de 1960 con el establecimiento de un caficultor, Juan Valdés (personaje representado en la *Figura 6*), quien

reflejó sus valores y compromiso con la producción de café de alta calidad. Con un suministro limitado de café de alta calidad para los consumidores, es poco probable que un grupo de caficultores en un país como Colombia lance una campaña a largo plazo para penetrar mercados como América del Norte y Europa.

Figura 6.

Caficultores inspiradores de la imagen de Juan Valdez



Fuente: («Vive el café de Colombia», s. f.)

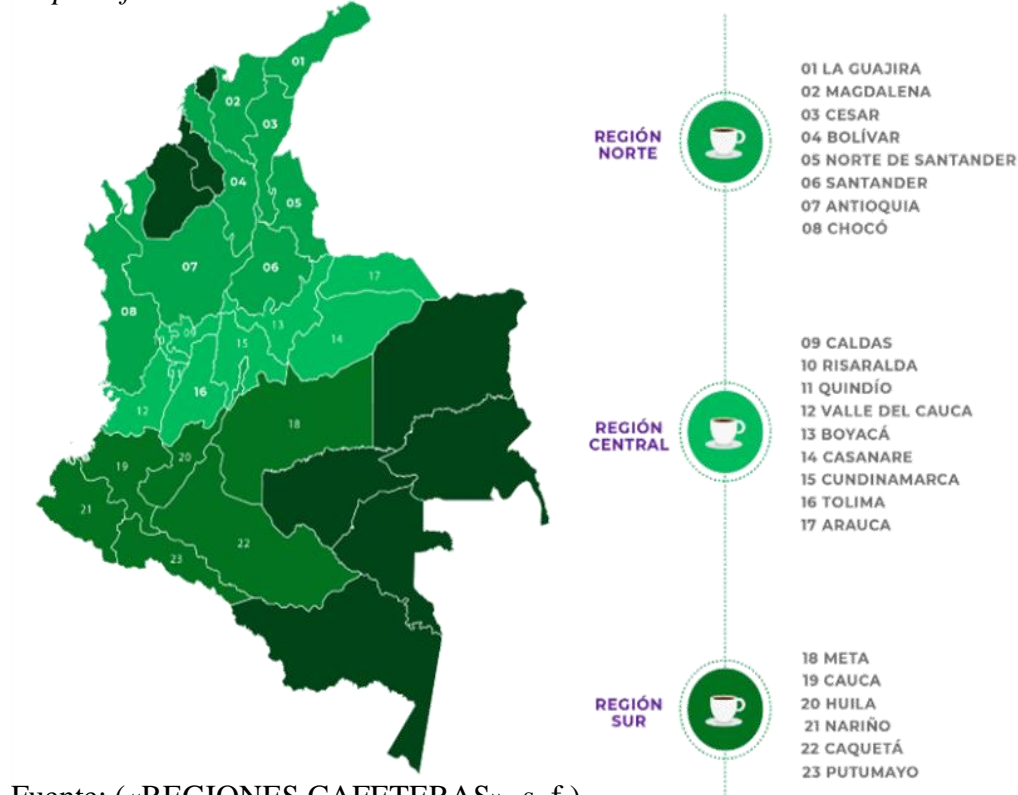
Juan Valdez y su historia representa a los caficultores colombianos, el esfuerzo extraordinario para producir café de calidad. Creado en 1959, este personaje representa fielmente el compromiso de las más de 540.000 familias productoras de café de Colombia, es autenticidad, transparencia, dedicación familiar, orgullo de trabajo, comunidad y responsabilidad ambiental. Estos son valores compartidos por millones de consumidores en todo el mundo que se equiparan con Juan Valdez, quien ha aparecido en medios y películas de Hollywood de todo el mundo. («Vive el café de Colombia», s. f.)

En Colombia, más de 2,2 millones de personas viven económicamente directamente de la producción de café, con 22 de las 32 provincias y 600 municipios del país (53% del total) concentrando alrededor del 25% de la población rural. El café se ha convertido en un elemento dinamizador de la región, es importante para la economía colombiana ya que representa más del 8% de las exportaciones económicas totales y aporta alrededor del 12% al producto interno bruto de la agricultura. Todo esto se basa en la economía de los agricultores familiares, donde el 96% de los productores cultivan café en menos de 5 hectáreas. («Servicios al Caficultor», s. f.)

La Federación Nacional de Cafeteros de Colombia tiene definida tres regiones de producción de café, que están estructurados por la ubicación geográfica de la siguiente manera como se observa en la *Figura 7*.

Figura 7.

Mapa cafetero de Colombia.



Fuente: («REGIONES CAFETERAS», s. f.)

Se cultiva café 100% arábica que necesita condiciones climáticas específicas para cosecharse, aunque es un producto típico del trópico, su cultivo también requiere condiciones especiales en cuanto a suelo, temperatura, precipitación atmosférica y ciertas altitudes sobre el nivel del mar.

La altura sobre el nivel del mar debe estar entre 1.200 y 1.800 m.s.n.m., las temperaturas templadas entre 17 °C y 23 °C y precipitaciones cercanas a los 2.000 milímetros anuales si bien estas condiciones son las más comunes, también es posible producir un café sobresaliente a alturas marginalmente superiores o con niveles o frecuencia de precipitación diferentes.

(«REGIONES CAFETERAS», s. f.)

Se determina que el café producido en el campo colombiano está listo para la cosecha cuando se obtienen del cafeto las semillas del fruto maduro, tipo cereza con piel roja, debajo del mesodermo o pulpa con dos granos aplanados uno contra el otro, cada grano está cubierto con una membrana transparente, esta es una especie de pergamino, debajo del pergamino, los granos están cubiertos con otra capa de película fina, una piel plateada está cubierta con semillas. Cada fruto de café maduro suele contener dos mitades de granos de café, durante el proceso de postcosecha se pelan las cerezas para separar los granos de café, luego se lavan y se secan, luego se machacan y eso es para indicar que el proceso de postcosecha está completo, es decir, el café verde.

Normatividad colombiana para la producción y comercialización de café verde

Certificación en BPA – Buenas Prácticas Agrícolas

La calidad del café verde producido en las fincas colombianas se ve afectada por la variedad cultivada, las condiciones climáticas, el cuidado agronómico y fitosanitario del cultivo, así como las medidas de control que se implementen durante la cosecha y después de la cosecha por parte de los caficultores.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) incluyen requisitos y principios de higiene sobre cómo se producen, procesan, empaquetan, almacenan, transportan y distribuyen los alimentos para controlar y minimizar el riesgo de calidad y seguridad del producto, cuando las tareas de producción se realizan en fincas o fincas (producción primaria), se regulan como Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

Las Buenas Prácticas de Higiene (BPH) inician con un programa de limpieza de empleados, instalaciones, equipos y empaques, uso de equipos de protección personal, control de su salud y capacitación, creado para realizar operaciones agronómicas, cosecha, procesamiento, secado, empaque, conservación y transporte de productos según su función en la cadena productiva del café.

Las fincas cafeteras deben implementar y desarrollar un plan de saneamiento, el cual debe ser documentado y puesto a disposición de la autoridad ambiental y de salud pertinente, que incluirá, como mínimo, programas de limpieza y uso de desinfectantes, manejo de desechos sólidos y líquidos y control de plagas usado en la finca.

Los programas de limpieza utilizados deben adaptarse a las necesidades específicas de cada área de procesamiento de café, indicando claramente qué agente de limpieza se utiliza durante la operación, la dosis, la forma y la frecuencia de su uso, los elementos esenciales y el nombre de

la persona responsable de las actividades de limpieza, todas las sustancias, productos de limpieza y químicos utilizados en la finca deben ser identificados y almacenados en un lugar separado y seguro, con el fin de prevenir la contaminación del café y proteger la salud de los niños.

Los desechos de la finca deben ser tratados primero para no contaminar las fuentes de agua, utilizar métodos eficientes de tratamiento de aguas residuales, fomentar el tratamiento anaeróbico, y deben separarse las aguas residuales del procesamiento y lavado del café, roscado, transporte y manejo de limpieza.

El programa de manejo integrado de plagas en la finca debe asegurar que los roedores, insectos y otros animales no contaminen el café, el agua o el producto, con saliva, orina, heces o suciedad que lleven en su cuerpo, evitando que las plagas encuentren comida y lugares de reproducción.

Las instalaciones para los procesos de café deben estar debidamente separadas considerando: cuartos para el personal, suministro de agua inocua, beneficiadero alejado de cualquier fuente de contaminación, área de manejo de residuos, área de almacenamiento del café, área de almacenamiento de insumos, materiales y agroquímicos, equipos y herramientas.

El cumplimiento con las buenas prácticas en la recolección y beneficio para el aseguramiento de la calidad del café lo certifica el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) por medio de la Resolución 30021 del 28 de abril del 2017 la cual establece los requisitos para la certificación en BPA, en la producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano.

BPM – Buenas Prácticas de Manufactura para la industria del café

ICONTEC en el año 2003 publicó la NTC 5181 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA INDUSTRIA DEL CAFÉ el cual aplica para las trilladoras, tostadoras, fábricas de extracto de café y café soluble, transporte, distribución y comercialización de café pergamino o verde.

La condición médica del empleado debe ser valorada por evaluación médica; educación y capacitación en prácticas de manipulación higiénica y educación en salud, manejo de límites críticos y acciones correctivas cuando ocurren estas desviaciones; las prácticas higiénicas y las medidas de protección garantizan la seguridad de los productos; monitorear los requisitos descritos anteriormente con una persona responsable de asegurar el cumplimiento de las BPM.

Edificaciones e instalaciones alejadas de fuentes de contaminación, diseñadas y construidas para facilitar las actividades de limpieza, desinfección y desinfección establecidas en el plan de saneamiento básico, además de aquellas áreas y equipos separados y secuenciales preparados con material de acero inoxidable que permite una fácil limpieza y desinfección para evitar la contaminación.

Dando cumplimiento a los aspectos específicos descritos en la NTC 5181 para el aseguramiento y control de la calidad del café y con los registros de las actividades realizadas se da cumplimiento a las BPM el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA y el Ministerio de Salud son los entes certificadores en BPM.

Indicación Geográfica Protegida

Las Indicaciones Geográficas (IGs), logo incorporado en la *Figura 8*, representan el vínculo entre la calidad de un producto y su origen, cumpliendo así una promesa de calidad y tradición a clientes y consumidores. Representan un instrumento de protección legal, que garantiza que los productos descritos como provenientes de una región, cumplen a cabalidad con los estrictos requisitos de calidad y origen.

Figura 8.

Logo Indicación Geográfica Protegida



Fuente: («INDICACIÓN GEOGRÁFICA PROTEGIDA», s. f.)

Así pues, las IGs son un bien inmaterial, de obligatorio respeto en los países donde su protección es reconocida por la ley, lo que implica que el uso de elementos alusivos al origen de un producto protegido con IGs está condicionado a que se demuestre que el producto cumple con las características de calidad, procesos de producción específicos y vínculo al área geográfica protegida.

Con el objetivo de salvaguardar las características y la reputación del Café de Colombia, en el año 2007, la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, logró que la Comisión de la Unión Europea, reconociera al café colombiano como una Indicación Geográfica Protegida, y en

2013, el gobierno suizo, otorgó esta protección para el Café de Colombia. («INDICACIÓN GEOGRÁFICA PROTEGIDA», s. f.)

En relación con las denominaciones de origen nacionales protegidas en Colombia que son responsabilidad de la Superintendencia de Industria y Comercio, se encuentra que solo en el caso de CAFÉ DE COLOMBIA se ha solicitado la delegación de la facultad para autorizar el uso de la denominación, lográndose en cabeza de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia como Administradora del Fondo Nacional del Café, ente gremial que agrupa un importante porcentaje de los productores en el país y que como administradora del mencionado fondo representaría a los restantes productores, por tanto se alcanzó la denominación de origen CAFÉ DE COLOMBIA en agosto de 2010, cuando la Superintendencia de Industria y Comercio delegó la mencionada facultad en la Federación Cafetera. Hasta 2021 solo se han recibido en el registro de la propiedad industrial once (11) solicitudes de inscripción de autorizaciones de uso de CAFÉ DE COLOMBIA y dos (2) solicitudes de delegación de la facultad de autorización de uso de las denominaciones de origen CAFÉ DE NARIÑO y CAFÉ DE CAUCA. («Denominaciones Origen Marcas Tradicionales», 2022)

Denominación de origen

CAFÉ DE COLOMBIA es un producto que cumple con los requisitos y definiciones de la Denominación de Origen Protegida, según la Declaración de Protección Resolución N° 4819 de 2005 de la Administración de Industria y Comercio de la República de Colombia y los capítulos respectivos del Reglamento de Uso de la Denominación de Origen Protegida CAFÉ DE COLOMBIA, en sus diversas presentaciones, incluyen verde, tostado, instantáneo y extracto. (CAFÉ DE LA SIERRA NEVADA. 2015).

Este tipo de café se caracteriza por un aroma distinto y completo, típico del café de variedades arábicas, caracterizado por factores naturales de geografía, agricultura, ubicación topográfica, genotipo, así como factores humanos influenciados por el rendimiento húmedo, recolección selectiva, con fuerte ingredientes artesanales, cultivados por caficultores tradicionales y con el saber hacer de la selección y el control de la cosecha.

El alcance de la autorización de uso de la Denominación de Origen CAFÉ DE COLOMBIA, sólo se podrá utilizar en el territorio de aquellos países que reconozcan la DO CAFÉ DE COLOMBIA, el producto distinguido es variedad *Coffea Arabica* y en la *Figura 9* observamos la zona geográfica delimitada políticamente es zona cafetera colombiana, localizada entre latitud norte 1° a 11°15', longitud oeste de 72° a 78° y altitud de 400 a 2500 m.s.n.m.

Figura 9.

Zona cafetera de Colombia



Fuente: (Res. 4819 de 2005)

Este tipo de café se caracteriza por una separación suave y limpia, acidez y cuerpo medio/alto, aroma distintivo y característico del café que proviene solo de especies arábicas, caracterizado por factores naturales de la geografía, la agricultura, situación topográfica,

genotipo, así como factores humanos sujetos a proceso de beneficio húmedo, recolección selectiva, con fuerte composición artesanal, cultivados por caficultores tradicionales.

Para obtener la autorización de uso de la DO CAFÉ DE COLOMBIA por conducto de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, todo operador deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Manifestación de interés de ser autorizado para usar la DO CAFÉ DE COLOMBIA, incluyendo los datos básicos del interesado.
- b) Obtener la certificación de producto expedida por el organismo de certificación acreditado o designado.

Para efectos de la DO CAFÉ DE COLOMBIA, el Organismo de Certificación podrá ser designado por la Superintendencia de Industria y Comercio, de acuerdo con sus facultades legales para estos propósitos, o estar acreditado ante la Superintendencia de Industria y Comercio bajo la Norma ISO/IEC Guía 65 (Norma europea EN 45011) “Requisitos generales para los organismos que operan sistemas de certificación de productos”

- c) Presentar los datos y documentos exigidos en el Reglamento de Uso de la Indicación Geográfica Café de Colombia de la denominación de Origen Café de Colombia en los artículos 14, 15 y 16 según corresponda, pero para la comercialización de café verde solo aplica el Artículo 14, para las trilladoras de café:

Registro de trilladoras: podrán inscribirse las industrias que, establecidas en Colombia, trillen, acondicionen y envasen café Verde susceptible de ser calificado como "CAFÉ DE COLOMBIA" y protegido por la DO CAFÉ DE COLOMBIA. Habrá tantas inscripciones como establecimientos de un mismo propietario. Sin perjuicio de la información a

proveer en la solicitud de autorización de uso de la DO CAFÉ DE COLOMBIA en la inscripción, la solicitud se debe hacer teniendo en cuenta la *Figura 10* que define el paso a paso del trámite para la autorización.

Figura 10.

Proceso de autorización de uso de la DO, DOR y/o IGP



Proceso de autorización de uso de la DO, DOR y/o IGP.

El trámite lo debe realizar la trilladora para café verde, tostadora para café tostado, solubilizadora para solubles y para extractos el fabricante.

- 1** Envío a la Federación del formato de solicitud: "Manifestación de interés".
- 2** Comuníquese con la Fundación Cafecert para proceso de certificación.
- 3** Envío de documentación inicial a Cafecert.
- 4** Envío de muestras a la Fundación Cafecert.
- 5** Análisis de laboratorio de la muestra enviada.
- 6** Resultados conformes o no con DO, DOR y/o IGP dependiendo del trámite.
- 7** Emisión de certificado por parte de la Fundación Cafecert.
- 8** Emisión de carta de autorización de uso por parte de la Federación.
- 9** Vigilancia anual.

El proceso de certificación de la DO, DOR y/o IGP es llevado a cabo por la Fundación Cafecert.

✉ cafecert@fundacioncafecert.org ☎ +57 (1) 313 6600 Ext.1345

Fuente: («INDICACIÓN GEOGRÁFICA PROTEGIDA», s. f.)

Actualmente, la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia administra las DO CAFÉ DE COLOMBIA y las DO Regionales, lo que le permite conceder la autorización de uso a aquellos interesados que certifiquen su producto y que pueden utilizar legítimamente el sello oficial de la DO como se observa en la *Figura 11* implementado para las denominaciones de origen colombianas, este logo no es único para el café, aplica para todos los productos nacionales.

Figura 11.

Logo Denominación de Origen Protegida



Fuente: («DENOMINACIÓN DE ORIGEN CAFÉ DE COLOMBIA», s. f.)

Rainforest Alliance

Fundado en 1992 por Rainforest Alliance logo incorporado en la *Figura 12*, es una coalición de ONGs de Latinoamérica, y el *Sustainable Agriculture Network (SAN)*. La primera plantación fue certificada en 1996. El programa Rainforest Alliance Certified™ requiere que los caficultores cumplan con una variedad de estándares que cubren todas las prácticas de producción, protección ambiental y derechos legales y sociales de las familias en sus comunidades locales. Durante la década de 1980, los científicos y los caficultores realizaron varios ensayos de campo en los que participaron todos los eslabones importantes de la cadena.

Figura 12.

Logo Rainforest Alliance



Fuente: (Rainforest Alliance | Aroma de Café - AECafé, s. f.)

El objetivo principal es asegurar el desarrollo de una agricultura sostenible de la comunidad, a través de la conservación de la biodiversidad, el respeto a los derechos de los trabajadores y las buenas prácticas agrícolas. Este certificado es para el mercado global. La clave del programa es el mejoramiento social, ambiental, económico y nacional, basado en los

pilares de la agricultura sustentable: buenas prácticas, conservación del medio natural, ecosistemas, flora y fauna, protección de los derechos de los trabajadores e intereses comunitarios. Existe trazabilidad desde el cultivador hasta el procesamiento, así como total transparencia en la cadena de obligación de transmitir el certificado. Para obtener este certificado, todos los eslabones de la cadena de suministro deben estar involucrados, desde el productor hasta el vendedor. Existe un reglamento para que en todos los eslabones de la cadena puedan participar a través de acuerdos de licencia y certificación. Si hay diferencia de precio para los caficultores. De hecho, el diferencial lo acuerdan el comprador y el vendedor.

Los honorarios de auditoría deben pagarse según el tamaño de la plantación. La opción de certificación grupal permite el acceso a propietarios de pequeñas empresas. Los gastos de auditoría suelen correr a cargo del comprador. El café Rainforest Alliance Certified™ es gratuito para los compradores. Sin embargo, algunos compradores apoyan financieramente a los productores de café. El programa Rainforest Alliance Certified™ no fija precios, pero se debe garantizar el derecho de los caficultores a mantener sus propios negocios y brindarles las herramientas para competir en el mercado global. Los agricultores se benefician de una mayor eficiencia, mejor calidad y control de costos.

Parámetros de aceptación en grano de café verde

Los parámetros de aceptación dependen del tipo de uso que se le va a dar a la materia prima, para el café arábica verde destinado para uso industrial se deben tener en cuenta los requisitos específicos de la *Figura 13*, estos requisitos aplican para comercialización en Colombia.

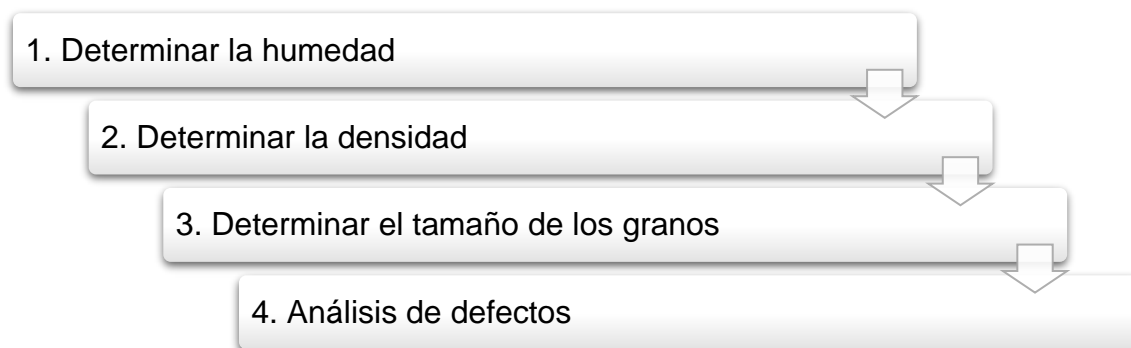
Figura 13.

Requisitos para café verde para uso industrial

Característica	Consumo		Pasilla
	I	II	
Humedad, % (Fracción de masa)	9,5 a 12	9,5 a 12	9,5 a 12
Materia extraña, % (Fracción de masa) máximo	0	0,3	0,5
Impurezas, % (Fracción de masa) máximo	0,2	0,5	1,0
Ripio, % (Fracción de masa) máximo	0,5	1,0	4,0
Densidad, (g/L) mínimo	660	600	580
Defectos mayores: % máximo	7	15	25
- Granos cardenillo, % máximo	0,2	0,2	0,5
- La suma de granos negros y parcialmente negros, granos vinagres y parcialmente vinagres, % máximo	***	***	***
Granos aprovechables, % mínimo	85	70	40
*** <i>La Diferencia de los defectos mayores menos el contenido máximo de granos cardenillos es el porcentaje límite máximo permitido en la suma de los granos negros y parcialmente negros, vinagres y parcialmente vinagres.</i>			

Fuente: (NTC 5938:2012)

Los análisis que se deben realizar se describen a continuación en el orden secuencial como se observa en la *Figura 14*, las metodologías que se van a describir son las estandarizadas por ICONTEC para la aplicación en Colombia, pero no son limitantes a nuevas metodologías ofertadas por el mercado o establecidas por clientes internacionales.

Figura 14.*Análisis requeridos en el café verde*

Fuente: (Autoría propia)

Humedad en café verde

Tradicionalmente hay una manera subjetiva de relacionar el color de los granos de café con el contenido de humedad, siendo la técnica que emplean los caficultores cuando secan el café en los patios de las casas o las marquesinas, el color óptimo es el verde, pero no tienen la seguridad de la humedad exacta y en la comercialización no pueden exigir un precio. (CENICAFE. 2019).

Tabla 2.*Relación del color de los granos de café verde con el contenido de agua*

Color	Contenido de humedad
Gris oscuro	16% - 20%
Blanco	14% - 15%
Verde azulado	12% - 13%
Verde	10% - 11%
Verde claro	9%
Pálido	7% - 8%
Pálido amarillento	Menor de 7%

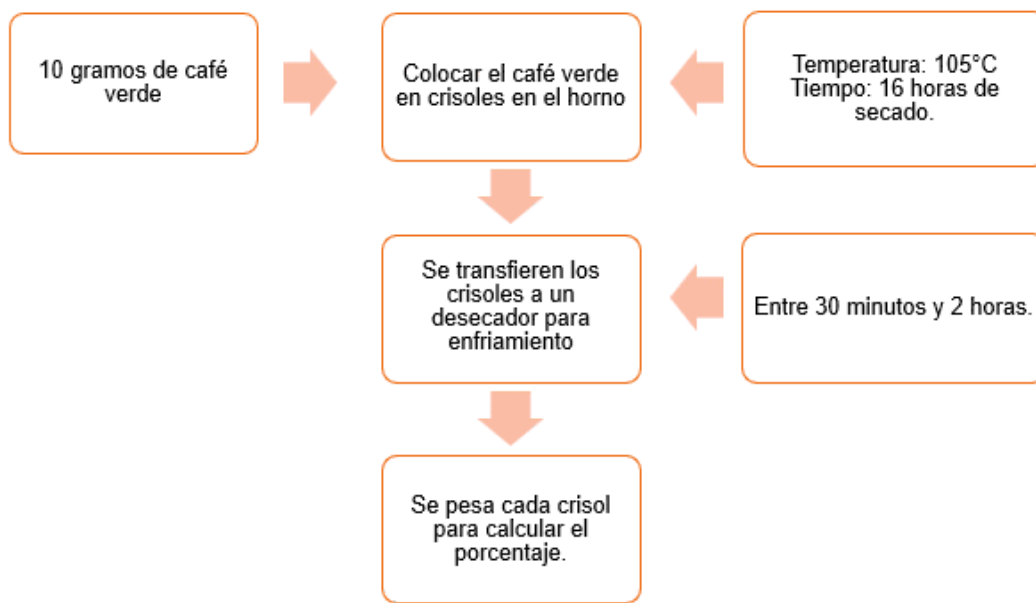
Fuente: (Autoría propia).

Hay dos metodologías para aplicar, la primera es en ensayo de laboratorio estandarizado por ICONTEC, la segunda es una técnica de medición con un equipo portable que puede tener un caficultor en campo.

1. Humedad real según la metodología *NTC 2325:2005* para café verde se determina por la pérdida de masa. (ICONTEC e-Collection, s. f.)

Figura 15.

Diagrama de flujo para determinar humedad



Fuente: (Autoría propia)

$$w = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} * 100\% \quad (\text{Ecuación 1})$$

En donde,

w = Humedad

m0 = Masa en gramos del crisol.

m1 = Masa en gramos de granos húmedos

m2 = Masa en gramos de granos secos

2. Humedad rápida con la técnica de constante dieléctrica, es un equipo medidor de humedad el cual debe estar configurado con la curva del café a analizar, en este caso café verde *Coffea Arabica*.

Al momento de seleccionar el medidor de humedad se debe tener en cuenta que el equipo debe realizar medición de granos de café, el rango debe estar entre 8 – 13% y preferiblemente que el equipo sea portable y tener certificado de calibración, en caso de no tenerlo se debe calibrar con un laboratorio acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

Se debe tener en cuenta el tiempo de caducidad del certificado para calibrar nuevamente, si el equipo presenta un daño y se le realiza mantenimiento este pueda afectar la incertidumbre de medición, por lo que se recomienda primero realizar mantenimiento preventivo y luego la calibración. Para conocer qué laboratorio ofrece este servicio debe ingresar a <https://onac.org.co/> y luego esquema de acreditación, como se observa en la *Figura 16*.

Figura 16.

Esquema de acreditación ONAC.

Directorio Oficial de Acreditados Búsqueda por: **Esquema de Acreditación** Nombre del Organismo o Razón Social Palabra Clave Suspensiones Retiros

Más información: Laboratorios de Calibración (LAC)

ESQUEMA DE ACREDITACIÓN

Laboratorios de Calibración (LAC)

MAGNITUD O ÁREA: HUMEDAD RELATIVA MÉTODO O TIPO DE CALIBRACIÓN: Medidor de Humedad

Filtrar por: Estado de Acreditación Ubicación Geográfica

Buscar

Regresar al Buscador

Resultado Directorio de Acreditación

Mostrar 10 registros Filtrar por:

Razón Social:	Esquema:	Código Acreditación:	Estado:	Ciudad:	PDF:
ALMACENES GENERALES DE DEPÓSITO DE CAFÉ S.A. - ALMACAFÉ	LAC	19-LAC-039	Acreditado	Bogotá D.C.	

Hora legal Colombia: 21 de noviembre de 2021 17:50:48 Transparencia Conectamos la Calidad de Colombia con el Mundo ONAC

Fuente: («Directorio Oficial de Acreditados», s. f.)

Actualmente el único laboratorio acreditado a nivel nacional para la prestación del servicio es ALMACENES GENERALES DE DEPÓSITO DE CAFÉ S.A., ALMACAFÉ.

Para las dos metodologías de humedad el reporte de resultados se expresa en porcentaje (%), el rango de aceptación de humedad es de 10 a 11%, se recomienda a los caficultores realizar la medición de humedad rápida.

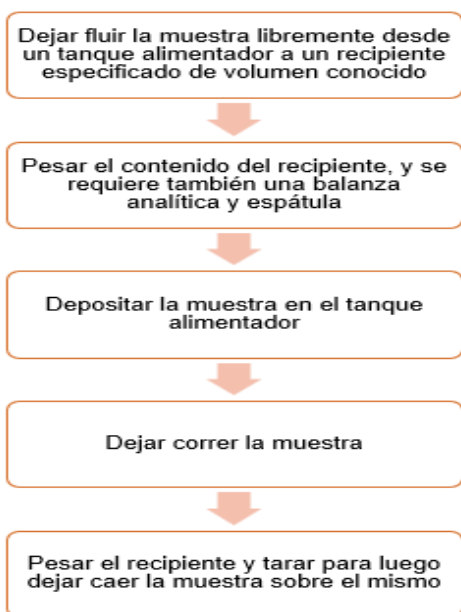
Determinación de densidad

La importancia de la densidad para el café se basa en la relación entre la masa y el volumen, la densidad del grano describe si el contenido es denso o no, este valor es de gran importancia para la tostión. Hay dos metodologías, la primera es un ensayo de laboratorio normalizado por ICONTEC, la segunda es una técnica de medición con un equipo especializado de laboratorio.

Determinación de la densidad a granel por caída libre de los granos enteros (método de rutina) según la NTC 4607:2013. (ICONTEC e-Collection, s. f.)

Figura 17.

Diagrama de flujo para determinar densidad



Fuente: (Autoría propia)

El cálculo para realizar es el siguiente:

$$\frac{m_2 - m_1}{V} \quad (\text{Ecuación 2})$$

En donde,

m_1 = masa en gramos, del recipiente de medición, vacío.

m_2 = masa en gramos, del recipiente de medición, lleno de granos de café.

V = es la capacidad, en litros, del recipiente de medición.

Se reporta el resultado promedio de las muestras.

También se encuentra en el comercio un equipo con sistema de picnometría por desplazamiento de gases, funciona con gas helio, este equipo realiza automáticamente la medición de la muestra, este equipo se referencia en la *Figura 16*, incluye el software que permite graficar los datos y analizar la misma muestra varias veces y reportar el promedio.

(«AccuPyc II», 2021)

Figura 18.

AccuPyc II Sistema de picnometría por desplazamiento de gases.



Fuente: («AccuPyc II», 2021)

El valor de densidad mínimo debe estar entre 600g/L y 660g/L que es el resultado de la medición a caída libre de los granos enteros y el rango de medición con picnómetro es de 1.330g/ml – 1.355g/ml.

Comercialmente para los caficultores no tiene un valor representativo por lo que no se considera en los análisis mínimos de las compras de café, este valor es representativo para la exportación de café. Se recomienda al caficultor, de ser necesario este análisis, gestionar la muestra en un laboratorio que garantice el resultado.

Tamaño de grano

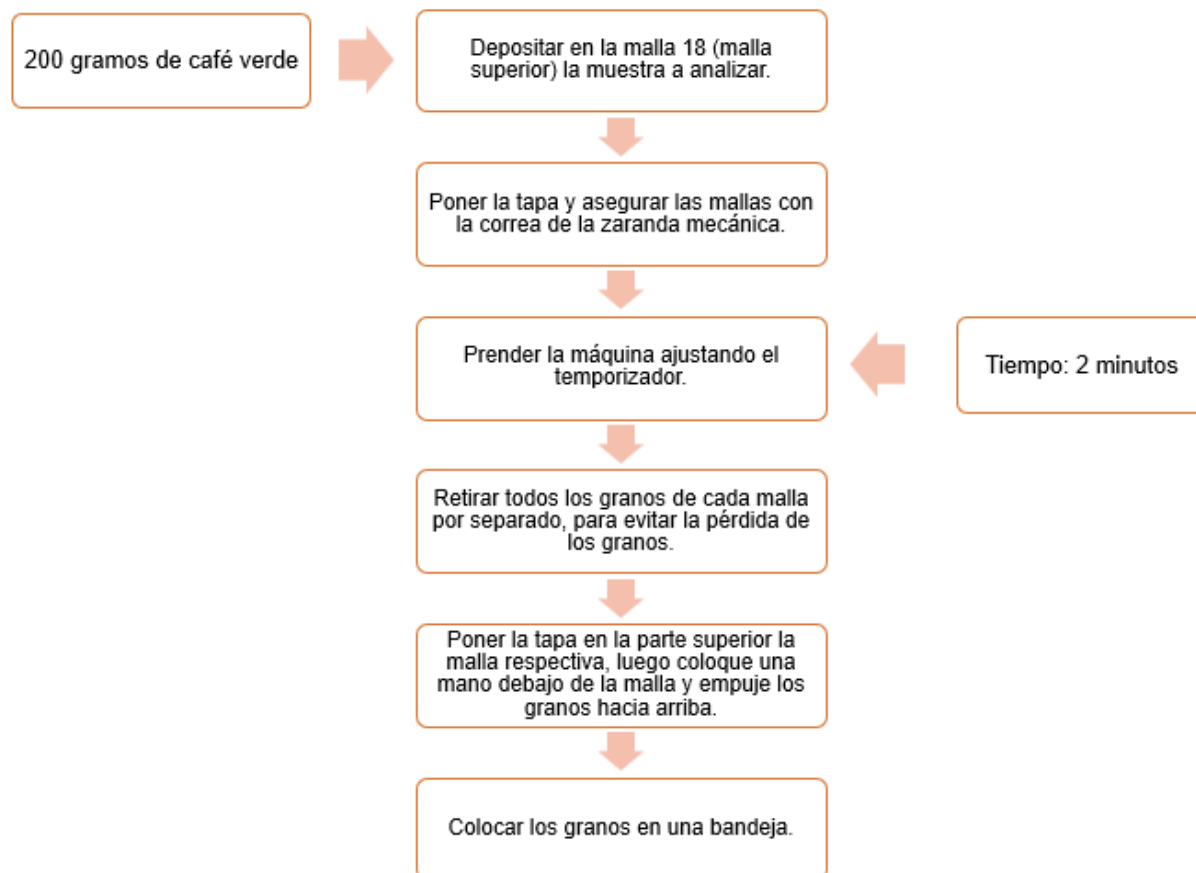
El tamaño del grano del café es muy importante para la comercialización, el caficultor interviene en dos etapas del proceso, primero, en el lavado del café donde se pasa por una zaranda y se separa la pasilla del café bueno, para posteriormente secarlo, y segundo, después de recoger el café seco y antes de empacarlo se realiza una separación del café que a simple vista se ve con defectos. En las compras o cooperativas hacen la trilla de una muestra de café y realizan el tamizado con una zaranda ya sea manual o mecánica.

Este método cuantitativo se basa en tamizar una muestra de café utilizando una zaranda con mallas de agujero redondo cuyas dimensiones en pulgadas son las siguientes: 18/64, 17/64, 16/64, 15/64, 14/64, 13/64, 12/64 y 0 (base de recuperación) de partículas de tamaños más pequeños, estos valores representan marcadores de calidad de café verde, el resultado del método representa los pesos de café verde retenidos en cada malla, que luego se dan como un porcentaje del peso total de la muestra analizada.

La suma de los porcentajes de las mallas debe ser igual a 100%, si el resultado no es 100, se debe realizar el ensayo nuevamente, ya que se pudo presentar pérdida de granos.

Figura 19.

Diagrama de flujo para determinar el tamaño de los granos



Fuente: (Autoría propia)

Para obtener el porcentaje de cada malla se realiza el siguiente cálculo:

$$w_{gc} = \frac{m_S}{m_T} * 100 \quad (\text{Ecuación 3})$$

En donde,

w_{gc} es la fracción de masa retenida en cada malla expresada en porcentaje.

m_S es la masa del grano de café retenida en cada malla, expresado en gramos.

m_T es la masa total de la muestra, expresada en gramos.

El valor máximo permitido en la base de recuperación es de 0,5%.

Defectos de grano

Son las desviaciones e inconformidades del grano, en la figura 18 vemos una serie de defectos en el café, que afectan la apariencia, tiene un sabor desagradable y afectan la inocuidad del producto como materia prima y la taza, en la *Figura 20* podemos evidenciar algunos defectos identificados del café.

Figura 20.

Defectos críticos del grano y de la bebida de café.



Fuente: (Almacafé, 2015)

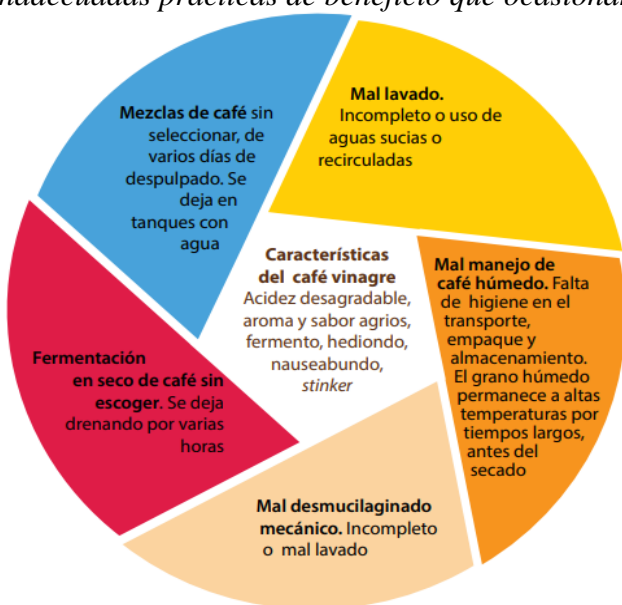
Las etapas posteriores a la cosecha que realiza el productor de café, como la fermentación, el lavado, el secado y el almacenamiento, son cambios irreversibles en la calidad del café y, por lo tanto, se consideran puntos importantes en el proceso de degradación del grano de café y en cualquiera etapa causando que no se pueden producir granos de café de buena calidad. Mediante el uso de métodos agrícolas y de producción avanzados, así como el control sistemático de las etapas de producción, se pueden evitar los defectos y mejorar la uniformidad y la calidad del café. Los defectos identificados por Almacafé como los más comunes en los granos de café con problemas sensoriales:

Fermentos, vinagres y stinker

La fermentación descontrolada es un proceso muy heterogéneo en el que los residuos del café se eliminan en pocas horas, y la temperatura y acidez de los granos de café aumentan rápidamente, estos cafés deben lavarse con suficiente agua antes de que puedan durar 16 horas de funcionamiento. La *figura 21* muestra las operaciones de manipulación incorrecta que afectan a los granos de café y se evidencian estos defectos en la taza.

Figura 21.

Inadecuadas prácticas de beneficio que ocasionan el defecto vinagre en el café.



Fuente: (Almacafé, 2015)

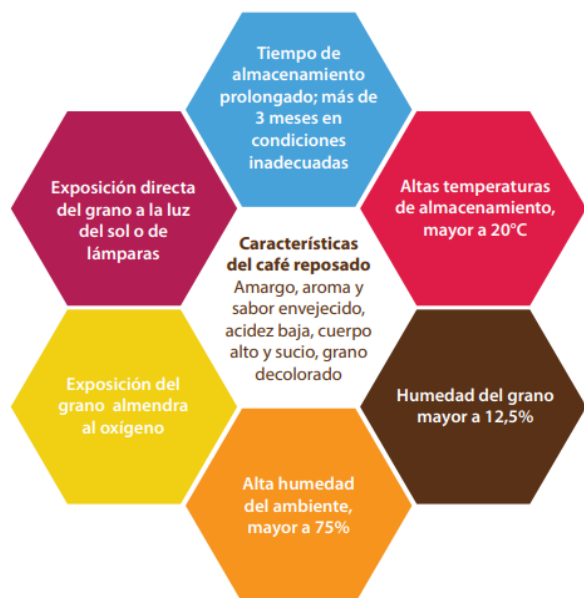
Reposados

Se produce en condiciones inadecuadas de secado y almacenamiento de almendras, pero también se ve favorecida por las malas prácticas de secado y procesamiento, como cuando los defectos en los granos no se corrigen, se separan durante el procesamiento y después de que el café todavía está sano y lleno de insectos, cuando los granos de café se secan de manera desigual y se aflojan y sueltan, o cuando se usa una temperatura demasiado alta, la pérdida de verticalidad

aumenta rápidamente con el tiempo, cuando los granos se exponen al oxígeno, a temperaturas altas y fuera del rango del café contenido de humedad del grano, la *Figura 22* muestra los principales promotores del deterioro y muestra el defecto de taza.

Figura 22.

Principales factores que favorecen el deterioro del café a reposo.



Fuente: (Almacafé, 2015)

Mohoso

La causa es la falta de control del contenido de humedad de las semillas durante el proceso de secado y almacenamiento, la falta de higiene en los equipos y el ambiente, los granos guayaba, semillas planas y semillas defectuosas durante el procesamiento. Es necesario controlar el contenido de agua de los granos en diferentes etapas como el secado, empaque, transporte, almacenamiento y tostado. El secado tardío del café da como resultado granos descoloridos y mohosos, así como sabores desagradables como olores fenólicos, terrosos y mohosos.

Figura 23.

Principales factores que favorecen el defecto de café mohoso.



Fuente: (Almacafé, 2015)

Contaminados, químicos, fenólicos

El café contaminado se crea por la exposición de los granos a sustancias químicas, como combustibles contaminados, pesticidas, solventes, humo, moho, agua, suelo y pinturas, que pueden ocurrir durante el cultivo, manejo fitosanitario, cosecha, lavado, en el secado, almacenamiento y transporte del café principalmente, los defectos fenólicos son causados por semillas contaminadas con medicamentos, plaguicidas y solventes, que pueden ocurrir durante el cultivo, cosecha o almacenamiento.

La buena calidad de la variedad del café puede perderse por malas prácticas en la postcosecha, es importante que aprenda a identificar buenas prácticas que preserven la calidad de su café. (Buenas prácticas para la prevención de los defectos de la calidad del café: fermento, reposado, fenólico y mohoso, 2015)

Los caficultores no realizaron este análisis debido a que el café que manejan es pergamino y el análisis se hace una muestra de café verde, se realiza en cooperativas de café, los resultados pueden variar dependiendo de las necesidades de los clientes, principalmente para los clientes que compran café de exportación.

La clasificación del grano según el aspecto físico está definida en la norma *NTC 2324:2021* Café verde, examen olfativo y visual y determinación de materia extraña y defectos, estos defectos se encuentran en la *Figura 22* la cual se divide en tres partes las cuales son:

Examen olfativo: consiste en llevar la muestra a analizar hacia la nariz tan cerca como sea posible para evaluar si tiene el olor natural característico o si presenta un olor anormal no característico que es cualquier olor extraño no reconocible.

Examen visual: consiste en esparcir la muestra a analizar sobre una superficie negra o naranja y evaluar el origen botánico, el tipo de café y el color total para identificar si esta homogéneo, parcialmente homogéneo o heterogéneo, el reporte de las observaciones se hace describiendo el color total y grado de uniformidad verde, verde grisáceo, blanqueado, amarillo, café.

Determinación de materia extraña y defectos: consiste en pesar una cantidad de la muestra de 300g, y luego separar los granos en categorías de defectos y pesar, se realiza el siguiente cálculo para expresar los resultados:

$$\frac{m1}{m0} * 100\% \quad (\text{Ecuación 1})$$

En donde,

m1= masa en gramos, de la porción de materia extraña y defectos

m=0 masa en gramos, de la porción de prueba.

Figura 24.

Defectos encontrados en el café verde.



Fuente: (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia Almacafé s.f.)

En la clasificación del grano según el aspecto físico en la NTC 5938:2012 se tienen:

Grano bueno todo grano sano, grano caracol, grano triángulo y grano elefante o monstruo, si se encuentra unido.

Defectos menores son granos cristalizado, vetado sobresecado, ámbar o mantequillo, decolorado, reposado, aplastado, malformado y/o deformado, flojo, no deteriorado picado por insectos, partido y mordido o cortado o ambos con un daño menor del 50% del grano.

Defectos mayores grano de cardenillo, vinagre parcial o total y negro parcial o total.

Defectos de impacto medio grano astillado, averanado, inmaduro o paloteado o ambos, flotador, vano, deteriorado picado por insectos, partido, mordido o cortado o ambos, con un daño mayor del 50% del grano. Afecta la densidad del producto y rendimiento

Otros como materia extraña, impurezas y grano guayaba.

Los defectos se pueden prevenir o controlar durante la recolección, descerezado y secado del grano.

Factor de rendimiento

El buen factor de rendimiento se obtiene del cultivo, cuidado y seguimiento realizado desde el momento de la cosecha, postcosecha y secado, estos determinan el factor por el cual los caficultores reciben un precio superior por el grano cuando se comercializa. Las cooperativas de caficultores compran café diariamente al precio interno de referencia de café seco, pagan un sobreprecio por la calidad del café por factor de rendimiento y por programas especiales de café a los que acceden los caficultores, según el factor de rendimiento. El rendimiento del café verde en la *Figura 25* relaciona la calidad del café con el valor del café.

Figura 25.

Factor de rendimiento en café verde.



Fuente: (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia Almacafé s.f.)

La metodología para el factor de rendimiento consiste en analizar el café pergamino seco (CPS), se determina al momento de realizar el análisis físico del café que se va a vender, dadas las condiciones de calidad del café a nivel país, el promedio del factor de rendimiento es de 94 es decir, que se necesitan 94 kilos de café pergamino seco para obtener 70 kg de excelsa, el caficultor recibe mayor valor por la calidad del café que produce, la relación se da entre menor factor de rendimiento tenga el café, mayor es el precio que obtendrá el caficultor.

La federación Nacional de Cafeteros de Colombia dispone el procedimiento descrito en la *Figura 26* para realizar el factor de rendimiento desde la finca del caficultor, para esto se requiere una balanza, una malla 13 y realizar el cálculo.

Figura 26.

Factor de rendimiento

Tome una muestra de 250 gramos de café pergamino seco



1

Trille la muestra y retire materias extrañas



2

Pase el total de la almendra por la malla 13



3

Retire los granos defectuosos o pasillas*

* A partir de la página 10 se describen cada uno de los defectos. Conózcalos para obtener su Factor de Rendimiento.



4

Si encontró granos ligeramente brocados, agregue hasta 15 (Broca de Punto)*

* Broca de Punto: granos con una sola perforación.



5

Determine el peso del Excelso, o sea la almendra sana sobre malla 13 más los granos de broca de punto agregados



6

Antes de llevar su café a la Cooperativa, obtenga en la finca el Factor de Rendimiento aproximado.

7 Para finalizar, determine el Factor de Rendimiento aplicando la siguiente fórmula.

Asista a las reuniones con el extensionista de su zona y capacítase en la forma de determinar el Factor de Rendimiento en su finca.

$$\text{Factor Calculado} = \frac{250 \text{ gramos} \times 70 \text{ Kilos de Excelso}}{\text{Gramos de Excelso hallado (paso 6)}}$$

Por Ejemplo:

$$\text{Factor Calculado} = \frac{250 \text{ gramos} \times 70 \text{ Kilos de Excelso}}{195.5 \text{ gramos}}$$

$$\text{Factor Calculado} = 89.5$$

Si su Factor de Rendimiento es menor a 92.8, usted recibirá por su café, un precio mayor al precio base.

Fuente: («Aprenda a vender su café», s. f.)

Laboratorios de ensayos

Para el análisis de café verde en Colombia solo se encuentra acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) con la normativa NTC *ISO/IEC 17025:2017 requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración* un laboratorio el cual se observa en la *Figura 27* a la empresa *Almacenes Generales de Depósito de Café S.A. Almacafé*, el cual realiza el ensayo de humedad por las dos metodologías descritas anteriormente para este ensayo. (Directorio Oficial de Acreditados ONAC. s. f.)

Figura 27.

Anexo de certificación

No. D 27180




ANEXO DE CERTIFICADO

**ALMACENES GENERALES DE DEPÓSITO DE CAFÉ S.A. -
ALMACAFÉ
19-LAB-024
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017**

Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

Símbolos cubiertos por la acreditación
Dirección del Laboratorio: Calle 73 No. 8 - 13 Piso 4, Bogotá D.C., Colombia

CÓDIGO SECTOR GENERAL	CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO	ENSAYO	TÉCNICA	SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR	INTERVALO DE MEDICIÓN	DOCUMENTO NORMATIVO
120	C7	Ensayo ACO para identificar muestras de café colombiano con C.Conephos	Organolépticas	Café verde	Muestras de café colombiano con C.Conephos en concentraciones de 0 % a 100 %	Ensayo ACO para identificar muestras de café colombiano con C.Conephos AL-CC-IC-P-0011 Versión 6. 2015-12-30
114	C7	Determinación de la pérdida de masa a 105 °C	Gravimétrica	Café verde	8,83 g/100 g café a 13,18 g/100 g café (8,83 % a 13,18 %)	ISO 1672 Second edition (2003-09-01)
114	C7	Determinación de la pérdida de masa a 105 °C	Gravimétrica	Café peregriño	6,71 g/100 g café a 13,15 g/100 g café (6,71 % a 13,15 %)	Pérdida de masa a 105 °C- café peregriño AL-CC-AC-P-0015 Versión 1. 2019-12-05

Fuente: (Directorio Oficial de Acreditados ONAC. s. f.)

Es importante aclarar que los laboratorios tienen una vigencia de acreditación y estos deciden si la renuevan o cancelan, por lo que es necesario revisar constantemente el directorio de acreditados de la ONAC en su página oficial.

Cuando se realicen los análisis de calidad en laboratorios no acreditados es importante que los equipos se encuentren calibrados y mantengan una trazabilidad metrológica, para así evitar el sesgo de los resultados.

Exportación del café colombiano

En Colombia el Gobierno nacional por medio de la Ley 9 de 1991, Capítulo XIII del Decreto 1165 de 2019 y el Decreto 1714 de 2009 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la Resolución reglamentaria No. 05 de 2015 del Comité Nacional de Cafeteros de Colombia, la FNC es la entidad encargada de llevar el Registro Nacional de Exportadores de Café y de establecer los requisitos para la inscripción de tostadoras, trilladoras y fábricas de café soluble en Colombia. («Exportación», s. f.)

Para asegurar al mercado internacional que hay un abastecimiento de café, según el Reglamento 1714 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el cual está reglamentado por el Reglamento 05 de 2015, los caficultores en la figura de personas naturales o jurídicas que deseen exportar café verde o café procesado deben registrarse como tal en el Registro Nacional de Exportadores de Café que lleva la Federación Nacional de Productores de Café de Colombia. Para registrarse debe presentar el formulario la persona natural o jurídica y anexar:

Certificado de Existencia y Representación Legal de la persona jurídica o del Certificado de Registro Mercantil de la persona natural solicitante, expedido por la correspondiente Cámara de Comercio con una antelación no superior a treinta (30) días calendario a la fecha de presentación de la solicitud.

Fotocopia del Registro Único Tributario -RUT-

Fotocopia del documento de identidad de la persona natural o, para personas jurídicas, del Representante Legal de la Compañía

Certificación bancaria expedida con una antelación no superior a treinta (30) días calendario a la fecha de la presentación de solicitud.

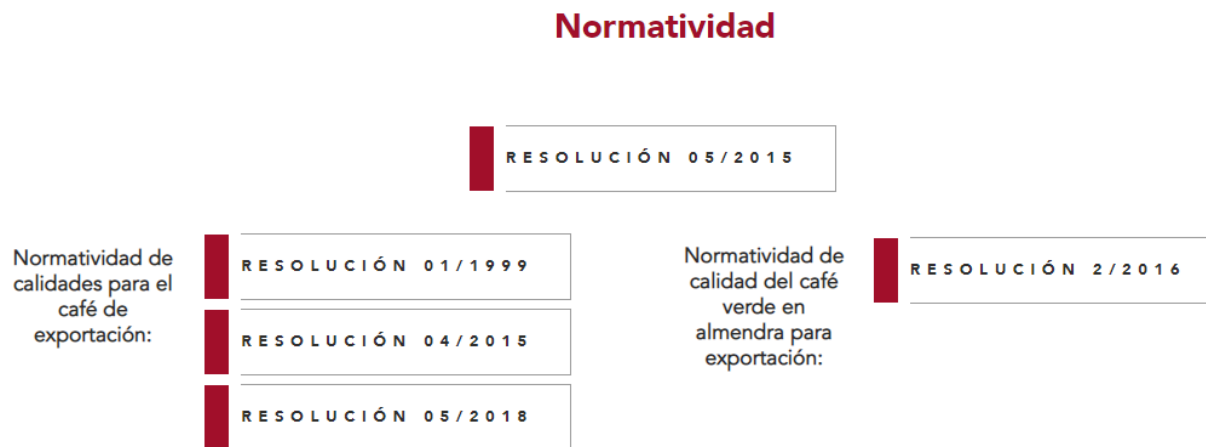
De ser el caso, original del poder que el solicitante hubiere otorgado para la suscripción y presentación de la solicitud, junto a la copia del documento de identificación del apoderado.

Este registro no tiene costo ante la FNC y se realiza en el Portal cafetero <https://portalfnc.federaciondecafeteros.org/>, en cumplimiento a la normatividad vigente, se desarrolló un aplicativo que permite a exportadores registrar los anuncios de venta de café con destino a la exportación y el pago de la contribución cafetera.

La normatividad colombiana de calidad de café para exportación a revisar se encuentra referenciada en la *Figura 28* donde también incluye normativa requerida por Japón y por la Unión Europea.

Figura 28.

Normatividad para café de exportación.



Fuente: («¿Cómo exportar café?», s. f.)

La Federación Nacional de Productores de Café de Colombia, motiva a los pequeños caficultores a exportar café, aunque sea en pequeñas cantidades, por lo tanto, ha desarrollado un procedimiento de exportación sencillo para que cualquier caficultor bajo la figura de persona natural o jurídica registra como está definido a continuación:

1. Debe estar registrado como exportador de café ante la FNC. Diligenciar el Formulario y entregarlo junto con los requisitos a la FNC.
2. Definir el operador postal-empresa de mensajería que va a utilizar para la exportación. Las empresas registradas ante la FNC son: 472, FedEx, DHL, UPS, Deprisa, Servientrega, TNT, TRANEXCO y World Courier de Colombia.
3. Imprimir los documentos del portal cafetero: comprobante de pago de la contribución cafetera- PSE, certificado de liquidación de la contribución cafetera y certificado de reposo.
4. Según país de destino y requerimientos del cliente o Courier solicite los certificados correspondientes a la autoridad competente: ICA, INVIMA, entre otros.
5. Entregar los documentos al Courier.

Empaque la mercancía cumpliendo con todos los requisitos de seguridad y conservación del producto.

Figura 29.

Productos para exportación en pequeñas cantidades



Café verde 60 Kg



Café Tostado 50.4 Kg



Café Soluble 23 Kg



Extracto de Café 23 Kg

Fuente: ¿Cómo exportar café? (s. f.).

Business Alliance for Secure Commerce

Business Alliance for Safe Trade (BASC) es una alianza empresarial internacional para promover el comercio seguro en asociación con gobiernos y organizaciones internacionales, se ha convertido en un modelo global para los programas de asociación, ya que son exitosas entre el sector empresarial. Las aduanas, el gobierno y las organizaciones internacionales han fomentado el éxito de los controles y procedimientos de seguridad.

BASC Café está constituida sin ánimo de lucro de carácter gremial, fue creada para proteger los intereses de una asociación de exportadores de café, sin intención de desarrollar actividades comerciales, industriales o de mercadeo, por lo que los fondos serán destinados a facilitar el comercio internacional, asegurando la existencia de una empresa legítima, confiable y mercado internacional seguro a través de programas que promuevan y mantengan estrictos estándares de seguridad, encaminados a prevenir la contaminación, el contrabando y otros delitos contra el mercado internacional del café, y se encuentra debidamente avalado y constituido conforme a los Estatutos de la Organización Mundial BASC.

Es un compromiso libre y voluntario de los exportadores de Café de la zona cafetera del país, apoyados por las autoridades nacionales y extranjeras, entre ellas Bureau Of Customs and Border Protection de los EE.UU., Dirección General de Aduanas y Derechos Indirectos de Francia, Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales de la Agencia Estatal de Administración Tributaria de España y la Dirección General de Aduanas de república Dominicana, cuyo propósito es implementar estándares de Seguridad en la cadena de comercio exterior. (BASC Café Colombia, s. f.)

En la página oficial gubernamental de BASC Café y en *Figura 30* se encuentran las empresas y extensiones certificadas y las empresas en proceso de certificación.

Figura 30.*BASC Café Colombia*

Fuentes: Empresas Certificadas. (s. f.).

Reglamento para la Afiliación y Certificación BASC: Determina las condiciones respecto del proceso de afiliación, certificación y recertificación de las empresas frente a BASC, pueden efectuar con otros organismos nacionales o extranjeros, acuerdos globales o sectoriales relacionados con el proceso de certificación del Sistema de Gestión en Control y Seguridad en el Comercio Internacional. (BASC Café Colombia - Admisiones. s. f.).

La Federación Nacional de Cafeteros de Colombia realiza la medición y control de las estadísticas donde se evidencia que el café tipo exportación se identifica por la certificación de los predios en normas y sellos internacionales de calidad y sostenibilidad como Buenas Prácticas Agrícolas – BPA y Rainforest Alliance, además de normatividad que permite la distinción del producto como Denominación de Origen e Indicación Geográfica Protegida.

El café se ha caracterizado por ser un producto importante a nivel mundial, las tendencias internacionales de comercialización del grano, cada vez se centran más en pruebas que identifican una serie de características físicas del grano, estas metodologías se han establecido

por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia en cumplimiento de protocolos internacionales, normatividad y exigencias de los clientes; con estos lineamientos se busca lograr una producción sostenible, sustentable, competitiva y de calidad.

Indiscutiblemente la calidad del grano se obtiene desde la cosecha por lo que en una buena taza de café no solo se evalúa una buena tostión, sino un buen desempeño de cada caficultor, que día a día son retados con las exigencias de una producción sostenible con el medio ambiente, sustentabilidad de la producción e inocuidad en la trilla del café pergamino.

El proceso de postcosecha ayuda a la trazabilidad del grano de café que permite conocer los procesos a los que fue sometido el café. Además, es un requisito para los caficultores que buscan un plus en el producto a través de las Buenas Prácticas Agrícolas o un sello de certificación, para Colombia mantener la calidad en grano tanto física como en tasa es un reto ya que existe actualmente mucha competencia mundial por posicionarse y sostenerse en el mercado; una forma de sostenerse en el ámbito mundial es ofrecer un grano de excelente calidad, el cual se logra en la etapa productiva y cuya calidad se mantiene con la realización de las buenas prácticas agrícolas en la etapa de beneficio.

La producción de café lavado se ha incrementado a nivel mundial en países como (Ecuador, México, Nicaragua, Brasil, Indonesia, Vietnam, etc.), por lo que la industria cafetera colombiana se compromete a seguir investigando e implementando medidas para mejorar el rendimiento del grano y la monetización para seguir disfrutando de la comercialización y el reconocimiento que hemos disfrutado a lo largo de los años.

La producción de café verde *Coffea Arabica* en Colombia es una de las principales actividades agrícolas que mueven la economía del país, y es por esto que el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 Pacto por Colombia, pacto por la equidad del Departamento de Planeación

Territorial contempla la Región Eje Cafetero y Antioquia para que sus productos sean comercializados a nivel nacional e internacional generando bienestar para toda su población, y promoviendo una competitividad sostenible y amigable con el ambiente ya que el eje cafetero obtuvo la primera posición en el Índice de logística regional con una calificación de 3,5/5 con un potencial importante de mejora. (DNP, 2018)

Los agricultores de café en Colombia son caficultores por herencia, en su mayoría han crecido en medio de los cafetales tomando un tinto a las seis de la mañana antes de iniciar las actividades de la finca y de allí se arraiga la cultura cafetera, pero esta cultura constantemente se ve afectada por los cambios que se van presentando con el consumismo y las exigencias de mercados internacional por lo que se hace necesaria la producción de café con sostenibilidad y sustentabilidad garantizando la calidad del café en grano para obtener una taza limpia y con los atributos que caracterizan la variedad Arábica sembrada en las condiciones que tiene el suelo colombiano.

La calidad del grano se debe mantener durante las operaciones de siembra, cosecha y postcosecha que son responsabilidad del caficultor, este documento se ha elaborado con la finalidad de apoyarlos durante la postcosecha para garantizar la calidad del grano verde.

Los análisis mínimos de calidad definidos por la Normatividad colombiana y en vigencia que se requieren para la variedad *Coffea Arabica* en granos de café verde producidos en Colombia por los caficultores que hacen la comercialización directa con cooperativas del Comité Nacional de Cafeteros se hacen para evaluar las condiciones fisicoquímicas, luego de presentar las metodologías y teniendo en cuenta las condiciones de los caficultores en las pequeñas y medianas fincas del campo colombiano, se puede decir que:

La determinación de humedad en café pergamino la puede realizar el caficultor si adquiere el equipo medidor de humedad y garantiza que el equipo es manipulado bajo las condiciones del fabricante.

La determinación de tamaño de granos se puede hacer si adquiere las mallas específicas para café verde con las medidas 18, 17, 16, 15, 14, 13 y 12, por lo que el caficultor debe trillar la cantidad de la muestra representativa del lote a analizar, estas mallas se pueden realizar mecánicamente por lo que no es necesario adquirir la base eléctrica.

El análisis de defectos en los granos de café verde lo puede realizar el caficultor para conocer la calidad del producto, y además puede conocer el motivo de los defectos para así tomar acciones correctivas y garantizar la calidad de las cosechas posteriores.

Para determinar la densidad se recomienda el método de caída libre, es el método más práctico para los caficultores.

Los rangos de aceptación de calidad deberán ser consultados frecuentemente por el caficultor en el lugar de comercialización del producto para verificar que siguen siendo las mismas condiciones y que el producto cumple las especificaciones.

Este documento expone las certificaciones y sellos de calidad que puede recibir por su producto, explica brevemente el proceso para la obtención y los requisitos, de esta manera puede ingresar a mercados más competitivos de calidad y por ende mejorarán los precios de comercialización para lograr que los caficultores se sientan conformes con el trabajo realizado día a día en el campo colombiano.

Recomendaciones

Algunas buenas prácticas del cultivo del café durante todo su proceso consistentes en programar la recolección del café, de acuerdo con la etapa de maduración del fruto, con menos de 2,5% verdes y más de 80% granos maduros.

Para las etapas donde se emplean equipos, utensilios e instalaciones como secadores y bodegas estos deberán estar limpios y en buen estado y cuando requieran el uso de agua esta deberá ser potable.

Aunque el café recolectado sea de un mismo cultivo, se recomienda que sea procesado separado hasta su secado, sin mezclar con lotes despulpados o pergaminos húmedos que llevan procesos diferentes.

En el proceso de descerezado se debe utilizar agua para la separación de cerezas y granos de café húmedos, el agua a su vez separa los granos brocados, flotes, cáscaras y piedras, se recomienda usar máximo 48 L por cada 300 Kg de café cereza, si se va a almacenar en tanques con agua esta se debe cambiar para evitar la fermentación.

Durante el proceso de secado procurar que las capas sean delgadas, no sobrecargar los secadores con el fin de favorecer la rápida evaporación del agua y la adecuada deshidratación del café. Si no puede secar el café inmediatamente, manténgalo a temperatura por debajo de 15 °C por máximo 30 h y enjuáguelo antes de secarlo.

Los sacos de café deben colocarse sobre estibas limpias y secas, con espacios de 30 cm entre paredes y techos, y procurar que las instalaciones no estén expuestas a la luz directa del sol y no haya condiciones que causan elevación de la temperatura y de la humedad relativa del ambiente.

La bodega de almacenamiento debe organizarse según la procedencia del café, su calidad y fecha de beneficio.

Debe almacenarse café sano y seleccionado. La calidad del grano de café sano y seco, con humedad entre el 10% y el 12% se conserva hasta por 10 meses, a temperaturas entre 15 y 18°C y humedad relativa entre 65% y 70%.

No debe almacenarse el grano de café muy seco, por debajo de 10% de humedad, debido a que en este nivel también se favorece la oxidación de los lípidos del café y se pueden generar defectos como el moho en el grano.

Durante el procesamiento de granos cereza hasta el grano de café verde se debe procurar que en cada etapa los ambientes estén libres de humo, de contaminación por material particulado, pinturas, disolventes, combustibles, abonos, insecticidas, pinturas, maderas, frutas o vegetales, y debe controlarse periódicamente la presencia de insectos, roedores y animales.

Para promover un secado uniforme debe retirarse la pulpa, granos guayaba, granos pelados y brocados, durante el secado mover con rastrillos el café, cada 3 a 4 h, durante los primeros 3 días del secado solar, y después al menos dos veces al día, hasta el secado final.

Los granos con defectos pueden originarse por plagas como la broca del cafeto, la mayoría de estos resultan por un inadecuado beneficio, lo cual constituye una pérdida del precio o de bonificación por el producto. (Buenas prácticas para la prevención de los defectos de la calidad del café: fermento, reposado, fenólico y mohoso, 2015).

Conclusiones

Los análisis mínimos de calidad para evaluar la calidad de la variedad *Coffea Arabica* en granos de café verde producidos en Colombia son cuatro, determinar la humedad la cual puede realizar el caficultor en su finca, y los otros tres son densidad, tamaño de los granos y análisis de defectos, estos son ensayos de laboratorio que en las metodologías descritas en las normativas se recomienda que la realicen en las compras de café o cooperativas ya que son equipos robustos que no son tan asequibles a un pequeño caficultor.

Los análisis de calidad para café verde requeridos por normatividad colombiana para la comercialización son:

NTC 5938:2012 para la comercialización nacional exige análisis de humedad el cual debe estar entre 10 - 11% en grano de café verde para uso industrial, análisis de densidad que debe estar entre 580 – 660g/L, y análisis de materia extraña y defectos que según el uso industrial el máximo en fracción de masa está en 0,5% NTC 5938:2012 en cumplimiento de los requisitos de café verde para uso industrial.

En Colombia la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia es la encargada de registrar a los cafeteros ya sea como personas naturales o como jurídicos que podrán realizar exportación de café verde, tostado, soluble y/o extractos, además que considera a los caficultores y pequeñas empresas que realicen exportación de pequeñas cantidades con un máximo de 720 kilogramos anuales.

Y BASC Café es la entidad que realiza la certificación de las empresas o cooperativas para la exportación de café colombiano garantizando que se respeten las condiciones de los caficultores y el cumplimiento con las normativas internacionales.

Listas de referencias

- Admisiones BASC Café. (2021). BASC CAFE. <https://www.bascafe.org/admisiones-bascafe.html>
- Antecedentes Misión Cafetera - Universidad del Rosario. (2022). Universidad del Rosario. <https://www.urosario.edu.co/Mision-Cafetera/Antecedentes/>
- Aprenda a vender su café. (2021). Federación Nacional de Cafeteros. <https://federaciondefcafeteros.org/wp/servicios-al-caficultor/aprenda-a-vender-su-cafe/>
- Brewing, A. (2019). Coffee (HS: 0901) Product Trade, Exporters, and Importers | OEC. OEC - The Observatory of Economic Complexity. <https://oec.world/en/profile/hs92/coffee>
- Café de la sierra nevada. (2015). Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. https://www.cafedecolombia.com/particulares/wp-content/uploads/2021/07/Reglamento-de-uso-DO-Cafe-de-la-Sierra-Nevada_compressed-1-comprimido.pdf
- Café verde y tostado. Determinación de la densidad a granel por caída libre de los granos enteros (método de rutina) (2013). ICONTEC e-Collection. <https://e-collection-icontec-org.bdigital.sena.edu.co/colecao.aspx>
- Café Verde. Determinación de la pérdida de masa a 105 °C. (2005). ICONTEC e-Collection. <https://e-collection-icontec-org.bdigital.sena.edu.co/normavw.aspx?ID=1565>
- Café, Incluso Tostado O Descafeinado; Cáscara y Cascarilla de Café; Sucedáneos del Café Que Contengan Café en Cualquier Proporción. (2020). Observatorio de Complejidad Económica (OEC). <https://oec.world/es/profile/hs92/coffee>
- Capítulo Café Colombia Alianza Empresarial para un Comercio Seguro. (2021). BASC Café Colombia. <https://www.bascafe.org/bascafe.html>

Denominaciones de origen y marcas no tradicionales. (2022). Superintendencia de Industria y Comercio.

https://www.sic.gov.co/sites/default/files/Denominaciones_Origen_Marcas_Tradicionales%20%20.pdf

Departamento Nacional De Planeación. (2018). Plan Nacional de Desarrollo 2018–2022.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Resumen-PND2018-2022-final.pdf>

Directorio Oficial de Acreditados. (2022). ONAC. <https://onac.org.co/directorio-de-acreditados/>

Echavarría; Esguerra; McAllister; Robayo. (2015). INFORME DE LA MISIÓN DE ESTUDIOS PARA LA COMPETITIVIDAD DE LA CAFICULTURA EN COLOMBIA. Universidad del Rosario. <https://www.urosario.edu.co/Mision-Cafetera/Archivos/Resumen-Ejecutivo-version-definitiva/>

Echeverri-Giraldo, L. F., Ortiz, A., Gallego, C. P., & Imbachí, L. C. (2020). Caracterización de la fracción lipídica del café verde en variedades mejoradas de Coffea arábica L. Revista Cenicafé, 71(2), 39–52. <https://doi.org/10.38141/10778/71203>

Editor Analdex. (2021). Informe de exportaciones enero – julio de 2021. Analdex - Asociación Nacional de Comercio Exterior. <https://www.analdex.org/2021/09/10/informe-de-exportaciones-enero-julio-de->

[2021/#:%7E:text=Los%20principales%20productos%20hacia%20este%20destino%20fueron%20los%20aceites%20de,y%20especias%20201%2C4%25](https://www.analdex.org/2021/09/10/informe-de-exportaciones-enero-julio-de-2021/#:%7E:text=Los%20principales%20productos%20hacia%20este%20destino%20fueron%20los%20aceites%20de,y%20especias%20201%2C4%25)

Editorial La República S.A.S. (2022). Huila, Tolima, Cauca y Nariño ya concentran 49% de la producción de café en el país. <https://www.agronegocios.co/agricultura/huila-tolima-cauca-y-narino-ya-concentran-49-de-la-produccion-de-cafe-en-el-pais-3311739>

Exportación. (2021). Federación Nacional de Cafeteros.

<https://federaciondefcafeteros.org/wp/exportacion/>

Exportaciones de Colombia: proyecciones para 2021. (2021). Colombia Trade.

<https://www.colombiatrader.com.co/noticias/exportaciones-de-colombia-proyecciones-para-2021>

Guevara Villamil & Murillo Gordillo. Prácticas de consumo, estilo de vida y significados culturales construidos por los consumidores de café en tiendas, en personas entre 20 y 50 años en la ciudad de Bogotá. (2018). Universidad Santo Tomás.

<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/14248>

Guevara Villamil, C. E., & Murillo Gordillo, Y. Prácticas de consumo, estilo de vida, y significados culturales construidos por los consumidores de café en tiendas, en personas entre 20 y 50 años en la ciudad de Bogotá. (2018).

<https://doi.org/10.15332/tg.pre.2019.00312>

Historia del café | FICAFE 2021. (2021). FICAFE. <https://ficafe.com.pe/historia-del-cafe/>

Historia del café de Colombia. (2021). Café de Colombia.

<https://www.cafedecolombia.com/particulares/historia-del-cafe-de-colombia/>

Indicación Geográfica Protegida. (2021). Café de Colombia.

<https://www.cafedecolombia.com/particulares/indicacion-geografica-protegida/>

Jurado; Montoya; Oliveros; García. Método para medir el contenido de humedad del café verde pergamino en el secado solar del café. CENICAFE. (2019).

<https://www.cenicafe.org/es/publications/arc060%2802%29135-147.pdf>

Nuestras Publicaciones: Avances Técnicos | www.cenicafe.org. (2006).

https://www.cenicafe.org/es/index.php/nuestras_publicaciones/avances_tecnicos/avance_tecnico_0349

Puerta Quintero. Buenas prácticas para la prevención de los defectos de la calidad del café: fermento, reposado, fenólico y mohoso. (2015). CENICAFE.

<https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0461.pdf>

Rainforest Alliance | (2022). Aroma de Café – AE Café. <https://www.aromadecafe.es/rainforest-alliance>

Reglamento de Uso de la Indicación Geográfica Café de Colombia de la Denominación de Origen Café de Colombia. (2010). Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

<https://www.cafedecolombia.com/particulares/wp-content/uploads/2021/06/Reglamento-de-Uso-de-la-DO-IGP-Cafe-de-Colombia.pdf>

Reintegro de divisas para pequeñas exportaciones de café. (2020). Federación Nacional de Cafeteros. <https://federaciondefeteros.org/wp/reintegro-de-divisas-para-pequenos-exportadores/>

Silva Restrepo. (2009). Instituciones, Garantía de Compra y beneficios para el caficultor en Colombia. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

https://federaciondefeteros.org/static/files/instituciones_garantia_compra_beneficios.pdf

Staff, F. (2021). Colombia espera exportar 12,5 millones de sacos de café en 2022. Forbes

Colombia. <https://forbes.co/2021/12/01/economia-y-finanzas/colombia-espera-exportar-125-millones-de-sacos-de-cafe-en-2022/>