



Oficina Nacional de Semillas

Tel: 2223-5922 Fax: 2223-5431 Apto: 10309-1000

Web: <http://www.ofinase.go.cr>

Departamento Técnico



Oficina Nacional de Semillas

NORMAS TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA CERTIFICADA DE CAFÉ *(Coffea arabica L.)*



Aprobado en Sesión de Junta Directiva N° 3-2022 del 28 de marzo de 2022

(Acuerdo 4, Artículo 7).



Oficina Nacional de Semillas

Tel:2223-5922 Fax: 2223-5431 Apto:10309-1000

Web: <http://www.ofinase.go.cr>

Departamento Técnico

NORMAS TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA CERTIFICADA DE CAFÉ (*Coffea arabica* L)

Disposiciones generales

Para la producción de semilla sexual y asexual certificada de café, se aplicarán las normas técnicas específicas para este cultivo, que se citan en este documento y las generales establecidas en la Ley de Semillas N° 6289 y su Reglamento.

Variedades elegibles

Las variedades de café, cuya semilla aplica para el proceso de certificación, deberán estar registradas en el Registro de Variedades Comerciales de la Oficina Nacional de Semillas (ONS).

Las variedades deberán poseer características agronómicas, organolépticas u otras cualidades específicas que las identifiquen como materiales con cualidades superiores, las cuales deberán haber sido verificadas previamente en ensayos comparativos y pruebas oficiales. Además, las variedades deben cumplir con los requisitos de distinguibilidad, homogeneidad y estabilidad.

La variedad debe ser descrita de acuerdo con sus características morfológicas, especialmente de grano, a sus características tecnológicas, en relación con el manejo de la plantación y la industrialización del grano, y a las características organolépticas del grano procesado.

Producción de semilla sexual certificada

Definición de categorías de semilla

Semilla Genética: Semilla obtenida por el fitomejorador.

Semilla de Fundación: Primera generación a partir de la semilla genética.

Semilla Certificada: Corresponde a la descendencia de la semilla de fundación.

Semilla Autorizada: La obtenida de un campo sembrado con semilla certificada, o aquella cuyo origen no es semilla certificada pero su producción está bajo el control de la ONS, cumpliendo con las normas de calidad establecidas para esa categoría.

Requisitos de los campos para la reproducción de la semilla cerficada

Los lotes para la selección de la semilla de café deberán reunir las siguientes condiciones:

- Estar situado en una zona con condiciones agroecológicas favorables al cultivo.
- Contar con vías de acceso transitables durante todo el ciclo del cultivo.



Oficina Nacional de Semillas

Tel:2223-5922 Fax: 2223-5431 Apto:10309-1000

Web: <http://www.ofinase.go.cr>

Departamento Técnico

- Manejo de un programa eficiente de control de plagas.
- La plantación debe tener como mínimo tres años de edad.
- Que cumpla con las normas de tolerancia de pureza varietal (ver Cuadro 1)
- Haber sido sembrados a partir de semilla certificada o que posea un origen reconocido y comprobar la trazabilidad.
- Cumplir con las recomendaciones de manejo establecidas para campos de semilla certificada.

Inscripción de campos

Mediante el formulario de solicitud de inscripción, los campos destinados para la producción de semilla deberán inscribirse en la ONS antes del inicio de la fase reproductiva. Se deben detallar los siguientes datos:

- Nombre o razón social del productor (propietario de la semilla), número de identificación, teléfono y correo electrónico.
- Nombre o razón social del reproductor, número de identificación, teléfono y correo electrónico.
- Cultivar o variedad, origen y edad de la plantación, y categoría de la semilla a obtener.
- Nombre de la finca, nombre del campo, área, ubicación, fecha aproximada de inicio de la cosecha, inscripción en años anteriores.
- Técnico responsable por parte de la empresa o institución.
- Firmas del reproductor y del productor.
- Otros requisitos técnicos o legales pertinentes.

Plantaciones establecidas para la reproducción de semilla

Es responsabilidad del reproductor y/o de la empresa semillerista, mantener el campo de reproducción de semilla en óptimas condiciones agronómicas, tales como: estado nutricional y fisiológico, eficiente control de arvenses, plagas y enfermedades, y cualquier otra práctica cultural requerida para el adecuado manejo de la plantación. Será responsabilidad del productor dar seguimiento detallado a los campos de reproducción, realizando las recomendaciones necesarias para asegurar la calidad de la semilla producida. Como norma general, se debe aplicar insecticida para el control de la broca del café, alrededor de 60 días después de la floración principal, con el fin de asegurar la calidad sanitaria de la semilla.



Oficina Nacional de Semillas

Tel:2223-5922 Fax: 2223-5431 Apto:10309-1000

Web: <http://www.ofinase.go.cr>

Departamento Técnico

Aislamiento

Cada campo de semilla debe constituir una unidad de certificación claramente separada de otros campos de reproducción o de producción comercial, de manera que se salvaguarde la pureza genética de la semilla a obtener, al evitar la polinización cruzada con plantas indeseables y errores en la cosecha. Las distancias de separación de otros campos del cultivo se especifican en el Cuadro 1, según la categoría requerida.

Inspecciones del campo multiplicador de semilla sexual

Los campos de reproducción de semilla serán inspeccionados periódicamente por los técnicos responsables de la institución o empresa semillera y el inspector certificado de la ONS, el cual durante cada visita entregará una copia del acta oficial de la inspección del campo, ya sea al productor o al reproductor, según sea el caso.

Los técnicos responsables de la institución o empresa semillera y de la ONS, realizarán las visitas técnicas durante las siguientes etapas del ciclo productivo del cultivo:

a) Etapa post-floración

Se realiza a los 100-120 días después de la floración inicial para determinar la presencia de plantas atípicas, manejo en general, estado fitosanitario y nutricional de la plantación. El campo puede contener un número máximo de plantas atípicas, de otras variedades o enfermas, de acuerdo con la categoría de semilla a obtener, según se especifica en el Cuadro 1; si esa cantidad se sobrepasa, el campo será descartado. En el caso de la categoría Autorizada, si un campo presenta una cantidad tolerada de plantas atípicas o de otras variedades, el campo será aceptado, pero esas plantas deberán marcarse de inmediato y cosecharse por separado, y su producción no se considerará semilla certificada y deberá descartarse.

Cuadro 1. Tolerancias máximas admisibles para diferentes factores de campo y aislamiento mínimo para las categorías de semilla de café.

Factor	Unidad	Fundación	Certificada	Autorizada
Otras variedades y plantas fuera de tipo	Planta	0	0	5%
Características del fruto: 1. Vanos	Planta	5%	5%	5%
2. Otros defectos		10%	10%	13%
Enfermedades transmisibles por semilla	Planta	0	0	0
Plagas asociadas a la semilla	Planta	0	0	0
Aislamiento mínimo	Metros	6	4	3



Oficina Nacional de Semillas

Tel: 2223-5922 Fax: 2223-5431 Apto: 10309-1000

Web: <http://www.ofinase.go.cr>

Departamento Técnico

La determinación del porcentaje de infestación de broca se realizará mediante la siguiente metodología, al menos un mes antes de la cosecha:

- a) En el campo de reproducción, indiferentemente de la superficie o tamaño, se determinan áreas no mayores de 2 hectáreas (sub-lotes).
- b) En cada sub-lote se seleccionan 20 sitios de muestreo al azar. Para evitar el efecto de borde, los sitios de muestreo deben estar alejados, al menos 4 hileras, calles o plantas del borde.
- c) Una vez escogido un sitio de muestreo, el inspector se sitúa entre dos hileras de plantas y toma un máximo de 10 frutos de café (conocidos popularmente como granos de café) de un par de plantas, cada una de las plantas a ambos lados, que constituirán una submuestra. Luego cambia de calle y avanza unos metros según sean las dimensiones del campo, escoge un nuevo par de plantas y toma la siguiente submuestra bajo las mismas reglas que la submuestra inicial, de esa manera continúa hasta completar los 100 frutos para este sitio de muestreo. Se repite la acción en 20 sitios, para contabilizar un total de 2000 frutos por sub-lote. Estos deben tomarse de la parte media de las plantas que son aptas para cosechar semilla y de la parte interna de la bandola (la broca prefiere poner sus huevos en frutos que no reciben luz solar directa).
- d) Los frutos de cada sitio conforman una única muestra (2000 frutos) que representa el sub-lote y se homogeniza. Después, se toman 1000 frutos y se examinan para determinar si tienen perforación debido a la broca. Los perforados se reexaminan con una cuchilla para determinar si albergan larvas vivas, se contabiliza el número de frutos perforados y se calcula el porcentaje, con respecto a 1000 frutos.

Cuadro 2. Norma de exclusión de campos de semilla de café por la presencia de broca (*Hypothenemus hampei*) en la etapa de post-floración.

Característica a verificar	Tolerancia	Método de medición	Acciones a seguir en situaciones de incumplimiento
Nivel infestación de broca	<2%	Muestreo de 20 sitios (100 frutos por sitio) para un máximo de 2 hectáreas y un total de 2000 frutos, de los cuales se seleccionarán 1000 al azar para determinar el porcentaje que tienen larvas vivas de broca	Descartar el lote de producción de semilla con una infestación >2%

Si el campo cumple con la norma establecida (menos de un 2% de frutos con larvas vivas de broca) se aprueba su inscripción.



Oficina Nacional de Semillas

Tel:2223-5922 Fax: 2223-5431 Apto:10309-1000

Web: <http://www.ofinase.go.cr>

Departamento Técnico

b) Etapa pre-cosecha

Esta inspección deberá realizarse de 8 a 15 días antes de cosechar la semilla. En esta fase se comprueba la pureza genética, la sanidad y estado nutricional de la plantación.

En ese momento se realiza la marcación de las plantas atípicas y de otra variedad. La marcación se realiza colocando una cinta de color en la planta, por ambos lados de la hilera, así como en la planta anterior y posterior de la hilera o calle, y en las plantas vecinas de las calles adyacentes. En el caso de plantas enfermas la marcación se realiza únicamente en la planta enferma, igualmente por ambos lados de la hilera. Además, el inspector oficial confeccionará el acta oficial de aprobación.

c) Cosecha

El productor de semillas comunicará anticipadamente (al menos cinco días hábiles) la fecha en que se realizará la cosecha del campo que ha sido previamente aprobado, directamente al inspector oficial de la ONS.

El productor deberá cosechar todos los frutos maduros de las plantas marcadas por los técnicos de la ONS, uno o dos días antes de iniciar la recolección de semilla. La cosecha se iniciará con el visto bueno del inspector de la ONS.

Durante la cosecha, los recolectores cosecharán manualmente únicamente los frutos maduros de las plantas no marcadas, y deberán tener sus canastos y sacos limpios, y libres de residuos o frutos de cosechas anteriores.

La labor de marcado de las plantas atípicas se deberá realizar nuevamente (remarcado), en el caso de que se realicen recolecciones posteriores de semilla en el campo aprobado.

Los frutos cosechados deberán ser trasladados de inmediato a la planta beneficiadora, tratando que permanezcan en el campo el menor tiempo posible.

En el campo, mientras se cargan los frutos en el camión o vehículo de transporte, el inspector oficial debe tomar pequeñas cantidades de frutos a lo largo de todo el proceso de carga, que irá depositando en un recipiente hasta conformar una muestra compuesta y suficientemente representativa (al menos 8 kilogramos). Luego, deberá homogeneizar la muestra compuesta y tomar de ésta cuatro submuestras de 100 frutos cada una, las cuales depositará en agua por separado para determinar el porcentaje promedio de frutos vanos o que flotan, cuyo valor deberá ser igual o inferior al 5%, para que el lote sea aceptado para la comercialización de semillas. El inspector levantará un acta oficial con el resultado obtenido y aprobará el envío a la planta beneficiadora.

El traslado de la fruta del campo al lugar del beneficiado se hará a granel o en sacos. De cualquier forma, los vehículos o los sacos deben de estar limpios y libres de cualquier residuo de frutos o impurezas.

Las partidas de fruta remitidas del campo a la planta beneficiadora, deberán ir acompañadas de una boleta de remisión y firmado por el técnico encargado de la cosecha.



Oficina Nacional de Semillas

Tel:2223-5922 Fax: 2223-5431 Apto:10309-1000

Web: <http://www.ofinase.go.cr>

Departamento Técnico

Cuadro 3. Normas de calidad de semilla certificada de café, aplicadas durante el ingreso en la planta de beneficio.

Punto de control	Característica a verificar	Límite	Método de Medición	Acciones a seguir en planta
Área de recibo en planta de beneficio	Grado infestación de broca	Máximo 2% de frutos brocados	Muestreo compuesto y conteo físico visual	Se prioriza tratar la semilla en menos de 8 días, a partir de la fecha en que ingresa el lote a la planta de beneficiado
	Porcentaje de fruto vano (Por conteo de flotación en 100 frutos)	Máximo 5% de fruto flotante o vano		
	Porcentaje de fruto verde (250 ml)	Máximo 1% de fruto verde		

Nota: En este caso se aplicarán las mismas normas para cualquier categoría.

d) Post cosecha

Una vez realizado el proceso de beneficiado de la semilla en la planta procesadora inscrita para ese fin, y habiendo efectuado el respectivo tratamiento de control de la broca viva, se procede a enfardar el material en sacos nuevos de 50 kg (máximo contenido) y cumpliendo las reglas de rotulado que dispone la Ley de Semillas N° 6289, los cuales se deben constituir en lotes debidamente identificados, con un peso máximo por lote de 20 000 kg.

A cada envase o saco debe adherírsele una etiqueta oficial de certificación que proporcionará la ONS. Una vez conformados los lotes de semillas y estar debidamente estibados (debe permitirle el acceso al inspector a por lo menos tres caras del lote o estiba, con un espacio de 0,75 m como mínimo), se puede realizar el respectivo muestreo para los análisis de broca en semilla y de germinación. La muestra para enviar al laboratorio debe ser representativa y pesar al menos 1 kg. Las normas de aprobación para semilla beneficiada serán de cero semillas con la presencia de broca viva y 80 como porcentaje mínimo de germinación (ver Cuadro 4).



Oficina Nacional de Semillas

Tel:2223-5922 Fax: 2223-5431 Apto:10309-1000

Web: <http://www.ofinase.go.cr>

Departamento Técnico

Cuadro 4. Normas de laboratorio para la semilla certificada y acondicionada de café.

Punto de control	Característica a verificar	Método de medición	Normas	Acciones a seguir en situaciones de incumplimiento
Semilla acondicionada, almacenada y tratada	Verificación del número de semillas brocadas y el porcentaje de germinación del lote durante el almacenamiento	Muestreo representativo oficial del lote de semillas, revisión (estereoscopio) y conteo físico visual	Semillas con broca viva: Cero.	Tratamiento de la semilla si se encuentra broca viva, remuestreo posterior y un nuevo análisis
		Prueba de germinación	Germinación: 80% (Mínimo)	Remuestreo del lote de semilla y nuevo análisis

Semilla de reproducción asexual o vegetativa

Definición de conceptos

Embriogénesis somática. Técnica de cultivo *in vitro* que permite la reproducción asexual o vegetativa. En café se utilizan segmentos de tejido del follaje, llamados explantes, como material inicial. Esta técnica se usa especialmente para la reproducción de variedades híbridas.

Banco de germoplasma. Colección de material que estará conformado por las plantas seleccionadas por el fitomejorador o un experto en materiales genéticos de café y que deberán mantenerse en un ambiente protegido. Los materiales deben cumplir con todas las características varietales atribuidas a la variedad o cultivar. Las plantas que lo conforman serán los donadores de tejido para explantes.

Plantas madre. Plantas obtenidas mediante embriogénesis somática, de estas plantas se tomarán las estaquillas que serán utilizadas para el desarrollo de plántulas para siembra comercial. Estas plantas deberán permanecer en invernadero.

Semilla asexual. Son las estaquillas enraizadas que formarán plantas para la comercialización.

Planta comercial. Son las plantas que se desarrollan a partir de las estaquillas enraizadas y se comercializan como semilla asexual.

Requisitos

La empresa o persona debe estar inscrita en el Registro de Usuario de la ONS como productor y comercializador de semillas. Además debe dirigir una nota al coordinador de certificación de semilla del cultivo de café, solicitando el servicio de certificación de calidad.



Oficina Nacional de Semillas

Tel:2223-5922 Fax: 2223-5431 Apto:10309-1000

Web: <http://www.ofinase.go.cr>

Departamento Técnico

El interesado o productor de semilla asexual de este cultivo deberá contar con los conocimientos e instalaciones apropiadas para asegurar la calidad genética, fisiológica y sanitaria de la semilla a certificar. En la primera visita se constatará su cumplimiento o se harán recomendaciones.

Visitas Oficiales

Todas las etapas que conforman la producción de semilla asexual señaladas en este documento, recibirán seguimiento mediante inspecciones oficiales periódicas como instrumento principal de certificación.

Mantenimiento del banco de germoplasma

Las plantas donadoras de germoplasma de cada cultivar deberán mantenerse en un invernadero completamente cerrado, con acceso restringido, aislado y con las condiciones adecuadas que permitan el riego, nutrición y control de las plagas y enfermedades, de tal forma que asegure buenas condiciones fisiológicas y fitosanitarias. Además, cada una deberá estar debidamente identificada mediante una placa o etiqueta que incluirá su pedigree, nombre de la variedad, número de planta, fecha de traslado al invernadero y ubicación. La maceta también deberá estar identificada con el número de la planta que contiene. Solo podrán ingresar al invernadero las plantas previamente aprobadas por la ONS.

Debe proporcionarse a esta Oficina un diagrama o plano de la ubicación de las plantas en el invernadero que incluya la identificación por sección o bloque.

Toda planta que presente condiciones atípicas o detrimentales, será eliminada y sacada del respectivo invernadero.

Obtención de las plántulas

Cada cosecha de hojas jóvenes debe ser documentada y entregada al inspector de semillas. En las etapas que llevarán a la producción de plántulas se deberá asegurar la trazabilidad del material, de manera que cada recipiente que contenga explantes, callos, embriones o estaquillas enraizadas, tendrá que estar identificado con la fecha, variedad y número de planta del banco de germoplasma.

Diferenciación de embriones somáticos

Los embriones generados deberán estar contenidos en un recipiente para cultivo in vitro para su diferenciación, desarrollo y maduración, hasta constituirse en una plántula de café; dicho envase debe ser rotulado con los datos necesarios para asegurar su trazabilidad (tipo de híbrido o pedigree, número de planta, etc.). Las condiciones de temperatura y humedad relativa del cuarto de cultivo deben garantizar un correcto desarrollo de los embriones generadores de las plantas madre.

Aclimatización de las plantas madre en el invernadero

Las plántulas con uno o más pares de hojas verdaderas se seleccionan y transfieren a bandejas plásticas rotuladas y con sustrato de tipo "peat moss", las cuales se desarrollan en invernadero en túneles de plástico, sometidas a humedad relativa de hasta 90 y 95% para



Oficina Nacional de Semillas

Tel:2223-5922 Fax: 2223-5431 Apto:10309-1000

Web: <http://www.ofinase.go.cr>

Departamento Técnico

su aclimatización. En esta etapa, mediante inspección visual se deberá eliminar toda planta atípica, a fin de garantizar la homogeneidad y estabilidad del material.

El Servicio Fitosanitario del Estado (SFE) tomará muestras para el análisis fitopatológico de los materiales, como parte del control de calidad y la certificación. La lista de organismos patológicos o plagas que conforman el objeto de la evaluación y sus niveles de infestación o incidencia serán determinados por el SFE. La ONS usará los resultados de dichos análisis para otorgar o negar la certificación.

Propagación del material por estaquillas enraizadas

Las estaquillas o rebrotes obtenidos de las plantas madre, son enraizados y mantenidos en invernaderos hasta desarrollar plantas, durante un lapso de 4 a 5 meses. Cada lote de estaquillas enraizadas y más tarde de plantas comerciales, deberá estar debidamente identificado por fecha, cama, híbrido y número de plantas, constituyéndose cada lote en una unidad de certificación. Cada lote se compondrá de un máximo de 1000 plantas.

Durante ese tiempo se dará seguimiento al desarrollo de las plantas, eliminándose todas aquellas con características atípicas. Cada lote de producción de estaquillas enraizadas o de plantas será inspeccionado periódicamente por los técnicos responsables de la institución o empresa semillerista y el inspector certificado de la ONS, el cual en cada visita entregará copia del acta oficial de inspección al productor.

Etiquetado

Los envases o empaques que contendrán la semilla asexual certificada y lista para ser comercializada, deberán tener adheridas etiquetas o marbetes oficiales que proporcionará la ONS, rotuladas con el número de lote correspondiente.

Aprobado en Sesión de Junta Directiva Nº 3-2022 del 28 de marzo de 2022 (Acuerdo 4, Artículo 7).