

Estándares Internacionales para la Evaluación de la Calidad y el Sabor del Cacao

Protocolo para: Muestreo de Granos de Cacao en Sacos y a Granel

PRIMER BORRADOR PÚBLICO – para revisión

Versión en español: 3 de marzo de 2020

Basada en la versión original en inglés fechada 28 de febrero de 2020

Se invita a las personas que reciban este borrador (fechado 28 de febrero de 2020) a presentar sus comentarios e indicar si lo consideran aceptable para el usuario y para efectos industriales, tecnológicos o comerciales. En algunos casos se puede tener en cuenta un borrador de los estándares internacionales en virtud de su potencial para convertirse en estándar y ser utilizado como referencia para las reglamentaciones nacionales. Se invita también a las personas receptoras a enviar notificaciones de derechos de patente relevantes y a presentar la documentación de apoyo. www.cocoaqualitystandards.org

REFERENCIA: ISCQF. 2020. Primer Borrador del Protocolo para el Muestreo de Granos de Cacao en Sacos y a Granel: parte de los Estándares Internacionales para la Evaluación de la Calidad y el Sabor del Cacao (ISCQF, de su nombre en inglés). Compilado por la Alianza entre Bioersity International y el CIAT, en colaboración con miembros del Grupo de Trabajo de ISCQF.



Contenido

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD	3
AGRADECIMIENTOS	Error! Bookmark not defined.
Objetivo	6
Alcance	6
Usuarios objetivo	6
Especificaciones clave de este protocolo	6
1. Principales referencias y materiales usados (en inglés) para este borrador	6
2. Equipo, herramientas y materiales	6
3. Procedimiento	7
3.1. Muestreo de granos de cacao en sacos	8
3.2. Muestreo de granos de cacao a granel	11
4. Documentación de resultados	13
5. Anexos	15
Anexo A – Figuras adicionales	15
Anexo B – Cuadros adicionales	18
Anexo C – Términos y definiciones	19
Anexo D – Materiales usados para este protocolo y lecturas de referencia (en inglés) ...	21
Anexo E – Siglas	21
Anexo F – Proceso de redacción y revisión de este protocolo	22

ISBN: 978-92-9255-169-8

© Bioversity International 2020



DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Este documento es un primer borrador del protocolo para Muestreo de Granos de Cacao en Sacos y a Granel. Forma parte de los Estándares Internacionales para la Evaluación de la Calidad y el Sabor del Cacao (ISCQF, de su nombre en inglés *International Standards for the Assessment of Cocoa Quality and Flavour*) desarrollados bajo las directrices del Grupo de Trabajo (GT) y coordinado por la Alianza entre Bioversity International y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y el Programa Cocoa of Excellence (CoEx). Mayor información disponible en inglés en: www.cocoaqualitystandards.org

Estos protocolos son el resultado de diversas consultas y varios aportes de expertos. Se basan en una revisión inicial profunda realizada por el Dr. Darin Sukha en 2016 de los protocolos y las prácticas actuales para la evaluación de la calidad y el sabor del cacao, y de otros productos como el café, el aceite de oliva y el vino. La revisión condujo a una primera propuesta titulada 'Elementos de un Estándar Internacional Armonizado para la Evaluación del Sabor del Cacao' por el Dr. Darin Sukha, la cual sirvió de base para reuniones de consulta más amplia en el sector de cacao realizadas en Managua, Nicaragua, y en París, Francia, en 2017. Se desarrollaron 14 protocolos individuales a partir de estas consultas, los cuales se encuentran en diferentes etapas de desarrollo. Los protocolos se revisaron por primera vez en la reunión del GT-ISCQF en París (31 de octubre a 2 de noviembre de 2018); de esta revisión surgieron los primeros borradores disponibles al público para recibir aportes de una base más amplia del sector.

Si tiene preguntas adicionales al respecto, favor contactar a Brigitte Laliberté, Coordinadora del GT-ISCQF: b.laliberte@cgiar.org o a Dolores Alvarado, encargada de coordinar el proceso de redacción: d.alvarado@cgiar.org

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todas las personas que contribuyeron a desarrollar los primeros borradores de los ISCQF. Estamos especialmente agradecidos con el Dr. Darin Sukha, del centro de investigación en cacao (CRC, de su nombre en inglés *Cocoa Research Centre*), de la Universidad de las Indias Occidentales (UWI, de su nombre en inglés *University of West Indies*) de Trinidad y Tobago, por su revisión profunda de las prácticas actuales y por la primera propuesta de estándares. Agradecemos a la Alianza entre Bioversity International y el CIAT por la coordinación de estas actividades.

Apreciamos el apoyo económico recibido de las siguientes organizaciones para hacer consultorías y reuniones de consulta entre 2017 y 2020:

- Programa CoEx coordinado por la Alianza entre Bioversity International y el CIAT y organizado conjuntamente con Event International
- Programa de Investigación en Bosques, Árboles y Agroforestería del CGIAR (CRP-FTA, de su nombre en inglés *CGIAR Research Programme on Forest, Trees and Agroforestry*)
- Lutheran World Relief (LWR) y su proyecto Cacao Móvil – apoyado por el Departamento de Estado de los Estados Unidos (DOS, de su nombre en inglés *United States Department of State*) y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE)

- Asociación Mesoamericana de Cacao y Chocolate Finos (AMACACAO)
- Christian Aid
- Catholic Relief Services (CRS)
- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, de su nombre en inglés *United States Department of Agriculture*) y la Universidad Estatal de Pensilvania (PSU, de su nombre en inglés *Pennsylvania State University*)
- Proyecto Maximizando Oportunidades en Café y Cacao en las Américas (MOCCA) financiado por el USDA e implementado por el consorcio liderado por TechnoServe con las actividades en cacao dirigidas por LWR y los componentes de investigación en cacao y de estándares de calidad dirigidos por la Alianza entre Bioversity International y el CIAT.

Hacemos también un reconocimiento a las contribuciones en especie hechas por los institutos que participaron en el proceso, a saber Barry Callebaut, el Centro para la Promoción de Importaciones desde Países en Desarrollo (CBI, de su nombre en holandés *Centrum tot Bevordering van de Import uit ontwikkelingslanden*), CRC, ECOM Trading, Guittard Chocolate Company, el Fine Cacao and Chocolate Institute (FCCI), la Fine Chocolate Industry Association (FCIA), Puratos/Belcolade, Seguine Cacao Cocoa and Chocolate Advisors, el Programa de Desarrollo Cooperativo (CDP, de su nombre en inglés *Cooperative Development Programme*) de USAID-Equal Exchange-TCHO y Valrhona Chocolate.

Nuestros agradecimientos también para la Asociación Europea del Cacao (ECA, de su nombre en inglés *European Cocoa Association*); la asociación de productores europeos de chocolates, galletas y dulces (CAOBISCO, de su nombre en inglés *Chocolate, Biscuit and Confectionary of Europe*); y la Federación de Comercio de Cacao (FCC) por su apoyo económico en 2016 y 2017 al Programa CoEx que permitió apoyar este proceso.

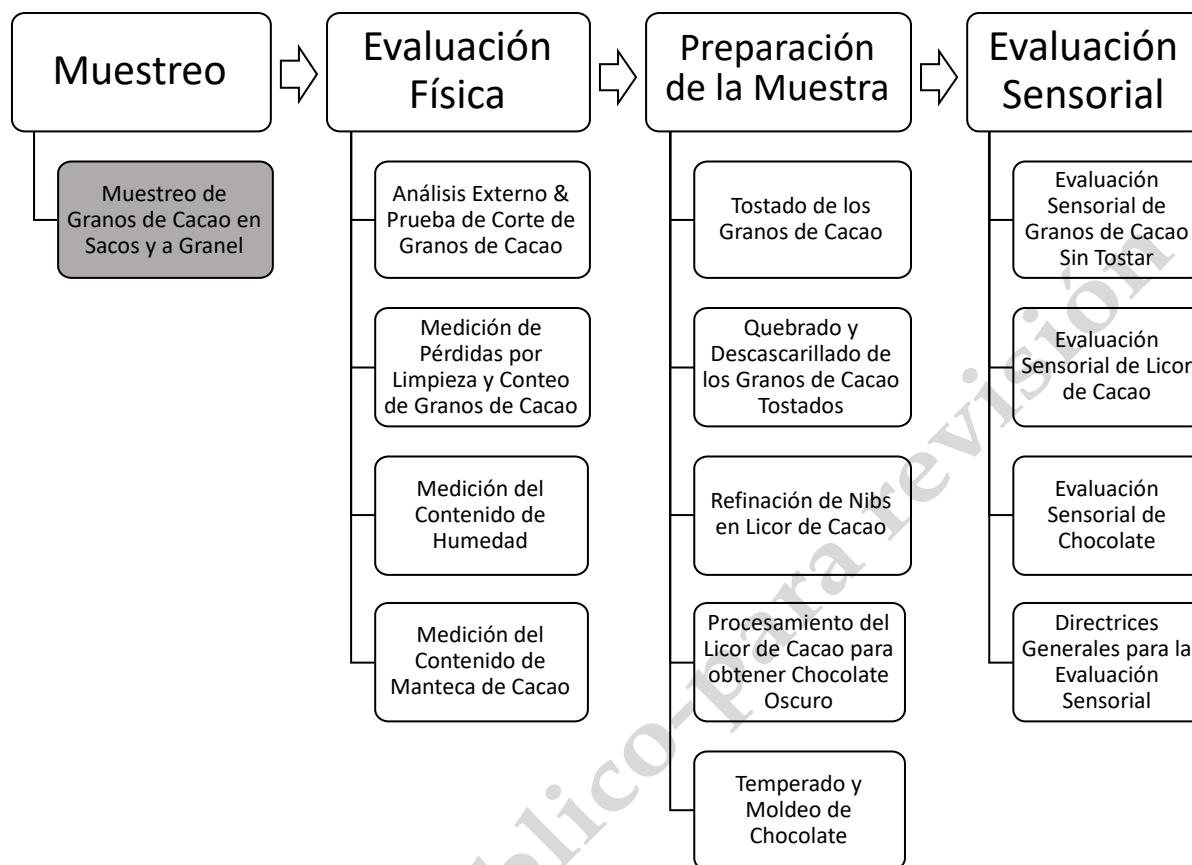
Hacemos un reconocimiento al apoyo financiero del USDA por las traducciones al español con el proyecto MOCCA, así como por las traducciones al francés con el proyecto Maximizando Oportunidades para la Actividad de Cacao (MOCA, de su nombre en inglés *Maximizing Opportunities for the Cocoa Activity*) ejecutado por Cultivating New Frontiers in Agriculture.

Agradecemos a Olga Spellman, Dolores Alvarado, Silvia Araujo de Lima y Brigitte Laliberté de la Alianza de Bioversity International y el CIAT, y a Pierre Costet de Valrhona por la revisión y la edición de las versiones de los protocolos en inglés, español y francés, respectivamente.

Por último, nuestro reconocimiento a las muchas personas que participaron en el proceso de consulta y contribuyeron a los protocolos (véase en Anexo F la lista completa de colaboradores).

CONTENIDO DEL MANUAL

El manual ISCQF contiene la siguiente colección de protocolos:



Título: Protocolo para el Muestreo Granos de Cacao en Sacos y a Granel

Objetivo

- Obtener una muestra que sea representativa de los lotes de granos de cacao en sacos o a granel.

Alcance

Este protocolo describe el procedimiento para tomar muestras de diferentes lotes de granos de cacao almacenados en sacos o a granel para obtener una muestra representativa para análisis y evaluación adicionales. Considera lotes a partir de 1 tonelada. El proceso de muestreo se puede aplicar en cualquier punto de la cadena de suministro del cacao, desde las instalaciones de almacenamiento en finca hasta las de una planta de procesamiento. Casos particulares pueden requerir modificaciones.

Usuarios objetivo

Este protocolo está dirigido a cualquier usuario de la cadena de suministro del cacao que quiera tomar una muestra representativa de un lote de granos de cacao para realizar posteriormente su evaluación sensorial

Especificaciones clave de este protocolo

Parámetro	Especificación
Tamaño mínimo de la muestra de referencia	2kg
Cantidad mínima de granos a muestrear por tonelada	300 por tonelada
Porcentaje de sacos para muestrear	30%
Puntos de muestreo para lotes de granos a granel	Véase procedimiento

1. Principales referencias y materiales usados (en inglés) para este borrador

- International Organization for Standardization (2017) ISO 2292:2017 Cocoa Beans – Sampling. Geneva, Switzerland.
- Dand, R (2011) Quality Assessment of Cocoa Beans for International Trade. *In*: R. Dand (ed.), The International Cocoa Trade. 3rd Ed. Woodhead Publishing Limited, pp: 219-267.
- Trinidad and Tobago Bureau of Standards (20XX) PCTTS 646:20XX (ISO 2292:2017, MOD) Cocoa beans – Sampling. Trinidad and Tobago Standard (Draft). TTBS, Macoya, Trinidad and Tobago.

2. Equipo, herramientas y materiales

- Sonda de muestreo (Figura 4, Anexo A)
- Cucharón de mano para muestreo (Figuras 5 y 6, Anexo A)
- Recipiente de almacenamiento plástico o metálico (Figura 6, Anexo A)
- Herramientas de cuarteo (Figuras 8 y 9, Anexo A)
- Bolsas o Sacos para las muestras de referencia que cumplan con las siguientes características:

- Materiales, marcadores y etiquetas (por ejemplo tinta o pintura) aptos para empaque de alimentos
- Nuevos, limpios, suficientemente resistentes y debidamente cosidos

En los Cuadros 5–7, Anexo B, se dan ejemplos de las especificaciones para cada ítem.

3. Procedimiento

La Figura 1 ilustra el proceso general de muestreo y los tipos de muestras.

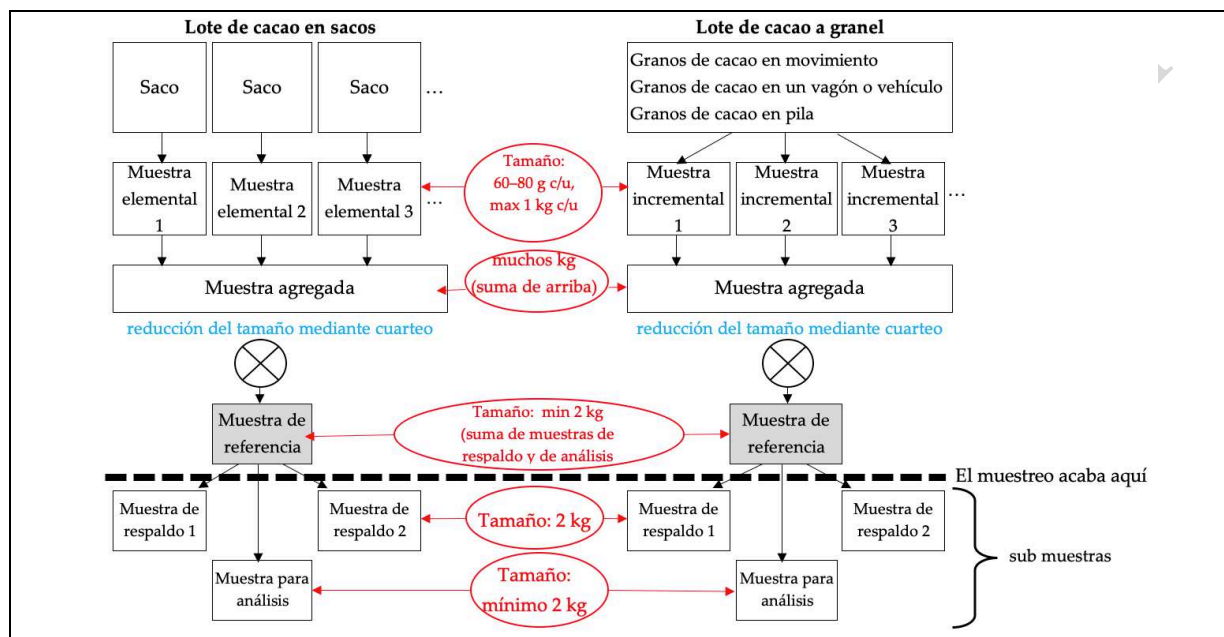


Figura 1. Representación esquemática del proceso de muestreo y tipos de muestras (con base en las normas ISO 2292:2017 e ISO 2451:2017).

Los granos se almacenan en sacos o a granel. Las muestras que se toman de los sacos se denominan muestras *elementales*. Y las muestras que se toman del lote a granel se denominan muestras *incrementales*. Cuando se juntan y se mezclan bien las muestras elementales o incrementales, se denominan muestras *agregadas*. El proceso para reducir la muestra agregada es el mismo independientemente de si los granos provienen de sacos (muestra elemental) o a granel (muestra incremental).

Puesto que el tamaño de la muestra agregada puede ser superior al peso objetivo (mínimo 2 kg), se puede cuartear para reducirla y obtener la muestra representativa denominada muestra de *referencia*. De ser necesario, la muestra de referencia se puede subdividir en *submuestras*, dependiendo de cuántas muestras de respaldo necesitan las partes interesadas. Por ejemplo, si tomamos dos muestras de respaldo de 2 kg y una muestra de 2 kg para la evaluación, la muestra de referencia debe pesar 6 kg y se dividiría de la siguiente manera: 2 *submuestras* de 2 kg como muestra de respaldo para cada parte, y una tercera submuestra de 2kg para el análisis físico y sensorial. Una muestra tomada de la muestra de referencia para realizar una prueba determinada se llama la muestra de *ensayo*. El tamaño de la muestra de ensayo dependerá de los requerimientos específicos de la evaluación, la capacidad del equipo y la cantidad de producto final para el análisis sensorial.

El proceso de muestreo se debe realizar y terminar en el mismo día, sin interrupción, para garantizar la representatividad del lote muestreado en un momento específico.

3.1. Muestreo de granos de cacao en sacos

- Determine la cantidad mínima de muestras de referencia (cada una de mínimo 2 kg), con base en el tamaño del lote y la cantidad de marcas de embarque siguiendo el árbol de decisión de la Figura 2.

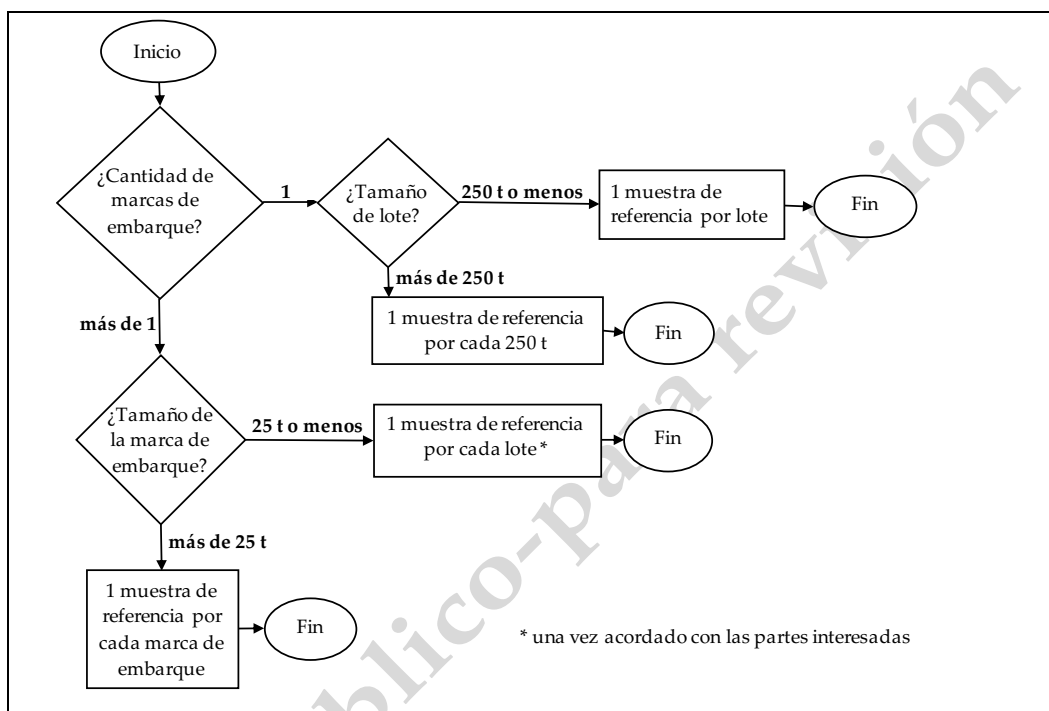


Figura 2. Árbol de decisión para determinar la cantidad mínima de muestras de referencia (t: tonelada).

NOTA: Una marca de embarque es la identificación del propietario del saco de granos de cacao en un punto determinado de la cadena de suministro hasta el puerto de embarque (es decir un productor o un comerciante). Generalmente las marcas de expedición se estampan sobre los sacos. El remitente puede agregar a un mismo lote cacao de diferentes fuentes con diferentes marcas de expedición.

- Tome muestras de al menos el 30% de los sacos en el lote y un mínimo de 300 granos por tonelada mediante selección al azar para las muestras elementales. Escoja sacos de toda el área ocupada por el lote; evite tomar muestras solamente de sacos contiguos.
- Use el Cuadro 1 como guía para estimar la cantidad aproximada de granos que debe tomar de cada saco para una muestra de referencia de 6 kg. Se pueden presentar variaciones debido al tamaño de los granos y el peso de los sacos.

Cuadro 1. Cantidad mínima de granos requerida de cada saco muestreado para obtener una muestra representativa de 6 kg. (Supuestos: el peso del saco está entre 60 y 65 kg, un grano pesa 1.05 g)

Peso total (t)	No. de sacos a muestrear	Cantidad mínima de granos por saco
1 o menos	Todos los sacos	Dependiendo de los requerimientos del comprador o 500 granos
2 a 5	Todos los sacos	200 granos
6 a 11	1 de 3	200 granos
12 o más	1 de 3	100 granos

4. Limpie y seque las herramientas y el equipo que va a usar durante el proceso de muestreo.
5. Asigne puntos de muestreo al azar dentro de cada saco para garantizar una distribución equitativa de muestras recogidas de la parte superior, del centro y de la parte inferior de los sacos, como se muestra en la Figura 3.

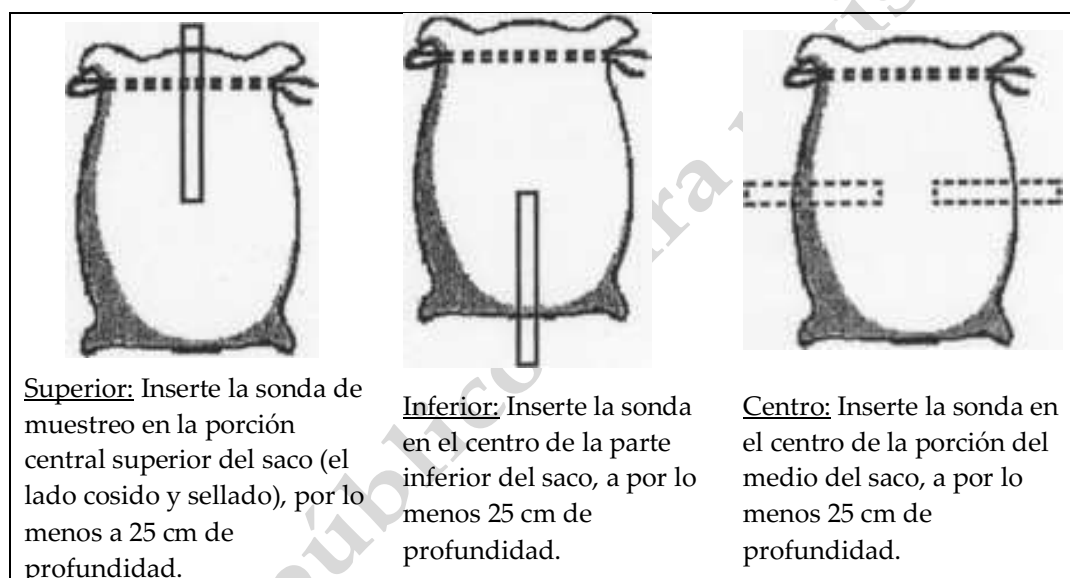


Figura 3. Recolección de muestras de un saco sin dañar, usando la sonda de muestreo (Crédito: MS 230:2007)

6. Perfore el saco usando la sonda de muestreo.
7. Extraiga la muestra elemental a través del orificio abierto por la sonda de muestreo.
8. Golpee el saco de yute alrededor del punto donde tomó la muestra para cerrar el orificio y minimizar daños al saco.
9. Reúna todas las muestras elementales en un recipiente de almacenamiento o un saco limpios.
10. Vacíe las muestras elementales sobre una superficie plana en un área libre de contaminación.
11. Inmediatamente mezcle cuidadosa y minuciosamente las muestras elementales recogidas usando los cucharones de muestreo para obtener la muestra agregada.
12. Cuarteo la muestra agregada para reducirla hasta obtener la muestra de referencia (véanse instrucciones ilustradas el Anexo A - Figura 9 y 10):
 - a. Limpie la superficie donde va a realizar el cuarteo.

- b. Vierta la muestra agregada sobre la superficie.
- c. Junte los granos para formar un cono.
- d. Aplane el cono para formar una figura circular o elipse.
- e. Divida la figura circular en dos mitades.
- f. Divida cada mitad en cuartas partes.
- g. Descarte los granos del primer y del último cuarto (en posición diagonal).
- h. Mezcle los cuartos 2 y 3.
- i. Repita el procedimiento hasta obtener la cantidad de granos deseada en la muestra de referencia.

NOTA: El cuarteo también se puede hacer utilizando instrumentos especiales como el divisor cónico (Anexo A - Figura 7) o un aparato de cuarteo (Anexo A - Figura 8)

13. Separe la muestra de referencia en submuestras: muestras de respaldo para cada parte y la muestra para las evaluaciones física y sensorial. Cada una debe pesar como mínimo 2 kg netos.
14. Empaque cada submuestra en un nuevo saco y ciérrelo inmediatamente. Esto se debe realizar en presencia de las partes interesadas (es decir, compradores, vendedores o representantes/agentes). Las partes deben acordar el tipo de contenedor o saco en el que se empacará la muestra, especialmente cuando esta se va a usar para medir el contenido de humedad (véase el protocolo 'Medición del Contenido de Humedad en Granos de Cacao'.)
15. Empaque en un saco, etiquete y almacene los granos sobrantes de la muestra agregada con el lote original de granos.
16. El saco que contiene las submuestras de referencia se deben marcar o etiquetar con la siguiente información sugerida en la norma ISO 2292:2017:
 - Fecha del muestreo
 - Nombre de la persona que toma las muestras
 - Nombre del transportador
 - País de origen de la muestra de granos
 - Puerto de desembarque o lugar de entrega final (si fuere diferente)
 - Marca(s) de embarque
 - Cantidad de sacos
 - Fecha final de arribo en el puerto de desembarque o última día del desembarque en el lugar de entrega final (si fuere diferente)
 - Número y fecha del conocimiento de embarque
 - Nombre de la bodega de almacenamiento
 - Sector de la bodega de almacenamiento donde está ubicado el lote
17. Tome las muestras de ensayo para la evaluación física y sensorial. Cada protocolo especifica las cantidades recomendadas que también están resumidas en el Cuadro 2 a continuación. Si la prueba no es destructiva, se pueden reutilizar las muestras.

Cuadro 2. Tamaño mínimo de las muestras de ensayo para la evaluación física y sensorial de los granos de cacao

Protocolo	Test sample size (minimum)
Medición de Pérdidas por Limpieza y Conteo de los Granos de Cacao	Pérdida por limpieza: 2 kg de la muestra de referencia Conteo de los Granos de Cacao: 600 g de los granos de cacao limpios y seleccionados
Medición del Contenido de Humedad en los Granos de Cacao	500 g de la muestra de referencia (antes de limpiar y seleccionar)
Análisis Externo y Prueba de Corte de los Granos de Cacao	300 granos de cacao limpios y seleccionados
Evaluación Sensorial de los Granos de Cacao sin Tostar	600 g de los granos de cacao limpios y seleccionados
Preparación de la muestra (Tostado de los Granos de Cacao, Quebrado y Descascarillado de los Granos de Cacao, Refinación de los Nibs en Licor de Cacao)	600 g de los granos de cacao limpios y seleccionados
Evaluación Sensorial del Licor de Cacao	cualquier porción del licor de cacao

3.2. Muestreo de granos de cacao a granel

3.2.1. Toma de muestras incrementales con el lote en movimiento – carga (o descarga)

1. Calcule la duración de los intervalos de toma de muestras de un lote en movimiento teniendo en cuenta: la capacidad del cucharón manual (o los cucharones), el tiempo requerido para cargar y descargar la tonelada de granos y los 2kg como peso mínimo de la muestra de referencia, usando las siguientes fórmulas:

Definición de las variables:

- t: tiempo total en minutos requerido para cargar y descargar los granos
- m: capacidad del cucharón en kilogramos (kg)
- p: peso mínimo de la muestra de referencia en kilogramos (kg)
- c: cantidad de puntos de muestreo
- i: duración de los intervalos de muestreo en minutos

Fórmulas:

(1) Cantidad de puntos de muestreo: $c = \frac{p}{m}$

(2) Intervalos de muestreo: $i = \frac{t}{c}$

Ejemplo: El lote de granos de cacao es de 12 toneladas y será cargado en aproximadamente 20 minutos. Las muestras se pueden obtener manualmente usando un cucharón manual con una capacidad de 250 g.

$p = 2 \text{ kg}; m = 0.25 \text{ kg}; t = 20 \text{ minutos}$

- *La cantidad de puntos de muestreo requeridos es 8 (Usando la fórmula 1: $2 \text{ kg} / 0.25 \text{ kg}$ por cucharón = 8 puntos de muestreo).*

○ Se debe tomar una muestra cada 2.5 minutos (Usando la fórmula 2: $20 \text{ minutos} / 8 \text{ muestras} = 2.5 \text{ minutos}$)

2. Tome las muestras incrementales durante el curso completo del flujo, perpendicular a la dirección del flujo y a intervalos previamente establecidos (véase el ejemplo anterior).
3. Inicie el proceso de muestreo desde el momento en que se abran las compuertas hasta el momento en que el recipiente de carga esté completamente vacío (o lleno).
4. Reúna todas las muestras incrementales en un recipiente de almacenamiento limpio.
5. Mezcle cuidadosa y minuciosamente las muestras incrementales recogidas para obtener la muestra agregada.
6. Reduzca la muestra agregada siguiendo las instrucciones del paso 12 de la Sección 3.1.

3.2.2. Toma de muestras incrementales de lotes quietos o estáticos – vagones o vehículos

1. Usando el Cuadro 3, defina la cantidad mínima de puntos de muestreo en cada vagón o vehículo.

Cuadro 3. Cantidad mínima de puntos de muestreo para la toma de muestras incrementales de un vagón o vehículo con base en la cantidad de grano que contengan

Cantidad de granos por vagón o vehículo (t)	Puntos de muestreo
15 o menos	5
15 a 30	9
más de 30	15

2. Asigne puntos de muestreo en ubicaciones que correspondan a la mitad de los vagones o vehículos, aproximadamente a 50 cm de los bordes exteriores.
3. En cada punto de muestreo, extraiga las muestras incrementales de 3 niveles de altura diferentes dentro de los vagones o vehículos.
4. Junte todas las muestras incrementales en un recipiente de almacenamiento limpio.
5. Mezcle cuidadosa y minuciosamente las muestras incrementales recogidas para obtener la muestra agregada.
6. Reduzca la muestra agregada siguiendo las instrucciones del paso 12 en la sección 3.1.

3.2.3. Toma de muestras incrementales de lotes quietos o estáticos – contenedores de embarque

1. Se deben tomar muestras de cada barcaza o barco, excepto cuando las dos partes están de acuerdo en no hacerlo. Si no se pueden tomar muestras dentro de la barcaza o barco, se puede descargar el contenido del contenedor de embarque en una bodega o instalación de almacenamiento de donde se puedan tomar las muestras incrementales de las pilas de granos de cacao.

2. Se debe tener acceso por todos los lados a las pilas y cada una de éstas no debe exceder las 25 toneladas.
3. La cantidad mínima de puntos de muestreo es de 9 puntos por cada pila.
4. Tome las muestras incrementales en puntos apropiados de acuerdo con la forma y el tamaño de la barcaza o del barco y de la pila, incluyendo una cantidad proporcional del centro (o cerca del centro) de la barcaza o del barco y de la pila.
5. Junte todas las muestras incrementales en un recipiente de almacenamiento limpio.
6. Mezcle cuidadosa y minuciosamente las muestras incrementales recogidas para obtener la muestra agregada.
7. Reduzca la muestra agregada siguiendo las instrucciones del paso 12 en la sección 3.1.

4. Documentación de resultados

Al final de cada proceso de muestreo, se debe asignar una identificación (ID) exclusiva a la muestra y se debe preparar un informe para documentar la identidad de ese lote de granos de cacao, sus condiciones en el momento del muestreo y otra información pertinente para la certificación correcta de la calidad del lote. Véase formato propuesto en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Información que se debe incluir en el informe de muestreo para un lote de granos de cacao (Con base en la norma ISO 2292:2017)

Número o identificación (ID) de la muestra	
Fecha del muestreo (dd/mm/aaaa)	
ID del saco o recipiente en el que se recibieron las muestras	
País de origen del granos de cacao	
Nombre del propietario de la muestra (el/la agricultor/a)	
Ubicación de la finca – dirección, ciudad, pueblo, país	
Procesador (fermentación y secado)	
Fecha de recepción (dd/mm/aaaa)	
Fecha de fermentación (dd/mm/aaaa)	
Duración de la fermentación (días)	
Método de fermentación	
Régimen de volteo utilizado, etc.	
Fechas de secado (dd/mm/aaaa)	
Método de secado	
Origen de la muestra	
Condiciones de almacenamiento de la muestra antes de ser recibida y evaluada	
Nombre de la persona que toma la muestra	
Identificación (ID)/Número del lote	
Tamaño del lote (kg)	
Presentación del lote (sacos o a granel)	
Condiciones generales del lote	
Marcas de embarque (unidades x peso)	
Muestras de referencia (unidades x peso)	
Comentarios adicionales – condiciones de la muestra (apariencia, aroma, presencia de desperdicios, insectos, moho, granos partidos, etc.)	

5. Anexos

Anexo A – Figuras adicionales

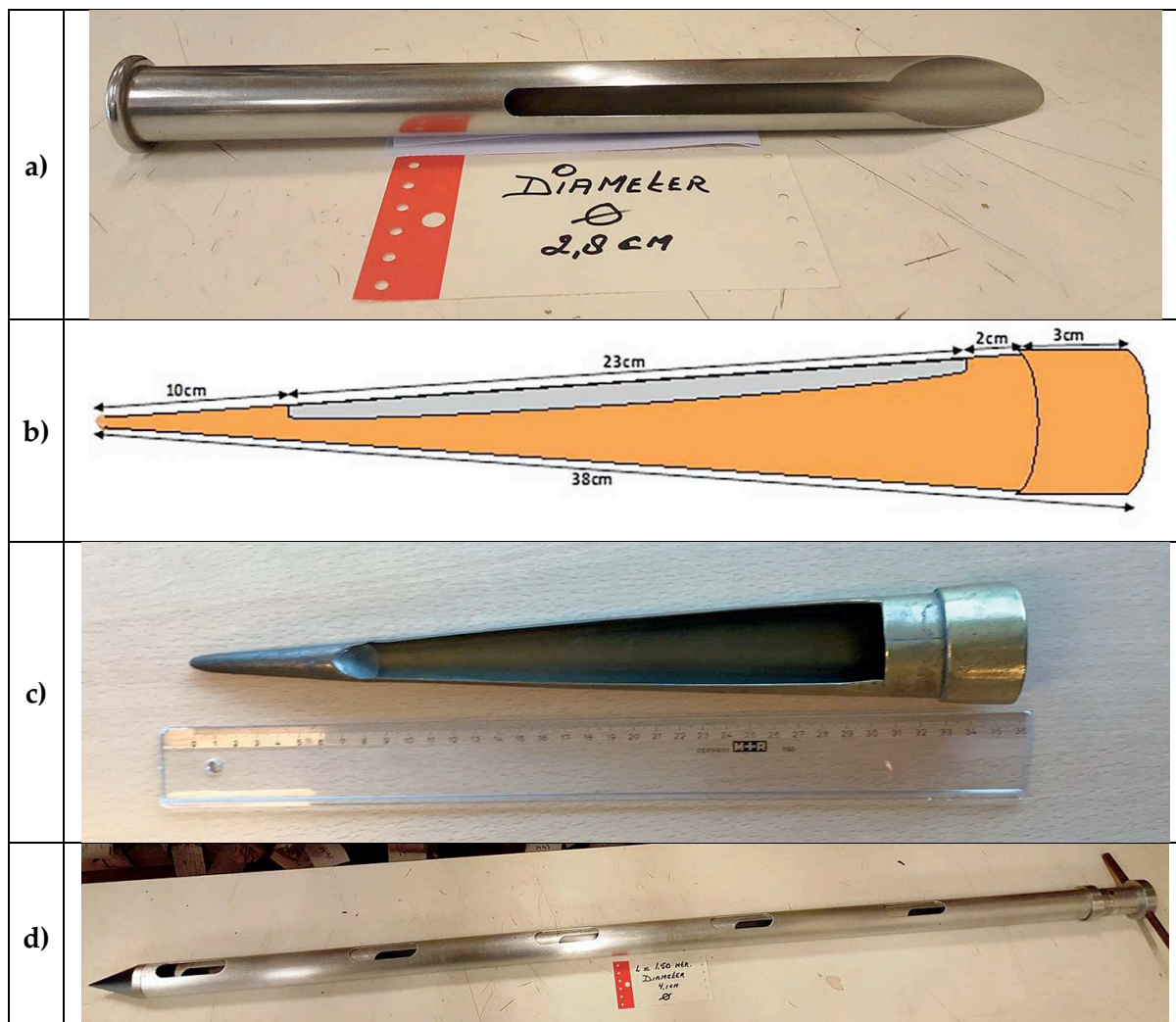


Figura 4. Ejemplos de sondas para tomar muestras de granos de cacao en sacos (a, b y c) y a granel (d). (Fuente: ISO 2292:2017 – en inglés)

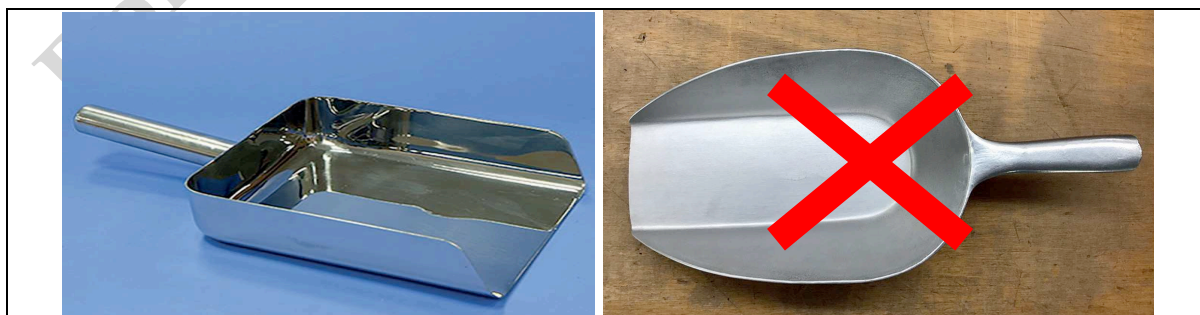


Figura 5. Ejemplo de cucharón para tomar muestras de cacao a granel. (Crédito: ISO 2292:2017 – en inglés)



Figura 6. Ejemplos de recipientes de almacenamiento de acero inoxidable (izquierda) y de plástico (derecha) para preparar la muestra agregada al juntar las muestras elementales o incrementales. (Crédito: <https://www.sampling.com/mini-drums-storage-containers.html> y <https://www.kelleybees.com/5-gallon-plastic-bucket-with-lid.html> – en inglés)

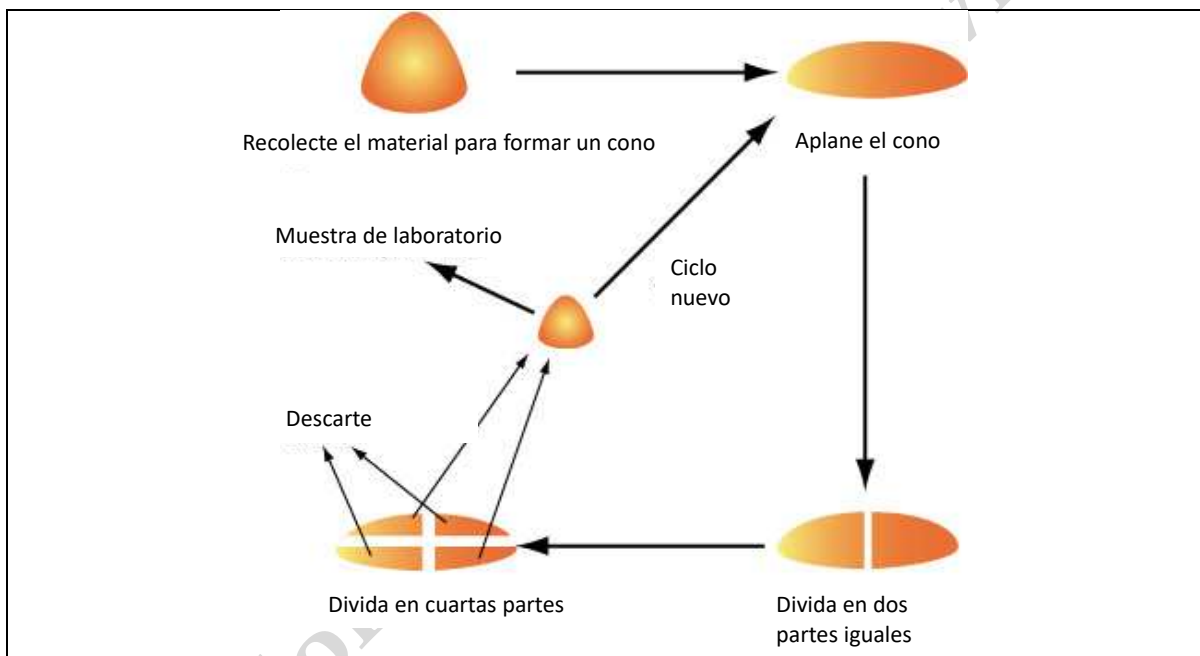


Figura 7. Diagrama del proceso para dividir la muestra de granos de cacao en cuartas partes (Crédito: Harvey, 2013 – en inglés)



Figura 8. Divisor cónico para muestras de granos de cacao (Crédito: <http://www.coffeelabequipment.com/BOERNER.html> – en inglés)

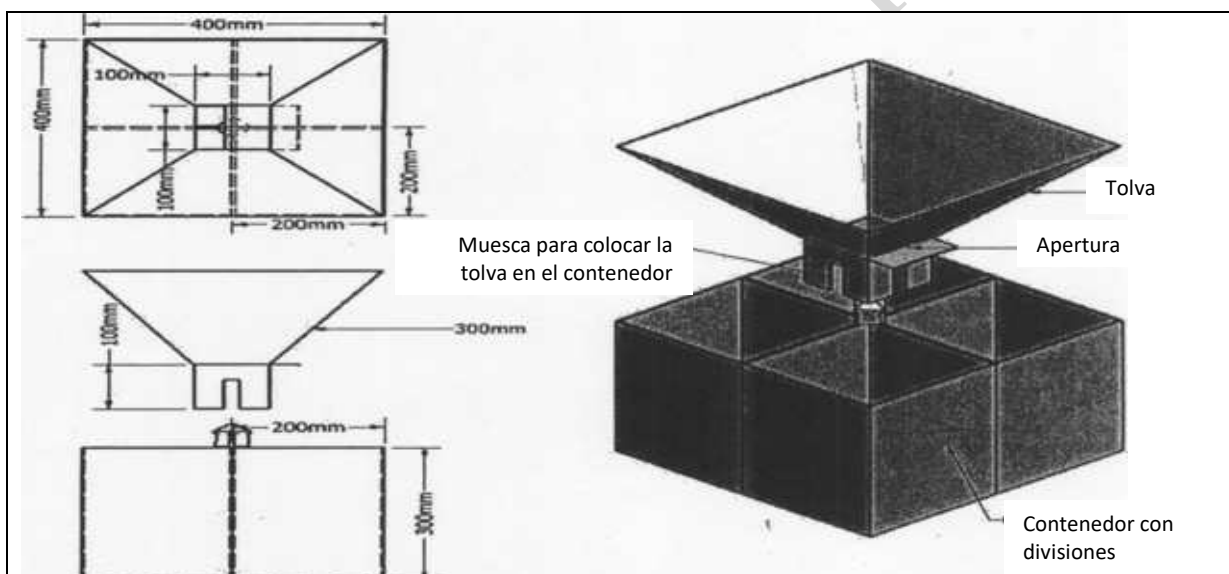


Figura 9. Interior de una herramienta para dividir la muestra de granos de cacao en cuartas partes – detalle de las planchas de cuarteo. (Crédito: MS 230:2007 – en inglés)

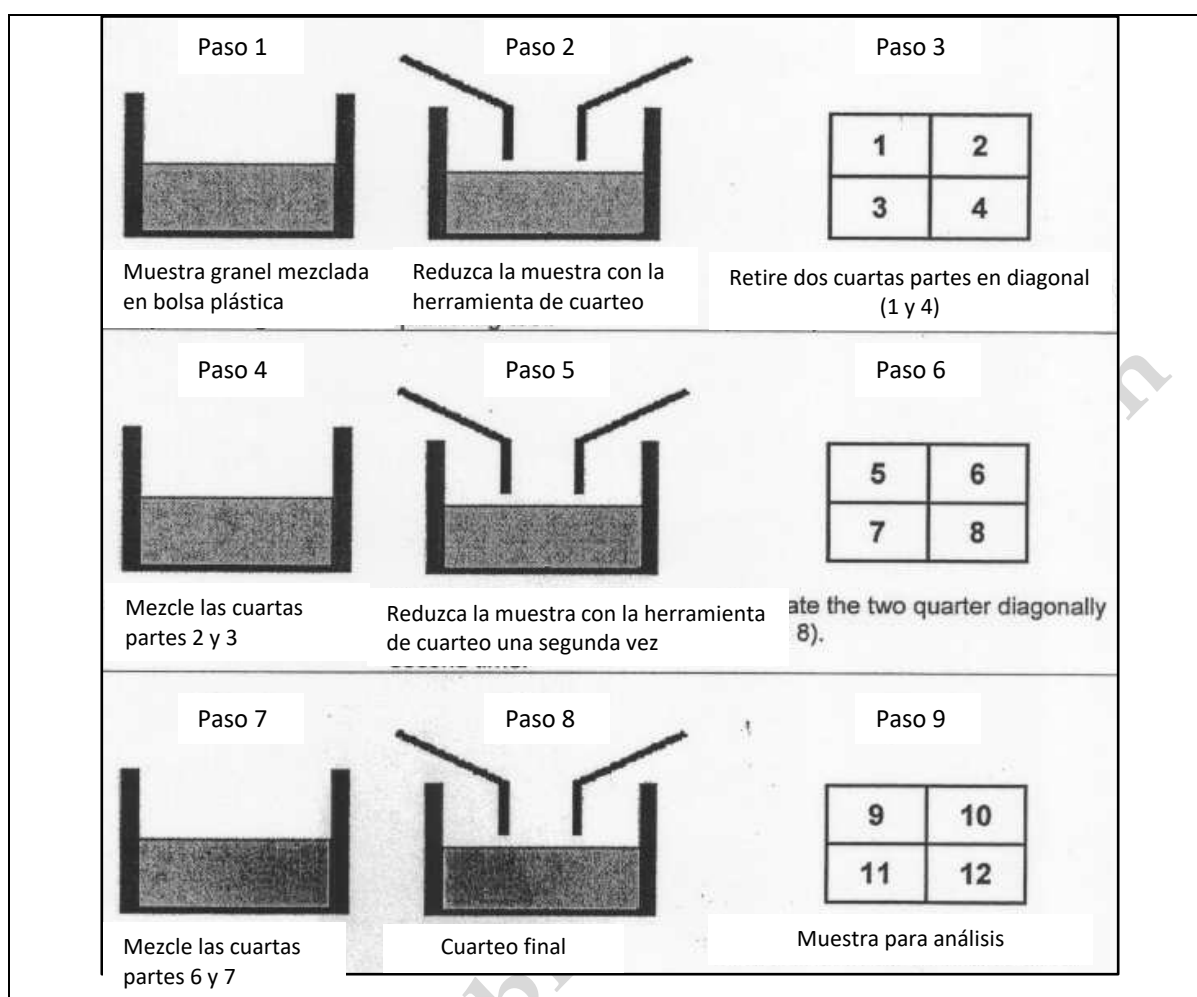


Figura 10. Preparación de las muestras de referencia de granos de cacao usando una herramienta de cuarteo (Fuente: MS 230:2007)

Anexo B – Cuadros adicionales

Cuadro 5. Ejemplos de especificaciones de las sondas de muestreo de granos de cacao en saco o a granel (Fuente: ISO 2292:2017)

Parámetros	Muestras de grano en sacos	Muestras de grano a granel
Longitud:	35 a 45 cm;	150 a 250 cm;
Diámetro (interno):	2.8 a 3.0 cm	3.5 a 4.1 cm
Diámetro (externo):	3.0 a 3.2 cm	3.6 a 4.2 cm
Espesor	Máximo 2 mm	Máximo 2 mm
Peso:	Aproximadamente 230 g	Ninguna recomendación
Material:	Aluminio o una aleación	Aluminio
Ángulo:	Aproximadamente 20°	Si aplica, aproximadamente 20°

Cuadro 6. Ejemplos de especificaciones para cucharones de mano para muestreo de granos de cacao a granel (Fuente: Sampling Systems Ltd., 2018)

No. de referencia	Capacidad nominal (g)	Ancho del cuerpo (mm)	Longitud del cuerpo (mm)	Longitud total (mm)
A643-100	100	60	115	180
A643-200	200	75	135	205
A643-300	300	90	150	230
A643-500	500	110	180	270

Cuadro 7. Ejemplos de especificaciones para recipientes de acero inoxidable para muestras agregadas. (Fuente: Sampling Systems Ltd., 2018)

No. de referencia de la pieza de acero inoxidable tipo 304	No de referencia de la pieza de acero inoxidable tipo 316L	Capacidad nominal (kg)	Altura (mm)	Diámetro (mm)
A434-1	A446-1	1.0	155	100
A434-2	A446-2	2.0	175	130
A434-3	A446-3	3.0	185	155
A434-5	A446-5	5.0	240	175
A434-6	A446-6	6.0	280	175
A434-8	A446-8	8.0	285	200
A434-10	A446-10	10.0	295	220
A434-12	A446-12	12.5	285	240
A434-15	A446-15	15.0	285	270

Anexo C – Términos y definiciones

NOTA – se completará esta sección cuando termine el proceso de revisión

Término	Definición	Fuente
Barcaza		
Bodega de almacenamiento	Una instalación apropiada en todo sentido para el almacenamiento de granos de cacao	ISO 2292:2017
Cantidad en el conocimiento de embarque	Cantidad de bienes confirmados en el documento emitido por el transportador o la compañía naviera y que detalla los bienes embarcados y le asigna un título a ese embarque a un destinatario específico	ISO 2292:2017
Cuarteo	Proceso mediante el cual una muestra agregada se reduce usando un divisor cónico, planchas de cuarteo u otro aparato apropiado para dividir la muestra de tal manera que el material resultante sea proporcionalmente igual en todos sus aspectos a la muestra agregada original	ISO 2292:2017

Término	Definición	Fuente
Evaluación sensorial		
Lote de granos de cacao	Cantidad de granos de cacao en sacos o a granel establecido en un punto cualquiera de la cadena de suministro de cacao y del cual se toman las muestras elementales o las muestras incrementales, para efectos de análisis de calidad	ISO 2292:2017
Lote quieto o estático		
Marca de embarque	Identificación del remitente de la muestra (es decir, la compañía transportadora o el productor) cuando hay más de un remitente en el embarque o en el lote de granos de cacao	
Muestra agregada	Muestra mezclada, combinando todas las muestras elementales o incrementales, según el caso, tomadas del lote	ISO 2292:2017
Muestra de ensayo	No menos de 600 g de granos de cacao extraídos de la muestra de referencia usando una pala de fondo plano y tomados transversalmente del centro de la muestra de referencia	ISO 2292:2017
Muestra de referencia	Muestra representativa obtenida mediante el proceso de dividir la muestra agregada sucesivamente en cuartas partes hasta obtener una muestra de mínimo de 2kg netos	
Muestra de respaldo		
Muestra elemental	Cantidad pequeña de granos de cacao almacenado en sacos, obtenida de un solo punto de un saco escogido al azar	ISO 2292:2017
Muestra incremental	Cantidad pequeña de granos de cacao no mayor a 1kg tomada de un lote de cacao a granel	ISO 2292:2017
Muestreador	La persona competente para tomar las muestras	ISO 2292:2017
Muestreo	Procedimiento empleado para extraer o constituir una muestra que sea representativa del lote. Procedimiento que permite escoger o extraer diferentes muestras de un lote con el fin de obtener la información requerida, como por ejemplo para decidir si un lote cumple con los estándares exigidos.	Directrices generales sobre muestreo CAC/GL 50-2004
Partes interesadas		
Pila		
Sonda de muestreo	Aparato en forma de un cono delgado usado para extraer los granos de cacao de un saco o un contenedor	

Término	Definición	Fuente
	sin que estos se rieguen. También conocido como espada, cuerno o probador, muestreador, cono de muestreo	
Vagones		

Anexo D – Materiales usados para este protocolo y lecturas de referencia (en inglés)

- Canadian Food Inspection Agency (CFIA), Grains and Oilseeds Section, Canadian Seed Institute (CSI), and Canadian Grain Commission (CGC) (2015) CGC Proc 3.0.1 Sampling Methods and Procedures Guide, Version 3. [en línea] <https://www.grainscanada.gc.ca/en/industry/grain-safety/accredited-certified-programs/pdf/proc3-0-1.pdf> [Visitado el 18 de julio de 2018].
- Codex Alimentarius (2004) General guidelines on sampling CAC/GL 50-2004.
- Dand, R (2011) Chapter 8: Quality Assessment of Cocoa Beans for International Trade. *In*: R. Dand (ed.), The International Cocoa Trade. 3rd Ed. Woodhead Publishing Limited, pp: 219-267.
- Department of Standards Malaysia (2007) MS 230:2007: Cocoa Beans – Sampling Method for grading (First Revision). Putrayaja, Malaysia [en línea] http://www.koko.gov.my/lkm/industry/sampling_method.pdf [Visitado el 31 de mayo de 2018].
- Harvey, D (2013) Coning and Quartering. *In*: Image and Video Exchange Forum. [en línea] <http://community.asdlib.org/imageandvideoexchangeforum/2013/07/24/coning-and-quartering/> [Visitado el 6 de mayo de 2018].
- International Organization for Standardization (2017) ISO 2292:2017 Cocoa Beans – Sampling. Geneva, Switzerland.
- International Organization for Standardization (2017) ISO 2451:2017 Cocoa Beans – Specifications and quality requirements. Geneva, Switzerland.
- Sampling Systems Ltd. (2018) Sampling Systems: Over one million stock items [en línea] <https://www.sampling.com> [Visitado el 19 de julio de 2018]
- Sukha, D (2016) Elements of a harmonized international standard for cocoa flavour assessment – a proposal for further consultation [en línea] <http://www.cocoaofexcellence.org/info-and-resources>
- Trinidad and Tobago Bureau of Standards (20XX) PCTTS 646:20XX (ISO 2292:2018, MOD) Cocoa beans – Sampling. Trinidad and Tobago Standard (Draft). TTBS, Macoya, Trinidad and Tobago.

Anexo E – Siglas y abreviaturas

NOTA – se completará esta sección cuando termine el proceso de revisión

Sigla	Abreviatura
CBI	Centro para la Promoción de Importaciones desde países en desarrollo
CFIA	Agencia Canadiense de Inspección de Alimentos
CGC	Comisión Canadiense de Granos
CoEx	Programa Cocoa of Excellence

CRC/UWI	Centro de investigación en cacao de la Universidad de las Indias Occidentales
CSI	Instituto canadiense de semillas
EE	Empresa Equal Exchange
FCCI	Instituto de Cacao y Chocolate Fino
ISO	Organización Internacional de Normalización
MS	Norma de Malasya
LWR	Socorro Mundial Luterano

Anexo F – Proceso de redacción y revisión de este protocolo

- Redactado en inglés y revisado por Arisa Thamsuaidee, Brigitte Laliberté, Chinkee Lim, Dolores Alvarado, Pramitha Pothan y Sue González (Alianza entre Bioversity International y el CIAT/Programa CoEx) y Julien Simonis (Puratos/Belcolade).
- Borrador fechado 14 de septiembre de 2018 fue puesto a disponibilidad de todos los miembros del Grupo de Trabajo y comentado por Darin Sukha (CRC/UWI), Ed Seguire (Seguire Cacao Cocoa & Chocolate Advisors/Guittard Chocolate) y Pierre Costet (Valrhona Chocolate)
- Borrador discutido en la reunión del Grupo de Trabajo en París (octubre 2018)
Participantes:
 - Alianza entre Bioversity International y el CIAT – Arisa Thamsuaidee, Brigitte Laliberté, Chinkee Lim, Dolores Alvarado, Ines Drouault y Sue González
 - Barry Callebaut – Coralie Veyrak y Renata Januszewska
 - Puratos/Belcolade – Julien Simonis
 - CBI – Daphne Braak, Erik Plaisier, Nubia Martínez,
 - CRC/UWI – Darin Sukha
 - ECOM Trading – Daniel Domingo
 - EE/CDP – Cristina Liberati
 - FCCI – Carla Martin, José López Ganem
 - Guittard Chocolate– John Kehoe
 - LWR – Carolina Aguilar, Rick Peyser
 - Penn State University – Siela Maximova
 - Seguire Cacao Cocoa and Chocolate Advisors/Guittard Chocolate – Ed Seguire
 - Valrhona Chocolate – Pierre Costet
- Borrador revisado por Dolores Alvarado (Alianza entre Bioversity International y el CIAT/Programa CoEx)
- Borrador revisado por Philip Sigley (FCC)
- Borrador actualizado por Dolores Alvarado (Alianza entre Bioversity International y el CIAT/Programa CoEx)
- Borrador revisado by Robin Dand (Robin Dand Commodities Ltd)
- Borrador revisado por Brigitte Laliberté y Dolores Alvarado (Alianza entre Bioversity International y el CIAT/Programa CoEx) y publicado en la página web de los ISCQF el 19 de julio de 2019

- Borrador revisado y actualizado después de su publicación por Brigitte Laliberté y Dolores Alvarado (Alianza entre Bioversity International y el CIAT/Programa CoEx) y vuelto a publicar en la página web de los ISCQF el 20 de diciembre de 2019
- Borrador revisado y actualizado después de su publicación por Brigitte Laliberté y Dolores Alvarado (Alianza entre Bioversity International y el CIAT/Programa CoEx) y vuelto a publicar en la página web de los ISCQF el 3 de marzo de 2020
- Borrador traducido al español por Alexandra Walter, revisado por Dolores Alvarado y publicado en el sitio web de los ISCQF el 3 de marzo de 2020
- Borrador traducido al francés en colaboración con la iniciativa del CNFA, revisado por Silvia Araujo de Lima y Brigitte Laliberte (Alliance de Bioversity International y CIAT/Programa CoEx) y Pierre Costet (Valrhona), y publicado en el sitio web de los ISCQF el 15 de julio de 2020.

Borrador público-para revisión