

**NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA**

NTE INEN 176
Sexta revisión
2021-02

GRANOS DE CACAO. REQUISITOS

COCOA BEANS. REQUIREMENTS

GRANOS DE CACAO REQUISITOS

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma establece los requisitos de calidad para los granos de cacao y los criterios para su clasificación.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos, en su totalidad o en parte, son indispensables para la aplicación de este documento. Para referencias fechadas, solamente aplica la edición citada. Para referencias sin fecha, aplica la última edición (incluyendo cualquier enmienda).

NTE INEN-ISO 1114, *Granos de cacao. Prueba de corte*

NTE INEN-ISO 2291, *Granos de cacao. Determinación del contenido de humedad (Método de rutina)*

NTE INEN-ISO 2292, *Granos de cacao. Muestreo*

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma, se adoptan las siguientes definiciones:

3.1

granos de cacao

Semillas provenientes del fruto del árbol *Theobroma cacao* L.

NOTA. El grano de cacao fermentado y seco también es conocido con el nombre de "cacao beneficiado".

3.2

granos de cacao fermentados

Granos cuyos cotiledones presentan una coloración marrón o marrón rojiza y estrías profundas, o también cotiledones de una ligera coloración violeta y estrías no profundas.

3.3

granos de cacao violetas

Granos que presentan un color violeta en al menos la mitad de la superficie expuesta de los cotiledones.

3.4

granos de cacao pizarrosos (pastosos)

Granos sin fermentar que presentan en su interior un color gris negruzco o verdoso y de aspecto compacto por sobre la mitad o más de la superficie expuesta.

3.5

granos de cacao mohosos (con mohos)

Granos que han sufrido deterioro parcial o total en su estructura interna debido a la acción de mohos.

3.6

granos de cacao defectuosos

Granos que presentan los siguientes defectos:

3.6.1

granos de cacao dañados por insectos

Granos que han sufrido deterioro en su estructura (perforaciones) debido a la acción de insectos.

3.6.2**granos de cacao germinados**

Granos que han sufrido deterioro en su calidad debido a un cambio evidente en su estructura por el proceso de germinación (presencia de germen o agujero).

3.6.3**granos de cacao negros**

Granos que se producen por enfermedades o por mal manejo postcosecha.

3.6.4**granos de cacao planos-vano o granza**

Granos cuyos cotiledones se han atrofiado hasta tal punto que, cortando la semilla, no es posible obtener una superficie completa de los cotiledones.

3.6.5**granos de cacao rotos (quebrados)**

Granos a los cuales les falta un fragmento, siendo la parte restante igual o mayor a la mitad de un grano entero.

3.7**materiales relacionados con los granos de cacao**

Corresponden a:

- a) granos agrupados;
- b) fragmentos y/o pedazos de cáscara de los granos de cacao que no atraviesan el *tamiz* (3.10).

3.7.1**granos de cacao agrupados (pelota)**

Unión de dos o más granos que no pueden ser separados fácilmente usando los dedos o los pulgares de ambas manos.

3.7.2**fragmentos**

Pedazos de granos de cacao menores a la mitad del grano entero.

3.7.3**pedazos de cáscara**

Partes de la cáscara de los granos de cacao sin nada de grano.

3.8 material extraño (impurezas)

Cualquier sustancia diferente a los granos de cacao, al material relacionado con los granos de cacao y al material *tamizado* (3.9).

Nota. Se consideran como materiales extraños a la cáscara de mazorca y la placenta.

3.9**tamizado**

Material que pasa a través de un *tamiz* (3.10).

3.10**tamiz**

Rejilla con orificios redondos, con un diámetro de 5,0 mm.

3.11**granos infestados**

Granos que contienen insectos vivos o muertos o sus fragmentos, en cualquiera de sus estados biológicos.

4 CLASIFICACIÓN

Los granos de cacao, según sus características de calidad, se clasifican en:

- 4.1 Granos de cacao, grado 1
- 4.2 Granos de cacao, grado 2
- 4.3 Granos de cacao, grado 3

5 REQUISITOS

Los granos de cacao deben cumplir con los siguientes requisitos:

- 5.1 Los granos de cacao no deben presentar olor o sabor a humo, mostrar signos de contaminación por humo;
- 5.2 Los granos de cacao no deben estar infestados;
- 5.3 El tamizado no debe exceder el 1,0 %, el cual se debe determinar de acuerdo con el ANEXO B;
- 5.4 Los granos de cacao deben cumplir con los requisitos de calidad indicados en la Tabla 1.

TABLA 1. Requisitos de calidad para los granos de cacao

REQUISITOS	GRANOS DE CACAO			MÉTODOS DE ENSAYO
	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3	
Humedad, máxima, % ^a	7	7	7	NTE INEN-ISO 2291
Peso de 100 granos, g	> 130	> 120 a 130	100 a 120	^b
Granos fermentados, mínimo, %	75	65	53	NTE INEN-ISO 1114
Granos violetas, máximo, %	15	21	25	NTE INEN-ISO 1114
Granos pizarrosos, máximo, %	9	12	18	NTE INEN-ISO 1114
Granos mohosos, máximo, %	1	2	4	NTE INEN-ISO 1114
TOTALES (análisis sobre 100 granos), mínimo	100	100	100	-
Granos defectuosos ^{c, d} , máximo, %	0,5	1,0	3,0	ANEXO C
Material relacionado con los granos de cacao, máximo, %	1,0	1,0	1,0	ANEXO C
Material extraño, máximo, %	0,75	0,75	0,75	ANEXO C
^a El símbolo % (por ciento) representa al número 0,01, que expresa a la fracción másica. ^b Masa determinada por medio de una balanza u otro instrumento equivalente. ^c Granos de cacao defectuosos (3.6) corresponden a los granos dañados por insectos, granos germinados, granos negros, granos planos-vano o granza y granos rotos. ^d Los valores para los granos defectuosos no deben corresponder solo a los granos de cacao dañados por insectos.				

6 MUESTREO

6.1 Toma de muestras

Para la determinación de la calidad de los granos de cacao, la toma de muestra se debe realizar de acuerdo con NTE INEN-ISO 2292.

7 ENVASADO

Los granos de cacao deben comercializarse en envases nuevos y no reutilizados que aseguren la protección del producto contra la acción de agentes externos que puedan alterar sus características químicas o físicas y resistir a las condiciones de manejo, transporte y almacenamiento.

8 ROTULADO

El rotulado de los envases para los granos de cacao debe tener al menos la siguiente información:

- a) Identificación de los granos de cacao de acuerdo con la clasificación grado 1, grado 2 y grado 3,
- b) Identificación del lote,
- c) Razón social de la empresa y logotipo,
- d) Cantidad del producto en unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI),
- e) País de origen, y
- f) País de destino.

ANEXO A (normativo)

EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA DE REFERENCIA Y EL DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS ENSAYOS

A.1 Extracción de la muestra de referencia

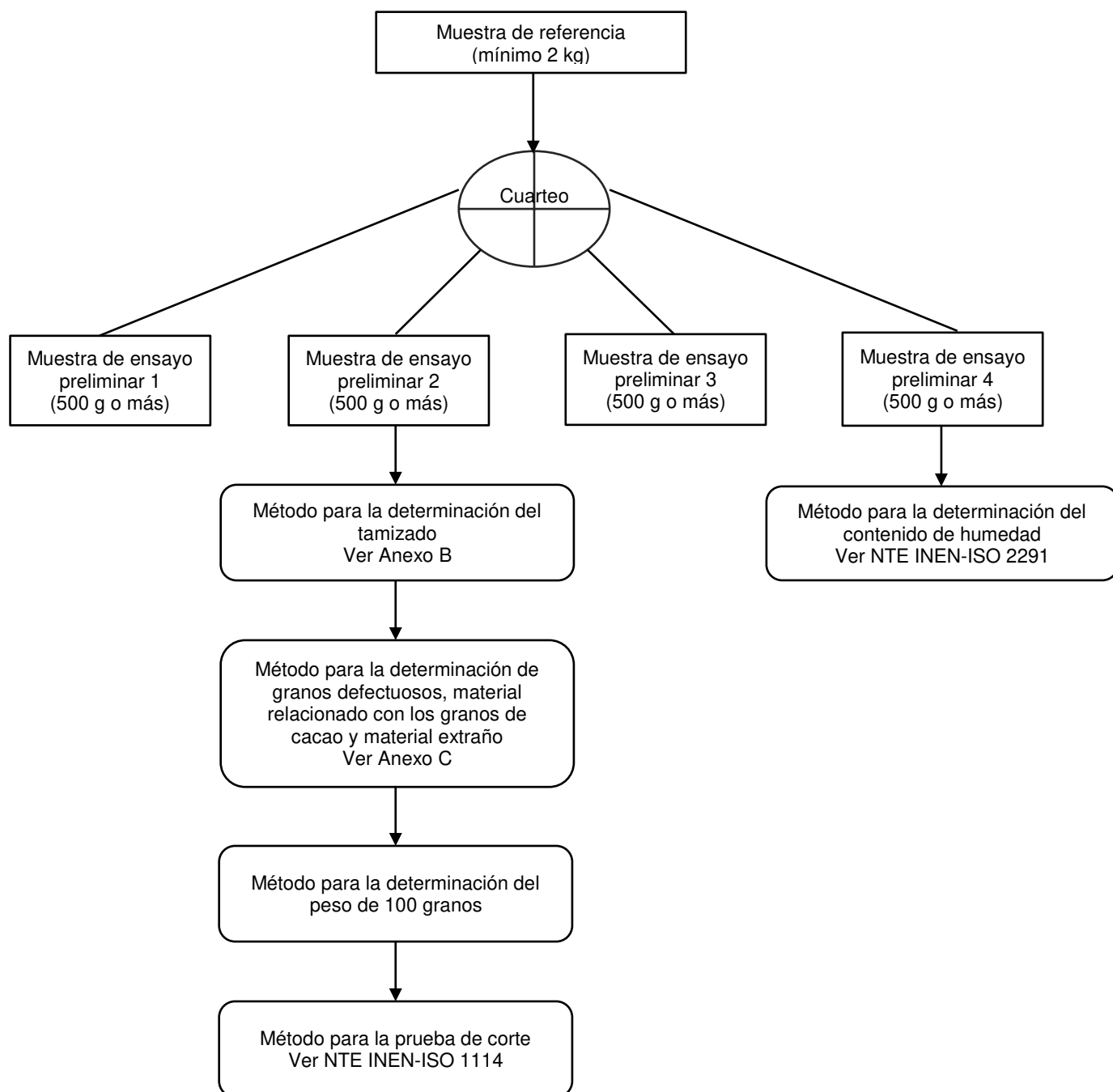
La muestra de referencia (m_T) debe ser el resultado de extracciones sucesivas de acuerdo con NTE INEN-ISO 2292:2019, *Granos de cacao – Muestreo*, las cuales pueden ser tomadas de diferentes posiciones seleccionadas al azar, hasta obtener un mínimo de 2 kg y a partir de esta masa se realiza el cuarteo para las diferentes muestras de ensayo. Ver Figura A.1.

Figura A.1 Cuarteo de granos de cacao



A.2 En la Figura A.2 se muestra un diagrama de flujo de la secuencia de ensayos que se debe seguir para los métodos de ensayo especificados en los anexos A y B de esta norma.

Figura A.2 – Diagrama de flujo de la secuencia de los métodos de ensayo



NOTA. Este diagrama de flujo fue adaptado de ISO 2451^[1].

ANEXO B
(normativo)

MÉTODO PARA DETERMINAR EL TAMIZADO

B.1 Procedimiento

Pesar la muestra de ensayo y luego pasar a través de un tamiz. Recoger y pesar la cantidad que pasa por el tamiz, la cual se conoce como "el tamizado".

Obtener el porcentaje de tamizado comparando la masa del tamizado (m) con la masa de la muestra de ensayo (m_E) y multiplicar por 100.

No volver a integrar el tamizado al resto de la muestra de ensayo (derivado 1) una vez que se haya realizado la medida.

B.2 Expresión de los resultados

El valor del tamizado, T (%) está dado por la Fórmula (B.1):

$$T = \frac{m}{m_E} \times 100 \quad (\text{B.1})$$

Donde

m es la masa del tamizado, en g;

m_E es la masa de la muestra de ensayo, en g.

NOTA. Este procedimiento fue adaptado de ISO 2451^[1].

ANEXO C (normativo)

MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS GRANOS DEFECTUOSOS, MATERIALES RELACIONADOS CON LOS GRANOS DE CACAO Y MATERIALES EXTRAÑOS

C.1 Procedimiento

C.1.1 Colocar la masa de la muestra de ensayo sobre una bandeja que permita la separación de los granos defectuosos, los materiales relacionados con los granos de cacao y los materiales extraños.

C.1.2 Dividir y pesar los granos defectuosos, los materiales relacionados con los granos de cacao y los materiales extraños establecidos como requisitos en la Tabla 1.

C.1.3 Una vez determinados los granos defectuosos, los materiales relacionados con los granos de cacao y los materiales extraños no se deben reintegrar a la muestra de ensayo, ya que será utilizada en un ensayo posterior (derivado 2).

C.2 Expresión de los resultados

C.2.1 Expresar la masa de cada requisito de calidad (m_{PC}) en relación con la masa de la muestra de ensayo (m_E) multiplicada por 100.

C.2.2 El porcentaje para cada requisito de calidad, P_C , está dado por la Formula C.1:

$$P_C = \frac{m_{PC}}{m_E} \times 100 \quad (C.1)$$

Donde

m_{PC} es la masa del requisito de calidad, en gramos

m_E es la masa de la muestra de ensayo, en gramos

NOTA. Este procedimiento fue adaptado de ISO 2451^[1].

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ISO 2451:2017, *Cocoa beans — Specification and quality requirements*
- [2] INTE 23-02-04-09, *Cacao y productos derivados del cacao - Cacao en grano – Clasificación y requisitos*
- [3] *Cacao en Grano: Requisitos de Calidad de la Industria del Chocolate y del Cacao*. EUROPEAN COCOA ASSOCIATION (ECA), CHOCOLATE, BISCUITS & CONFECTIONERY OF EUROPE (CAOBISCO) y FEDERATION OF COCOA COMMERCE (FCC). 2015

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 176 Sexta revisión	TÍTULO: GRANOS DE CACAO. REQUISITOS	Código ICS: 67.140.30
---	--	--

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma. Oficialización con el Carácter de Voluntaria por Resolución No. 17632 de 2017-12-28 publicado en el Registro Oficial No. 178 de 2018-02-08 Fecha de iniciación del estudio: 2020-05-28
--	---

Fechas de consulta pública: 2020-09-14 hasta 2020-11-12

Comité Técnico de Normalización: CACAO

Fecha de iniciación: 2020-07-16

Fecha de aprobación: 2020-08-27

Integrantes del Comité:

NOMBRES:

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

Andrés Proaño (Presidente)

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

Saúl Flores

AGROCALIDAD - IICA

Yessenia Echeverría

AGROCALIDAD

Cristian Noboa Iza

ANECACAO

Jenny Ruales

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

David Gallardo

MPCEIP

Lourdes Camino

OLAM

Francisco Miranda

ANECACAO

Merlyn Casanova

ANECACAO

Wilson Mora

NESTLÉ

Carlos Arias

ESCUELA POLITÉCNICA DEL LITORAL

Mariuxi Espinosa

ECUAKAO

Margoth Casco (Secretaria Técnica)

SERVICIO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Otros trámites: Esta NTE INEN 176:2020 (Sexta revisión) reemplaza a la NTE INEN 176:2018 (Quinta revisión).

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca aprobó este proyecto de norma.

Oficializada como: Voluntaria

Por Resolución No. MPCEIP-SC-2021-0017-R de 2021-02-05

Registro Oficial No. 396 Primer suplemento de 2021-02-23

Servicio Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Código Postal: 170524 – Télf: (593 2)3 825960 al 3 825999
Dirección Ejecutiva: direccion@normalizacion.gob.ec
Dirección de Normalización: consultas.normalizacion@normalizacion.gob.ec
Centro de Información: centrodeinformacion@normalizacion.gob.ec
URL: www.normalizacion.gob.ec