



FORTALECIENDO LA CALIDAD EN CAFÉ Y CACAO DEL PERÚ

Presentación de
**Guía de Implementación 103: Norma
Técnica Peruana NTP-ISO 2451:2018
Granos de cacao. Especificaciones y
requisitos de calidad**



Ing. Marcelo Aguilar Aliaga
Experto en Normalización y gestión de calidad
marceloaguilaraliaga@gmail.com

Guía de Implementación Peruana GIP 103:2021

GIP 103:2021 Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451:2018 “Granos de cacao. Especificaciones y requisitos de calidad”.



Introducción

1. Objeto y campo de aplicación
2. Consideraciones preliminares
3. Términos y definiciones
4. Metodología para la implementación
5. Lineamientos para la implementación de la NTP- ISO 2451
 - 5.1. Tabla para el cumplimiento de los requisitos técnicos
 - 5.1.1. Análisis preliminares
 - 5.1.2. Análisis externo de los granos
 - 5.1.3. Análisis interno (corte) de los granos
 - 5.1.4. Otros requisitos de calidad
 - 5.2. Muestreo
 - 5.3. Tabla para los métodos de ensayo
 - 5.4. Gestión de calidad y mejora continua

Anexos

- A. Ficha de inspección / verificación de cumplimiento de requisitos de la NTP-ISO 2451
- B. Formato para el control de granos de cacao

Bibliografía

GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

Objeto y campo de aplicación

Lineamientos esquematizados y gráficos para los capítulos 4 al 9 de la NTP-ISO 2451 que incluyen:

- Consideraciones previas,
- Requisitos y especificaciones técnicas,
- Clasificación,
- Empaque y rotulado
- Almacenamiento y desinfestación
- Muestreo,
- Métodos de ensayo
- Formatos de control y verificación (implementación)



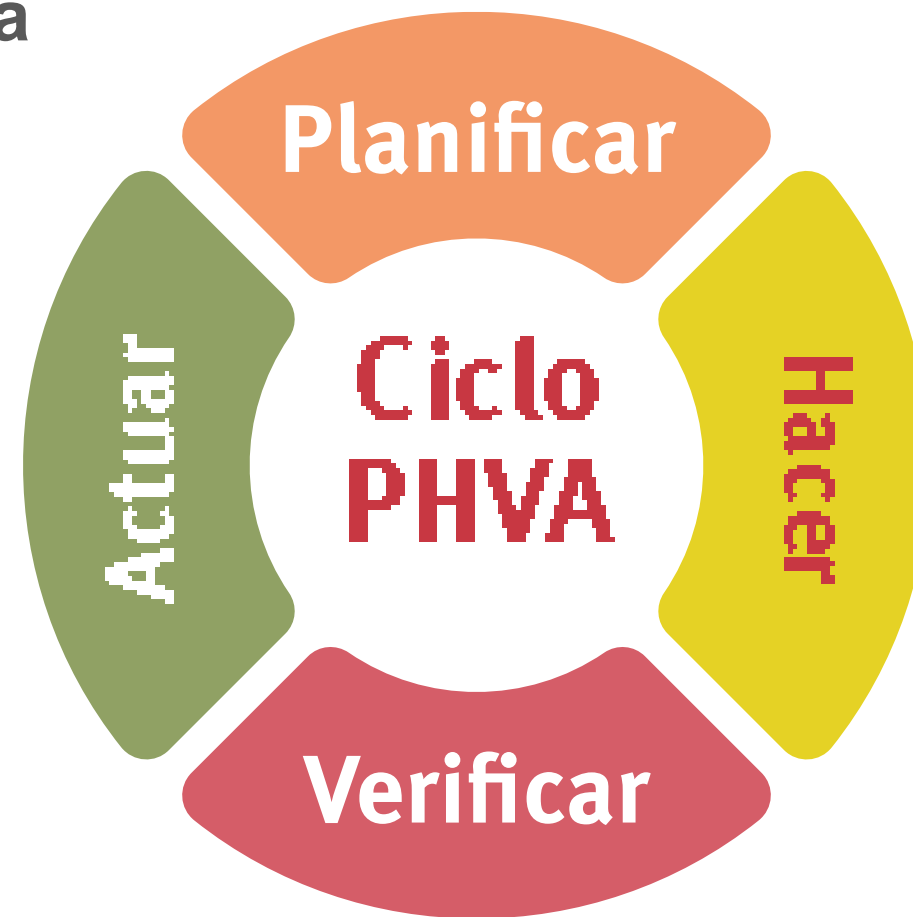
GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

Consideraciones previas

- Personal entrenado
- Equipo e instrumentos para verificaciones
- Legislación sanitaria aplicable (links de acceso)
- Normativa internacional /nacional aplicable y complementaria (“PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS” del CODEX)
- Beneficio y buenas prácticas para la cosecha del cacao

GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

Metodología

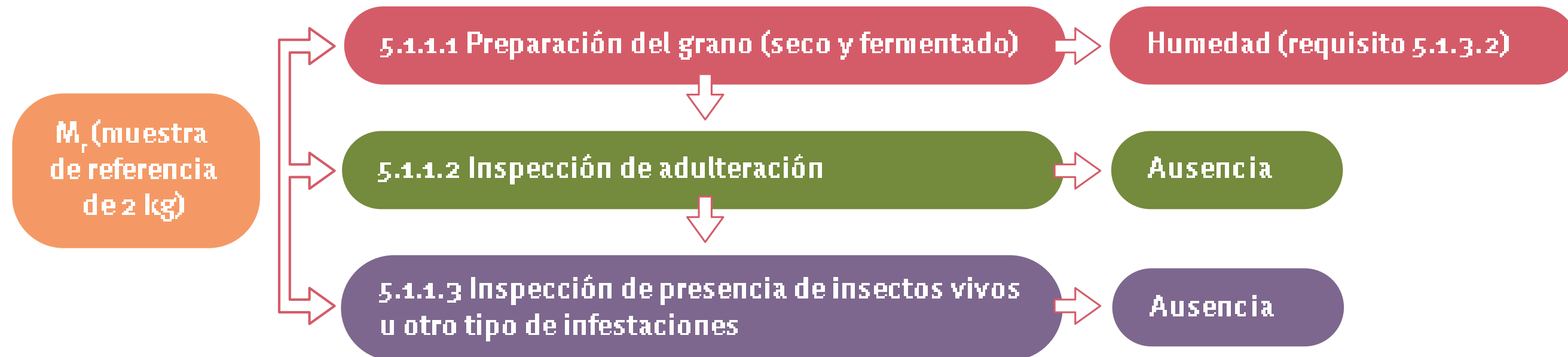


GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5. Lineamientos para la implementación

5.1 Tabla para el cumplimiento de las especificaciones y requisitos

5.1.1 Análisis preliminares. El siguientes esquema presenta la secuencia para implementar el cumplimiento de requisitos de los análisis preliminares



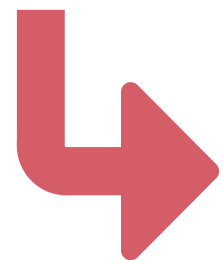
GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5. Lineamientos para la implementación

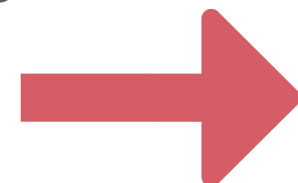
5.1 Tabla para el cumplimiento de las especificaciones y requisitos

5.1.1 Análisis preliminares

¿Cómo reconocer si los granos se encuentran preparados para su venta o proceso?



- Fermentado
- Secado



NTP 208.040

¿Cómo reconocer un lote de cacao adulterado?




GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5. Lineamientos para la implementación

5.1 Tabla para el cumplimiento de las especificaciones y requisitos

5.1.1 Análisis preliminares

Requisito	Especificaciones y consideraciones	Evaluación de Conformidad / Tamaño de muestra	Observaciones / Recomendaciones						
5.1.1.1 Preparación de los granos	<p>¿Cómo reconocer si los granos se encuentran preparados para su venta o proceso?</p> <p>Los granos de cacao (figura 1) deben haber pasado por etapas adecuadas de fermentado y secado, para lo cual se recomienda que el productor o proveedor haya utilizado buenas prácticas de cosecha y beneficio establecidos en la NTP 208.040 (última versión).</p> <p>El contenido de humedad de los granos de cacao o “cacao seco”, dependerá del lugar en donde se encuentre el producto al momento de la medición, es decir no deberá exceder los valores de humedad del siguiente cuadro:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 2: Humedad del grano según lugar de medición</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Lugar de medición</th> <th>% de Humedad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>País de origen o producción (en la carga)</td> <td>≤ 8,0</td> </tr> <tr> <td>País de destino (en la descarga)</td> <td>≤ 7,5</td> </tr> </tbody> </table>	Lugar de medición	% de Humedad	País de origen o producción (en la carga)	≤ 8,0	País de destino (en la descarga)	≤ 7,5	<p>Se recomienda certificado de cumplimiento de buenas prácticas de cosecha y beneficio, emitido por un organismo acreditado o reconocido o en su defecto una declaración del proveedor del cumplimiento de la NTP 208.040.</p> <p>La muestra para calcular el contenido de humedad se tomará según el subcapítulo 5.1.3.2.</p>	 <p>Figura 1: Muestra de cacao en grano (seco)</p>
Lugar de medición	% de Humedad								
País de origen o producción (en la carga)	≤ 8,0								
País de destino (en la descarga)	≤ 7,5								

GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5. Lineamientos para la implementación

5.1 Tabla para el cumplimiento de las especificaciones y requisitos

5.1.1 Análisis preliminares

5.1.1.1 Preparación del grano (seco y fermentado)

↳ **NTP 208.040: Beneficio y buenas prácticas para la cosecha (GIP 109)**

↳ **HUMEDAD (%)**

Recolección



Quiebra



Fermentación



Secado



Limpieza (Selección)

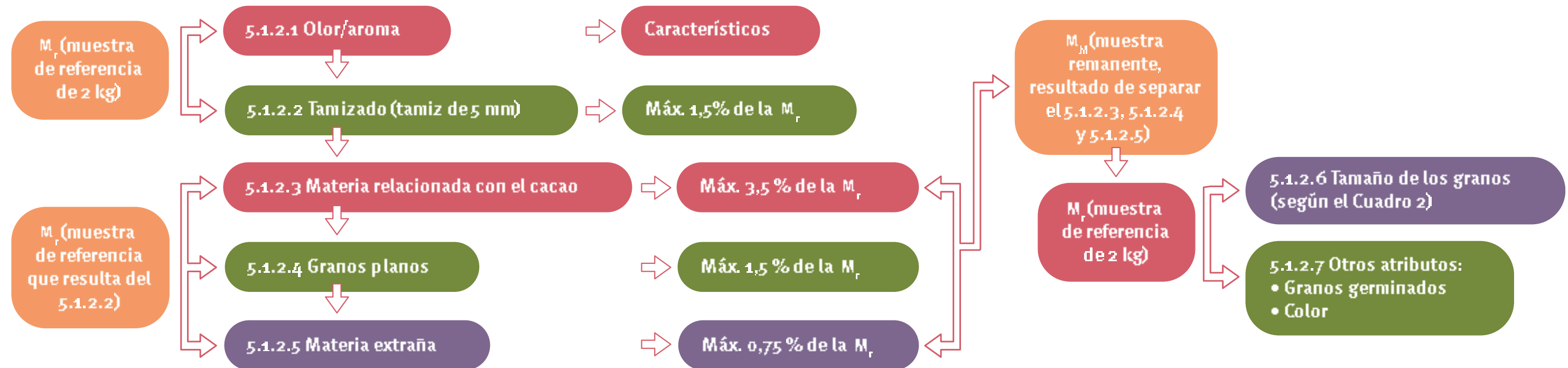


Almacenamiento



GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5.1.2 Análisis externo de los granos



GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5.1.2 Análisis externo de los granos

5.1.2.1 Evaluación del aroma del cacao

5.1.2.2 El tamizado y su importancia

5.1.2.3. ¿Qué se debe considerar como materia relacionada con el cacao?

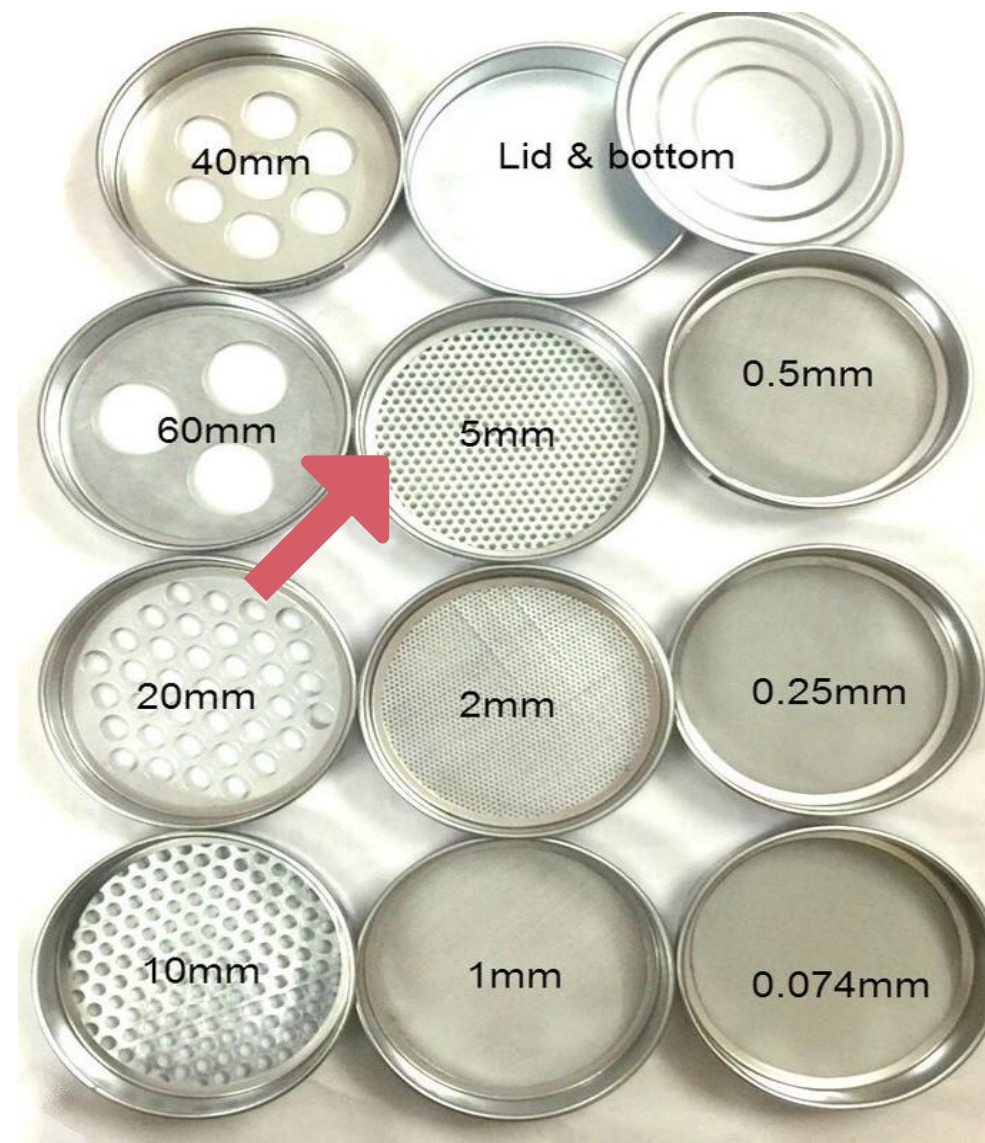
5.1.2.4. ¿Cuándo se debe considerar los granos planos de cacao como defectuosos?

5.1.2.5. ¿Cómo controlar la materia extraña?



GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5.1.2.2 El tamizado y su importancia



*Masa resultado del tamizado:
< 1,5 % de MR*



GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5.1.2.3. ¿Qué se debe considerar como materia relacionada con el cacao?

Tolerancia: < 3,5 %



5.1.2.4. ¿Cuándo se debe considerar los granos planos de cacao como defectuosos?

Tolerancia: < 1,5 %



5.1.2.5. ¿Cómo controlar la materia extraña?

Tolerancia: < 0,75 %



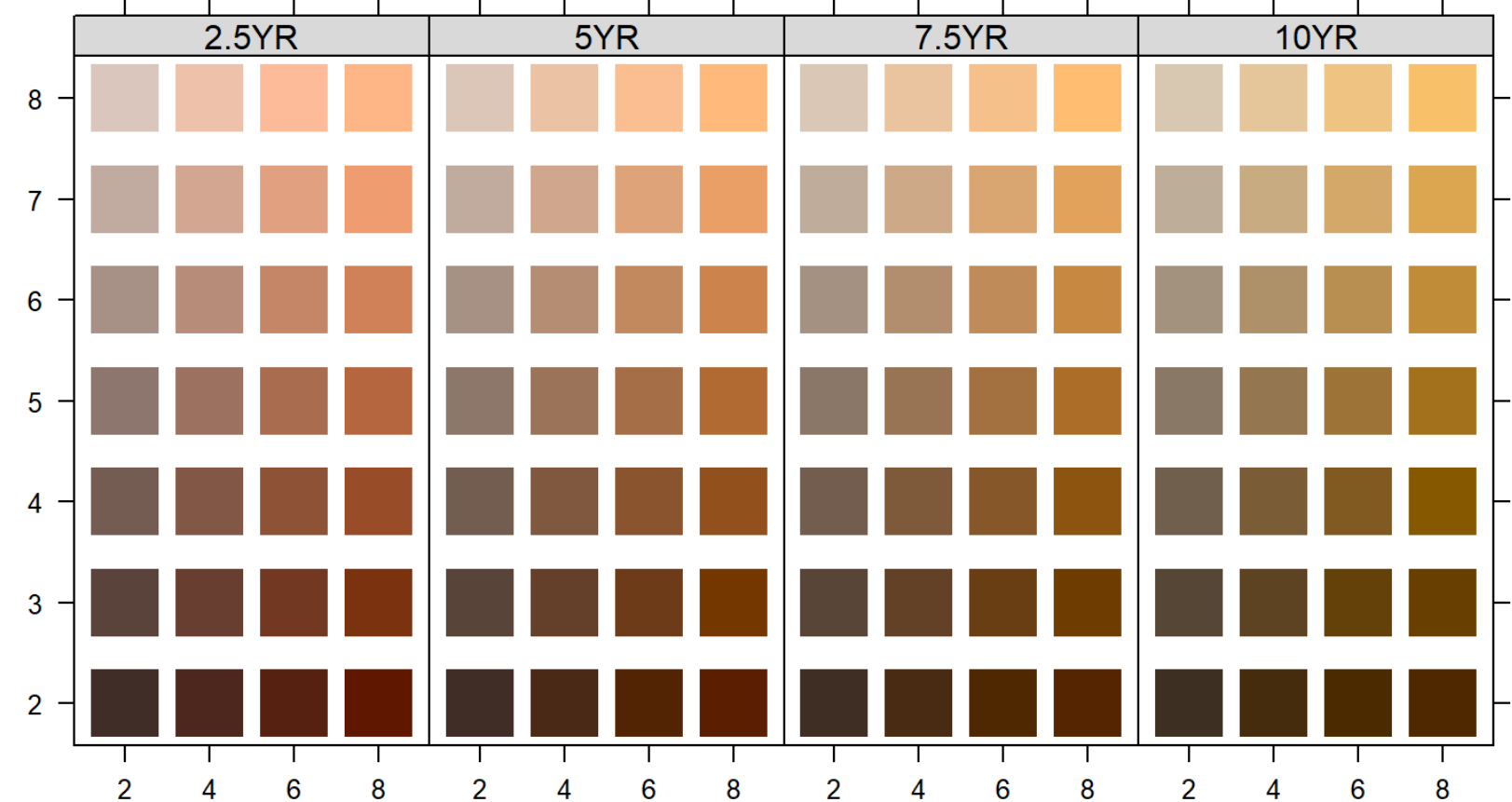
GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5.1.2.6 Tamaño de los granos

Tamaño	Muy pequeño	Pequeño	Mediano	Estándar
N° de granos en 100 g	>120	Entre 120 y 111	Entre 110 y 101	≤ 100



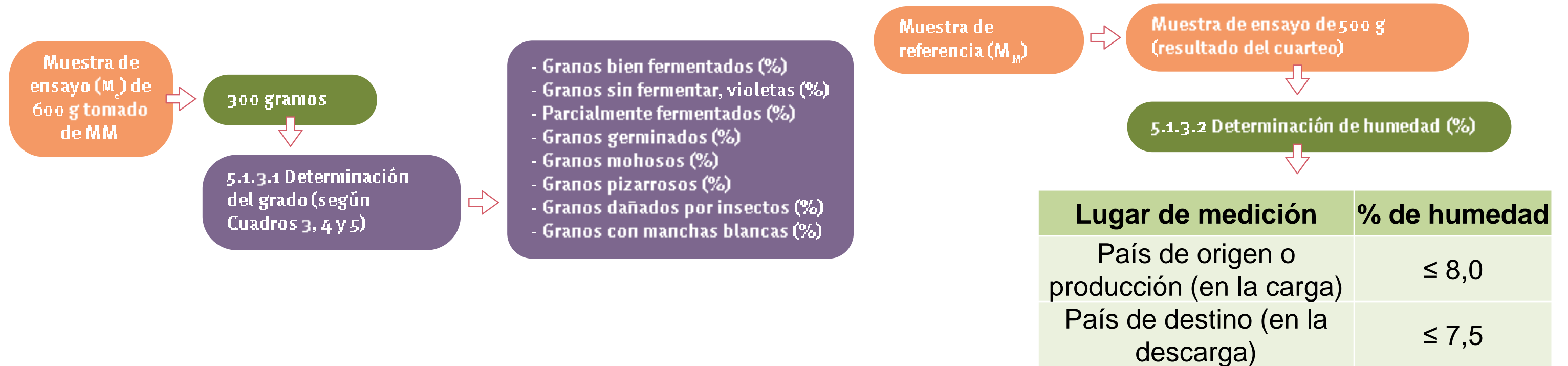
5.1.2.7 Otros atributos de calidad: Color



Fuente: Munsell Color Card

GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5.1.3 Análisis interno del grano



GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5.1.3 Análisis interno del grano

5.1.3.1. Determinación del grado: Prueba del corte



- Granos bien fermentados
- Parcialmente fermentados
- Granos sin fermentar (Violetas / blanquecinos)
- Granos germinados
- Granos mohosos
- Granos pizarrosos
- Granos con manchas blancas (diferentes a las causadas por moho)
- Granos dañados por insectos



GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5.1.3.1. Determinación del grado: Prueba del corte



GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5.1.3 Análisis interno del grano

5.1.3.2 Contenido de humedad

Lugar de medición	% de humedad
País de origen o producción (en la carga)	$\leq 8,0$
País de destino (en la descarga)	$\leq 7,5$



GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5.1.4 Otros requisitos de calidad

5.1.4.1 Inocuidad

- La regulación nacional (R.M. N° 591-2008/MINSA)
- Ejemplo: Tabla 6 - Criterios microbiológicos para cacao en pasta y torta de cacao o
- NMP de Cadmio: 0,9 mg/Kg, referencia del en chocolate que contiene ≥ 70 % del total de sólidos de cacao sobre la base de materia seca (CODEX CXS 193)



GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5.1.4 Otros requisitos de calidad

5.1.4.2 Empaque

Ejemplo: sacos de yute



5.1.4.3 Mercado / rotulado

- a) el país productor;
- b) el nombre del producto;
- c) las marcas de envío cuando corresponda, por ejemplo, si el cacao será para exportación o el peso neto del saco;
- d) otras marcas de identificación si fueran necesarias. Ej. el código de lote o el nombre del productor o de la zona de donde proviene el grano.

GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5.1.4 Otros requisitos de calidad

5.1.4.3 Almacenamiento del cacao en sacos o a granel

(CODEX CXC 72-2013 / NTS N° 114-MINSA/DIGESA-V.01)

- Humedad relativa del almacén (70%)
- Amplios y ventilados
- Uso de parihuelas dejando espacios libres (de al menos 7 cm sobre el piso)
- Separación de 60 cm (por cada grado o marca)
- Rotación de productos
- Evitar contaminación cruzada
- Control de vehículos de transporte
- Programa de higiene y saneamiento



5.1.4.4 Desinfestación: Control de insectos, roedores y plagas

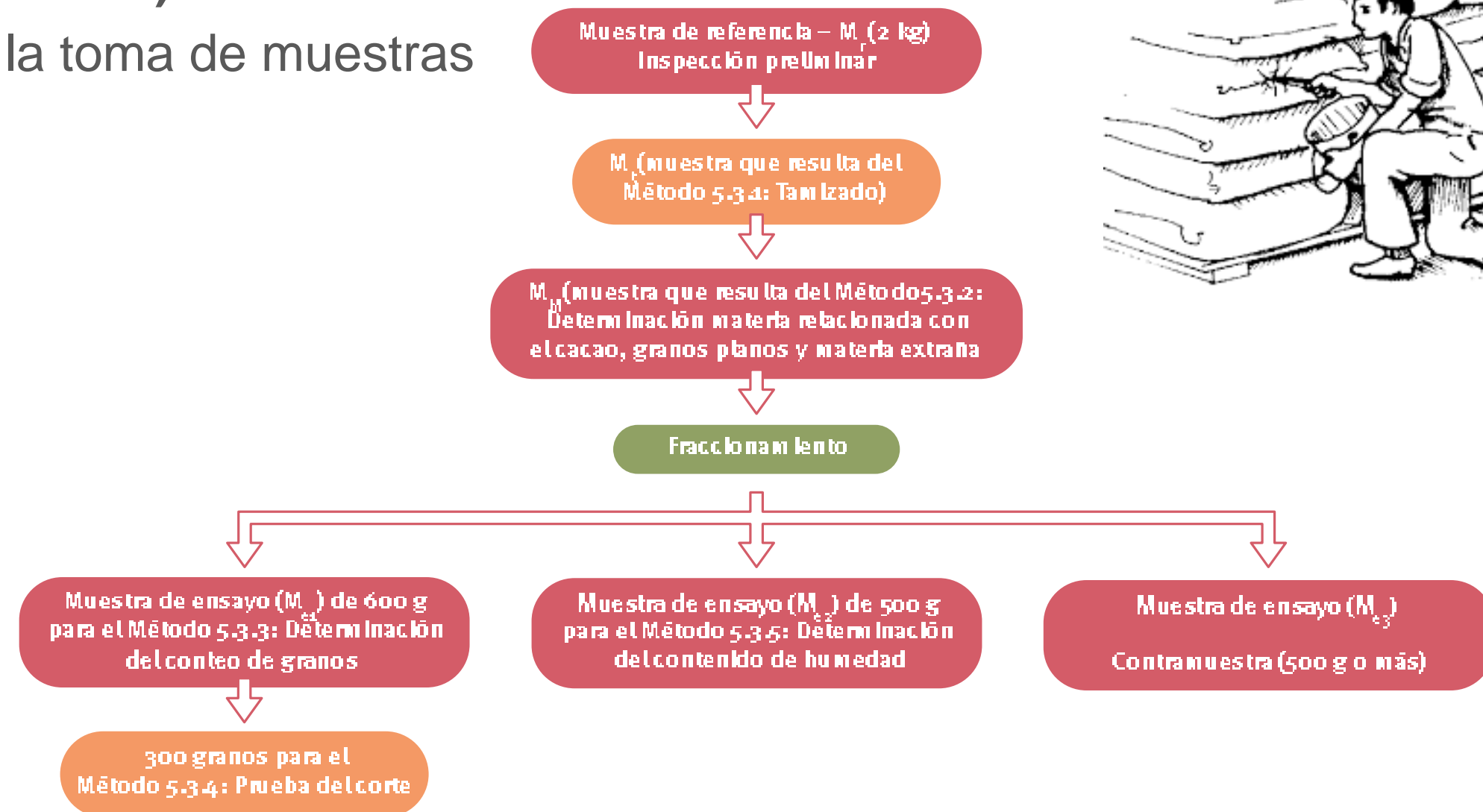
GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao



GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao



5.2 Muestreo (NTP-ISO 2292)

Diagrama de flujo para la toma de muestras



GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5.3 Tabla para los Métodos de ensayo

Nombre del método	Descripción del método (procedimiento)	Expresión de resultados / Consideraciones
<p>5.3.4 Prueba de corte NOTA: Corresponde al Anexo E de la NTP-ISO 2451.</p>	<p>La prueba de corte se lleva a cabo en la muestra de ensayo de granos enteros empleados para la determinación del recuento de granos (siguiendo el método del 5.3.3), para lo cual se seguirán los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar 300 granos enteros, independientemente del tamaño, forma y condición, de la muestra de ensayo. 2. Determinación 3. Abrir o hacer un corte longitudinal con una guillotina o navaja (véanse las figuras 36 y 37) por la parte central de cada uno de los 300 granos, a fin de exponer la máxima superficie de corte de los cotiledones. 4. Examinar visualmente las dos mitades de cada grano a la luz diurna o bajo una iluminación artificial equivalente. 5. Contar separadamente cada tipo de defecto del grano, por ejemplo, aquellos mohosos, pizarrosos, dañados por insectos (o germinados, planos). <p>En el caso de que un grano presente varios defectos, contabilizar solamente el defecto más grave, conforme al orden de gravedad establecido en el subcapítulo 5.1.3.1.2 de esta Guía.</p>	<p>Expresar el resultado por cada categoría de defectos como porcentaje respecto a los 300 granos examinados. <i>NOTA: Las condiciones para una adecuada iluminación son muy importantes para realizar esta prueba.</i></p> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 38: Instrumento (guillotina) para prueba de corte</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 39: Corte del grano con navaja</p> </div>

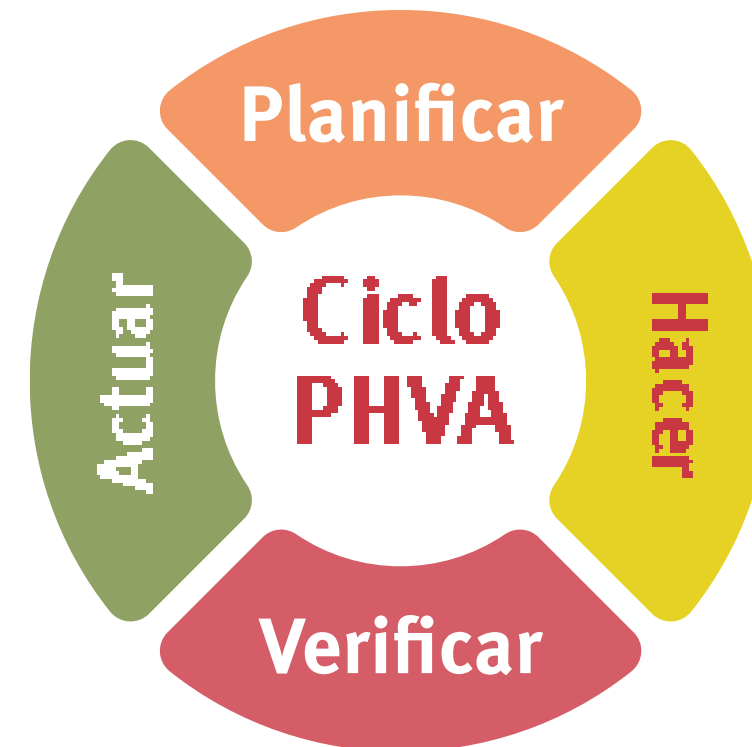
GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

5.4 Gestión de calidad y mejora continua

- Enfoque basado en la gestión de calidad
- Implementación de acciones correctivas y preventivas
- Trazabilidad del producto
- Evaluaciones internas periódicas

- Estrategia y política de calidad
- Análisis de riesgos
- Procesos e interacciones

- Acciones para mejorar el desempeño
- Mejora continua



- Implementación de los requisitos

- Medición de procesos, productos y servicios
- Cumplimiento de requisitos

GIP 103:2021 para la NTP-ISO 2451 Granos de cacao

CALIDAD / BPM



Anexo A: Ficha de verificación / inspección del cumplimiento de los requisitos

Requisitos de la NTP	Etapa (s) del proceso	Medio o instrumento de verificación	Frecuencia	Responsable / Área	Conformidad						
					Sí	No	No aplica				
Análisis preliminares											
1	Preparación de granos	Recepción de materia prima	Según subcapítulo 5.1.3.2 (contenido de humedad)	Por cada lote recibido	Control del Calidad / Compras						
2	Adulteración					Ninguno / sólo entrenamiento al personal					
3	Infestaciones										
Análisis externo de los granos											
4	Olor	Recepción de materia prima Almacenamiento Antes de despacho	Ninguno / sólo entrenamiento al personal	Por cada lote recibido	Control de calidad						
5	Tamizado		Tamiz con agujero de diámetro de 5 mm								
6	Materia relacionada con el cacao		<ul style="list-style-type: none"> Balanza con precisión de 0,1 g Bandejas de acero inoxidable de superficies planas, con capacidad para evaluar, preferentemente de 50 cm x 35 cm (para analizar 2 kg de muestra). 								
7	Granos planos										
8	Materia extraña										
9	Tamaño de los granos										
10	Color										
11	Otros atributos (<i>Granos germinados</i>)		<ul style="list-style-type: none"> Mesa de superficie plana de acero inoxidable Muestreador pequeño de fondo plano 								
Análisis interno (prueba del corte) de los granos											
12	Determinación del grado: - Granos fermentados - Granos parcialmente fermentados - Granos sin fermentar, violetas - Defectos (granos mohosos, pizarrosos, etc.)		Recepción de materia prima Almacenamiento Antes de despacho			<ul style="list-style-type: none"> Guillotina o navaja manual Mesa de acero inoxidable Luz diurna o iluminación artificial equivalente 	Por cada lote recibido	Control de calidad			

Anexo B: Formato para el control del producto



Evaluación de calidad del cacao en grano			
Origen del grano (zona/ región)		Empresa	
Nº de lote		Ubicación	
Fecha de muestreo		Fecha de evaluación	
Código de la muestra		Evaluador	
1. Descripción general			
Muestra	Criterio	Valor de referencia	Medición
Muestra de 2 000 g.	Olor / aroma Apariencia externa	Típica de cacao (T), Atípico (A), Homogénea (H), No homogénea (NH)	
2. Material tamizado			
2 000 g. (tamizado, malla de 5,00 mm).	Material tamizado (g.)	Partículas extrañas, tierra, restos de cacao, cascarillas, otros, en gramos y luego expresado como % sobre los 2 000 g.	
3. Residuos y material extraño			
		A. Sub-total tamizado %	
Separación manual en la muestra restante, medición en peso y % expresado sobre la muestra de 2 000 g.	Contenido materia relacionada al cacao (residuos) (%)	Partes de cáscaras, granos rotos y fragmentados	
	Granos pegados o múltiples (%)	Dos o más granos que se encuentran fuertemente pegados	
	Granos planos (%)	Granos aplanados que no permiten su corte longitudinal	
	Contenido materia s extrañas (%)	Cáscara, placenta, hojas, piedras o granos de suelo o madera, y otros materiales no propios de la planta de cacao	
		B. Sub-total residuos y material extraño % (suma)	

Evaluación de calidad del cacao en grano					
		Total granos enteros (100% -A -B)			
		1	2	3	Promedio
4. Tamaño de grano y humedad					
3 submuestras (500 g en total).	Contenido de humedad & (m/m)				
3 submuestras, cada una de 200 g.	Recuento de granos (sub muestra de 200 g) (expresado en Nº de granos) <i>El valor del promedio indicará si el grano es muy pequeño, pequeño, medio o estándar.</i>				
5. Evaluación sobre corte de granos enteros					
3 submuestras de 100 granos enteros c/u (prueba de corte, expresado en %) <i>La suma de cada columna debe ser de 100%.</i>	Granos sin fermentar, violetas (%)				
	Granos sobre fermentados (%)				
	Granos dañados por insectos (%)				
	Granos germinados (%)				
	Granos mohosos (%)				
	Granos pizarrosos (%)				
	Granos con manchas blancas (%)				
	Parcialmente fermentados (%)				
Suma (debe ser 100%)					
% de fermentación total (suma de los promedios de completa y parcialmente fermentados)					
% de granos no deseados (100% - % fermentación total)					
RESULTADOS EVALUACIÓN					
EVALUACIÓN GLOBAL			Grado 1	Grado 2	Grado 3
OBSERVACIONES GENERALES					

Anexo B: Formato para el control del producto

Documento Excel

EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL CACAO EN GRANO			
ORIGEN DE LA MUESTRA		EMPRESA	
N° DE LOTE		UBICACIÓN	
FECHA DE MUESTREO		FECHA DE EVALUACIÓN	
CÓDIGO DE LA MUESTRA		EVALUADOR	
1. Descripción general			
Muestra	Criterio	Valor de referencia	Medición
Muestra de 1000g	Olor / aroma Apariencia externa	Típica de cacao (T), Atípico(A) Homogénea (H), No homogénea (NH)	
2. Material Tamizado			
1.000 g. (tamizado, malla de 5,00 mm)	Material tamizado (g.)	Partículas extrañas, tierra, restos de cacao, cascarilla, otros, en gramos y luego expresado como % sobre los 1.000 g.	
3. Residuos y material extraño		A. Sub-total Tamizado %	
Separación manual en la muestra restante, medición en peso y % expresado sobre la muestra de 1.000 g.	Contenido materia relacionada al cacao (residuos) (%)	Partes de cáscaras, granos rotos y fragmentados	
	Granos pegados o múltiples (%)	Dos o más granos que se encuentran fuertemente pegados	
	Granos planos (%)	Granos aplanados que no permiten su corte longitudinal.	
	Contenido materias extrañas (%)	Cáscara, placenta, hojas, piedras o granos de suelo o madera, y otros materiales no propios de la planta de cacao.	



FORTALECIENDO LA CALIDAD
EN CAFÉ Y CACAO DEL PERÚ

GRACIAS



Ing. Marcelo Aguilar Aliaga

*Experto en Normalización y
gestión de calidad*

marceloaguilaraliaga@gmail.com