



**NORMA MEXICANA**

**NMX-F-194-SCFI-2016**

**CAFÉ VERDE – INSPECCIÓN OLFATIVA Y VISUAL - DETERMINACIÓN DE DEFECTOS**

*GREEN COFFEE - FRAGRANCE INSPECTION AND DISPLAYED - DETERMINATION OF DEFECTS*

**SINEC-20160825191731704**

**ICS 67.140.20**



## **PREFACIO**

En la elaboración de la presente Norma Mexicana participaron las siguientes organizaciones, empresas e instituciones:

- AGROINDUSTRIAS UNIDAS DE MÉXICO, S.A. DE C.V. (AMSA)
- ASOCIACIÓN DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, A.C. (ANCE)
- ASOCIACIÓN MEXICANA DE CAFÉS Y CAFETERIAS DE ESPECIALIDAD, A.C. (AMCCE)
- ASOCIACIÓN MEXICANA DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CAFÉ (AMECAFÉ)
- ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL CAFÉ (ANICAFÉ)
- DESCAFEINADORES MEXICANO, S.A. DE C.V. (DESCAMEX)
- CAFÉS FINOS DE CÓRDOBA, S.A. DE C.V. (CAFINCO)
- CAFÉ TOSTADO DE EXPORTACIÓN, S.A. DE C.V. (CATOEX)
- CAFIVER
- CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA (CENAM)
- COMERCIALIZADORA PASSMAR
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL PARA CAFÉ (CTNN\_CAFÉ)
- GRUPO NESTLÉ MÉXICO
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS (INIFAP)
- MUJERES EN CAFÉ, A.C. (MUCAFE)
- SABORMEX, S.A. DE C. V.
- SHB *Caffe*, S.A. de C.V.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA).  
Subsecretaría de Agricultura. Dirección General de Fomento a la Agricultura.
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA  
Dirección General de Normas.
- WILLIAM'S COFFEE

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

<b>0</b>	Introducción	1
<b>1</b>	Objetivo	1
<b>2</b>	Campo de aplicación	2
<b>3</b>	Referencias normativas	2
<b>4</b>	Términos y definiciones	2
<b>5</b>	Muestreo y toma de muestra	4
<b>6</b>	Inspección olfativa	4
<b>7</b>	Inspección visual	4
<b>8</b>	Determinación de defectos	5
<b>9</b>	Reporte de la prueba	6
<b>10</b>	Vigencia	6
	Apéndice A (Normativo) Tabla de Equivalencia de Defectos	7
<b>11</b>	Bibliografía	8
<b>12</b>	Concordancia con normas internacionales	8
	Apéndice B (Informativo) Causas principales de defectos, sus efectos en taza, riesgos y correcciones	9
	Apéndice C (Informativo) Defectos que se presentan en el café verde	16
	Apéndice D (Informativo) Ejemplo de una determinación típica	24



## **NORMA MEXICANA**

**NMX-F-194-SCFI-2016**

### **CAFÉ VERDE – INSPECCIÓN OLFATIVA Y VISUAL-DETERMINACIÓN DE DEFECTOS**

*GREEN COFFEE - FRAGRANCE INSPECTION AND DISPLAYED - DETERMINATION OF DEFECTS*

#### **0. Introducción**

La presente Norma Mexicana provee referencias que enlistan las categorías principales de defectos, los cuales se considera están presentes en el café verde existente en el mercado nacional e internacional, de la especie Arábica, después de su procesamiento.

Dichas referencias se basan en los estándares establecidos por las reglas del Contrato “C”, el cual es el punto de referencia para la compra y venta de café arábica en el mundo.

El Intercontinental Exchange® se convirtió en el centro de comercio mundial en commodities (productos básicos provenientes de actividades del sector primario) con la adquisición de la Junta de Comercio de Nueva York (NYBOT) en 2007. Ahora conocido como ICE Futures U.S.®, Inc es quien pauta las directrices del llamado café “C”.

Las referencias establecidas por ICE® muestran la influencia de estos defectos tanto en la pérdida de masa como en aspecto sensorial. Y dependiendo de la dimensión del daño en el grano y sus características, se les asigna a los defectos un valor.

De esta manera, la valoración final puede ser una herramienta útil para las partes comerciales relacionadas y también una correcta indicación al comprador sobre la calidad del café verde afectado.

#### **1 Objetivo**

La presente Norma Mexicana especifica métodos de prueba para la inspección olfativa y visual, así como para la determinación de defectos en el café arábica verde de todos los orígenes. Establece la metodología para evaluar las especificaciones de su calidad.

Esta metodología también puede usarse para determinar una o más de las características de este café, con un impacto en la calidad del café para fines técnicos, comerciales, administrativos, de arbitraje o inspecciones de calidad.

## 2 Campo de aplicación

La presente Norma Mexicana es aplicable a los granos de las plantas de café *Coffea arabica* beneficiados, secados y descascarillados, que se producen y/o se comercializan en el territorio nacional, independientemente del método de producción y beneficiado por el cual fueron obtenidas y cuya transacción se haya acordado mediante las reglas del contrato “C”.

## 3 Referencias normativas

Para la correcta aplicación de la presente Norma Mexicana se deben consultar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

- 3.1 NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2002/11/27.
- 3.2 NMX-F-107-SCFI-2008 Café verde en sacos – Muestreo. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2008/07/01.
- 3.3 NMX-Z-013-SCFI-2015 Guía para la estructuración y redacción de normas (cancela a la NMX-Z-13-/1-SCFI-1977). Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2015/11/18.

## 4 Términos y definiciones

Para efectos de interpretación y aplicación de la presente Norma Mexicana, se establecen las siguientes definiciones:

### 4.1

#### **grano de café verde**

grano obtenido del fruto de las plantas del género *Coffea*, descascarillado, sin descafeinar y listo para el tostado. Se denomina también café crudo o café oro.

### 4.2

#### **café normal**

bebida que satisface las expectativas del consumidor.

Las buenas prácticas comerciales aceptan que un lote es válido como de buena calidad, con el objeto de producir café constituido por granos de café homogéneo, excluyendo las categorías de defectos

### 4.3

#### **pérdida de masa**

cualquier diferencia de masa que pueda ocurrir en el material crudo durante el procesado del grano del café, ocasionando al final una pérdida de producción del lote de café.

### 4.4

#### **asuntos concernientes a lo sensorial**

aquella influencia de un defecto en las propiedades organolépticas del producto.



#### 4.5

##### **defecto**

cualquier cosa diferente a los granos de café regulares y “desnudos” que se espera encontrar en un lote de café. Pueden ser medidos como una fracción de masa en porcentaje de agentes defectuosos en el lote, comúnmente llamada mancha.

#### 4.6

##### **número de imperfecciones**

cantidad de diferentes tipos de defectos que se pueden encontrar en un lote de café.

#### 4.7

##### **mancha**

fracción de masa en porcentaje de agentes defectuosos en un lote de café.

#### 4.8

##### **categorías de defectos del café**

##### **4.8.1**

##### **materia extraña**

materia extraña ajena a la fruta del café.

Debe ser removido en el momento oportuno (ejemplo: durante la limpieza del grano verde) por tamizado, clasificación o por remoción de metales.

La remoción correcta de estos defectos naturalmente conlleva a pérdida física. Su presencia accidental puede resultar en daño a la producción, daños al molino de café e incluso al consumidor. Su presencia fraudulenta se constituye en una práctica comercial desleal.

##### **4.8.2**

##### **defecto proveniente de la fruta de café**

materia originaria de la fruta del café.

Defectos de este tipo (ejemplo: pulpa, cáscaras o pergamino, cerezas secas no despulpadas) son en general removidos por clasificación de aire, llevando a pérdida física.

Su presencia accidental o fraudulenta puede resultar en contaminación del producto, fraude al consumidor y otras prácticas comerciales desleales.

##### **4.8.3**

##### **defecto proveniente del grano de café**

imperfecciones nativas del grano de café.

Defectos de este tipo (ejemplo: grano negro, grano inmaduro, grano partido, conchas, grano brocado) son en general removidos por cribado, clasificación por densidad o seleccionadoras electrónicas. Su presencia accidental o fraudulenta puede resultar en contaminación del producto, fraude al consumidor y otras prácticas comerciales desleales.

## **5 Muestreo y toma de muestra**

El muestreo y la toma de muestra deben llevarse a cabo conforme a las especificaciones señaladas en la NMX-F-107-SCFI vigente (ver 3.2 Referencias normativas).

## **6 Inspección olfativa**

### **6.1 Procedimiento**

**6.1.1** La inspección olfativa debe llevarse a cabo sobre la muestra de laboratorio antes de que se realice cualquier otra prueba.

**6.1.2** Después de haber registrado la información de rigor en una forma de registro, acercar la nariz tanto como se pueda a toda la muestra y olfatear agudamente.

### **6.2 Evaluación**

**6.2.1** Evaluar el olor y registrarlo como se indica:

a) Olor normal:

Si no es un olor desagradable ni se detecta ningún olor ajeno al café.

b) Olor anormal:

Si se detecta cualquier olor desagradable o algún olor extraño al café.

Si se puede reconocer, cualquier olor extraño debe ser escrito, indicando la materia a la cual pertenece o la que sugiere.

**6.2.2.** En casos donde exista duda, si se tiene sospecha de un olor anormal, debe llenarse a la mitad un recipiente limpio e inodoro con el café de la muestra de laboratorio, cerrado herméticamente y mantenido por un mínimo de una hora a temperatura ambiente. Transcurrido este lapso de tiempo, el recipiente debe abrirse y repetirse la evaluación del olor.

## **7 Inspección visual**

### **7.1 Procedimiento**

Después de la inspección olfativa, dispersar la muestra de laboratorio sobre una superficie plana, lisa y blanca bajo luz de día difusa (no luz directa) o luz artificial que reproduzca la luz del día lo más posible.

### **7.2 Evaluación**

- 7.2.1** Examinar la apariencia general de la muestra de laboratorio para evaluar lo siguiente:
- el origen botánico del café (*Coffea arabica*);
  - el color general, y
  - su uniformidad.

**7.2.2.1** Evaluación de color

Registrar las observaciones describiendo el color general como:

- Azulado;
- Verduzco;
- Verde grisáceo;
- Verde olivo (verdoso);
- Amarillo verde;
- Amarillo pálido;
- Amarillento;
- Parduzco.

**NOTA 1:** Homogeneidad, es el aspecto físico (externo) del grano, que debe ser uniforme en cuanto a tamaño, forma y color. Si la muestra es heterogénea, se puede tratar de una mezcla de varias partidas. En este caso, el parámetro de medición puede ser un porcentaje de uniformidad del 95 %.

## **8 Determinación de defectos**

### **8.1 Principio**

Los defectos se clasifican y agrupan de acuerdo al tipo de imperfección. La expresión final de los resultados se da en función del número de defectos encontrados.

Para calificar los defectos se debe consultar el Apéndice A (Normativo)

### **8.2 Equipo**

**8.2.1** Balanza analítica, con precisión de medición  $\leq 0.1$  g.

### **8.3 Procedimiento**

**8.3.1** Pesar  $350 \text{ g} \pm 0.1 \text{ g}$  de la muestra de laboratorio de café verde, y considerarlo como la porción de prueba.

**8.3.2** Extender la porción de prueba sobre una superficie plana, lisa y bajo luz de día difusa (no luz directa) o luz artificial que reproduzca la luz del día lo más posible.

**8.3.3** Identificar los diferentes tipos de defectos, agruparlos por categorías de acuerdo a lo establecido en el Apéndice A (Normativo).

Para una mejor identificación ver el Apéndice C (Informativo), donde se muestran ejemplos de los defectos.

#### **8.4 Expresión de resultados**

Una vez clasificados y cuantificados los defectos se deben reportar como:

- a) Número de defectos de acuerdo a cada tipo de imperfección, y
- b) Número de defectos totales.

#### **9 Reporte de prueba**

El reporte de prueba debe especificar:

- toda la información necesaria para la identificación completa de la muestra;
- el método de muestreo usado;
- el método de prueba usado, con referencia a esta Norma Mexicana;
- todos los detalles de operación no especificados en la presente Norma Mexicana, o considerados como opcionales, junto con los detalles de cualquier incidente que pueda haber influenciado el resultado de la prueba;
- el resultado o resultados de la prueba(s) obtenidos o, si se realizó una revisión de repetibilidad, y
- el resultado final obtenido.

#### **10 Vigencia**

La presente Norma Mexicana entrará en vigor 60 días naturales después de la publicación de su Declaratoria de Vigencia en el Diario Oficial de la Federación.

**APÉNDICE A**  
**(Normativo)**

**Tabla de equivalencia de defectos**

Las imperfecciones que a continuación se presentan están basadas en un tamaño de muestra igual a 350 g de masa.

<b>Defectos</b>	<b>Número de imperfecciones</b>	<b>Número de defectos</b>
Grano negro	1	1
Grano agrio	1	1
Cereza seca o bola	1	1
Concha	5	1
Grano quebrado	5	1
Parcialmente negro	2 a 5	1
Parcialmente agrio	2 a 5	1
Parcialmente inmaduro	2 a 5	1
Flotador (vano)	5	1
Palo pequeño ( $\leq \frac{1}{2}$ in)	3	1
Palo mediano ( $\frac{1}{2}$ in - 1 in)	1	1
Piedra pequeña (<criba No.12)	3	1
Piedra mediana (cribas No.12 a No. 19)	1	1
Cáscara o pergamino	2 a 3	1
Grano brocado	10	1
Grano pergamino	2 a 3	1
Palo largo (1 in – 2 in)	1	2
Piedra grande (criba No. 16- No.20)	1	2
Palo extra largo (2 in)	1	3
Piedra extra grande (<criba No.20)	1	3

**NOTA:** Cualquier materia diferente al café y que sea diferente de lo listado en esta tabla es considerado una imperfección.



SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA

## 11 Bibliografía

- 11.1 ISO 3509:2005 Coffee and coffee products -- Vocabulary. Organización Internacional de Normalización. 4ª Edición. Ginebra, Suiza. Publicada en 2005/12/01.
- 11.2 ISO 4072:1982 Green coffee in bags -- Sampling. Organización Internacional de Normalización. Primera edición. Ginebra, Suiza. Publicada en 1982/12/15.
- 11.3 Intercontinental Exchange® (ICE®) ICE FUTURES U.S®. "C" Rules. Coffee "C". 2012. Nueva York.

## 12 Concordancia con normas internacionales

La presente Norma Mexicana no es equivalente (NEQ) con ninguna Norma Internacional por no existir referencia al momento de su elaboración.



## APÉNDICE B (Informativo)

### Causas principales de defectos, sus efectos en taza, riesgos y correcciones

#### A) Grano negro:

El grano negro se distingue por su color opaco y se cuantifican como:

- 1 grano completamente negro = 1 defecto total;
- 2 a 5 granos parcialmente negros = 1 defecto total.

Efectos en la taza: fermento, sucio, moho, agrio, sabor fenólico.

Otros riesgos: riesgo de Ocratoxina A (OTA).

Causas: agrícolas y beneficio, el oscurecimiento del grano se debe a sobre fermentación de los pigmentos asociada con microorganismos.

Medida Preventivas:

- 1) En campo: los granos negros deben cosecharse separadamente de las cerezas maduras, como medida de control sanitario.
- 2) En beneficio húmedo: evitando la sobrefermentación de los granos durante el proceso de beneficiado.
- 3) En beneficio seco: los granos negros son bastante reconocibles cuando se retira el pergamino. Generalmente son más pequeños y menos densos así que pueden ser removidos mediante clasificadores de densidad. La manera más efectiva de removerlos es manualmente o mediante máquinas clasificadoras de color.

#### B) Grano agrio:

Los granos agrios se reconocen por su color amarillo pálido, amarillo intenso, o rojizo. Si el grano se raspa o corta, libera un olor agrio similar al vinagre. Una vez tostado y molido, un solo grano agrio puede contaminar una jarra entera de café.

- 1 grano completamente agrio = 1 defecto total;
- 2 a 5 granos parcialmente agrios = 1 defecto total.

Efectos en la taza: pueden producir sabores agrios o avinagrados, fermento, dependiendo del grado de sobrefermentación del grano.

Otros riesgos: afecta el aspecto general del café verde.



Causas: agrícolas o en el beneficiado. El grano agrio se produce por fermentación, que es resultado de contaminación de microbios en varias etapas desde la cosecha hasta el secado.

Causas específicas: Separación ineficiente al momento de cosechar y mezclarse con cerezas sobremaduras o recoger cerezas del suelo; contaminación de agua durante el proceso de lavado, o bien, condiciones de procesamiento inadecuadas hasta alcanzar el punto de secado óptimo.

Medida Preventivas:

- 1) En campo: los granos agrios deben cosecharse separadamente de las cerezas maduras.
- 2) En beneficio húmedo:
  - Despulpando las cerezas a tiempo (inmediatamente después de recolectarlas), evitando almacenar cereza durante períodos largos.
  - En cafés lavados, controlar el tiempo y temperatura de fermentación en los tanques de fermentado.
  - Evitar el uso de aguas contaminadas o reciclada durante la operación de fermentación.
  - Asegurar un proceso de secado óptimo.
- 3) En beneficio seco:
  - Los granos agrios se tornan evidentes al remover el pergamino. La selección manual o seleccionadoras electrónicas son la manera más efectiva de removerlos.

#### C) **Cereza seca**

La cereza seca generalmente cubre parte o todo el pergamino, algunas veces con la presencia de manchas blancas o residuo, que son signo de formación de hongos que afectan la taza y el aspecto del café.

1 cereza seca = 1 defecto total

Efectos en la taza: puede producir sabores a fermento, moho, o sabor fenólico.

Causas:

- a) Agrícola: sequía o enfermedades del árbol pueden causar que la fruta o cereza se seque en el árbol y/o caiga al suelo.
- b) Beneficio: en cafés lavados, la presencia de cerezas secas es el resultado de un deficiente proceso de despulpado y de eliminación de los flotes en el lavado inicial por falta de mantenimiento o mal ajuste de la maquinaria. En cafés naturales, la

presencia de cerezas secas es el resultado de un deficiente proceso de trilla y selección.

#### Medidas Preventivas

- 1) En campo: Las cerezas secas deben cosecharse y separarse de las maduras, para prevenir su contaminación.
- 2) En beneficio húmedo: efectiva eliminación de los flotes durante el beneficiado húmedo y mantener ajustados los equipos de despulpado.
- 3) En beneficio seco: las cerezas que lleguen a la planta trilladora pueden ser eliminados por criba (forma y tamaño), por la seleccionadora de densidad, o por la clasificadora electrónica.

#### **D) Concha**

La concha es la parte externa y separada del grano comúnmente llamado elefante, el cual está formado por dos partes unidas, la externa con forma de concha de mar y la interna con forma aplastada, redondeada y alargada (similar a una oreja). Si el grano elefante se encuentra unido no se considera un defecto.

5 conchas = 1 defecto total.

Efectos en la taza: las conchas se pueden quemar y producir sabor a quemado o carbonizado.

Otros efectos: si se encuentran en grandes proporciones, pueden causar un tostado disperejo.

Causas:

- a) Agrícolas: es un fenómeno natural ocurrente, causado por factores genéticos.

Medidas Preventivas:

- 1) En campo: seleccionar las variedades apropiadas y óptimas condiciones de cultivo.
- 2) En beneficio seco: en la trilladora las conchas son fácilmente removidas mediante criba o bien con la clasificadora de densidad.

#### **E) Quebrados**

Los granos quebrados pueden considerarse como granos partidos, mordidos o cortados, generalmente presentan una coloración rojiza oscura, debida a daños mecánicos durante el proceso de beneficio húmedo. Esta lesión puede ser inicio de actividad bacteriana, fermentaciones y crecimiento de hongos, resultando en una amplia gama de sabores defectuosos en taza. Los granos partidos o cortados por la máquina trilladora son fragmentos de granos limpios.

5 granos quebrados = 1 defecto total.

Efectos en la taza: puede causar sabores a tierra, sucios, agrios o fermentos.

Causas:

- a) Beneficio: granos partidos, mordidos o cortados, generalmente ocurre durante los procesos de despulpado y trilla, por mal ajuste o calibración de los equipos, que causan excesiva fricción o presión al grano.

Medidas Preventivas:

- 1) En campo: recolectar únicamente cereza madura. Las cerezas verdes y parcialmente maduras no despulpan correctamente. Incluso la cereza verde no logra despulpar.
- 2) En beneficio húmedo:
  - Mantener debidamente ajustados y calibrados los equipos de despulpado, para evitar presión o fricción.
  - Evitar en lo posible el transporte de café con helicoidales o mantenerlos ajustados y calibrados.
- 3) En beneficio seco:
  - Mantener debidamente ajustada la máquina trilladora para evitar la excesiva fricción del grano.
  - Remover los granos partidos o mordidos, mediante las seleccionadoras de criba y seleccionadoras de densidad. Los granos partidos o mordidos de mayor tamaño deberán ser removidos manualmente o mediante seleccionadoras de color.

## **F) Inmaduros**

Los granos inmaduros se reconocen por su tamaño pequeño, de baja densidad, de forma cóncava y con bordes afilados. La tradicional película plateada o tegumento es generalmente de color pálido amarillento o verdoso y firmemente adherida al grano.

2 a 5 granos parcialmente inmaduros = un defecto total.

Efectos en la taza: generalmente imparten sabores a hierba, paja o verdosos y es causa principal de la astringencia del café.

Causas:

- a) Campo: Recolección de frutos del café prematuramente.

Medidas Preventivas:

- 1) En campo: los granos inmaduros se pueden evitar cosechando únicamente cereza madura.

- 2) En beneficio húmedo: se pueden eliminar usando una criba inmediatamente después del proceso de despulpado.
- 3) En beneficio seco: se podrán eliminar mediante las seleccionadoras de densidad. Las seleccionadoras de color no son eficientes eliminando este tipo de defecto.

**G) Flotador**

Los granos flotadores tienen un particular color blanco y decolorado, dando al lote de café verde una apariencia dispareja. Particularmente se recomienda vigilar y controlar este defecto por su posible asociación con la presencia de toxinas producidas por microorganismos.

5 flotadores= 1 defecto total.

Efectos en la taza: variables: pueden arrojar sabores a fermento, hierba, paja seca, tierra o moho. Puede también diluir el sabor del café sin causar sabores defectuosos.

Causas:

- a) Beneficio: este defecto es causado principalmente por un exceso de humedad del grano que puede presentarse por un deficiente secado del café o deficientes condiciones de almacenamiento.

Medidas Preventivas:

- 1) En beneficio húmedo: el café pergamino se debe secar en forma gradual y homogénea hasta presentar un apropiado contenido de humedad.
- 2) En beneficio seco: en la planta trilladora, algunos granos flotadores pueden ser removidos mediante clasificadores de densidad; sin embargo, aquellos más densos requieren selección manual o selección con clasificadores de color.
- 3) En el almacén: mantener el grano de café con un contenido de humedad apropiado. El almacén debe contar con una humedad relativa apropiada.

**H) Cáscara y pulpa**

La cáscara o la pulpa son fragmentos secos de cereza, de color rojizo oscuro a marrón.

2 a 3 cáscaras = 1 defecto total

Efectos en la taza: en cantidades grandes puede producir sabores sucios, tierra, moho, fermento, fenol.

Causas:

- a) En beneficio: el mal ajuste de la máquina despulpadora y/o trilladora o descascaradora, pueden resultar en pedazos de pulpa adheridos al grano de café.

**NOTA:** La presencia excesiva de pulpa en un lote de café se considera una práctica de adulteración, debido al alto contenido de carbohidratos que aporta a la bebida.

Medidas Preventivas:

- 1) En beneficio húmedo: ajuste de las máquinas despulpadoras.
- 2) En beneficio seco: atención a los procesos de ventilación, ajuste de la clasificadora de densidad y ajuste de las máquinas descascaradoras.

**I) Grano picado o brocado**

Este grano se distingue por las pequeñas y oscuras perforaciones de 0.3 a 0.5 mm de diámetro. El daño puede verse en cualquier ángulo, incluso longitudinal. Algunos granos presentan ataques severos con más de tres perforaciones.

10 granos brocados = 1 defecto total

Efectos en la taza: producen un impacto en la apariencia del grano tostado. Pueden resultar sabores sucios, agrios o mohosos.

Causas: La broca (*Hypothenemus hampei*) es la plaga más agresiva que afecta al grano del café, causando perforaciones a la cereza aún en la planta, formando túneles en el grano blando, con el fin de reproducirse en su interior.

Medidas Preventivas:

- 1) En campo: la mejor forma de combatir la broca es implementando actividades de Buenas Prácticas Agrícolas, en específico la recolección total de las cerezas. Se debe erradicar las condiciones que favorezcan la propagación de este parásito. El control químico es una opción, pero sus limitados y riesgosos efectos han dado paso al interés en técnicas de manejo integrado de plagas (tal como el hongo *Beauveria bassiana*) y el uso de la avispa africana (*C. stephanoderis*).
- 2) En beneficio seco: una vez trillado el pergamino, el grano brocado es evidente y las seleccionadoras de densidad podrán remover la mayoría de los granos muy deteriorados. En caso de una infestación mayor, solo podrán ser removidos manualmente.

**J) Pergamino**

Son granos cubiertos parcial o totalmente por el pergamino, que es una gruesa cáscara compuesta principalmente de celulosa.

2 a 3 pergamino = 1 defecto total.

Efectos en la taza: En exceso ocasiona tueste disperejo o sabores ásperos.

Causas: Este defecto ocurre en la planta trilladora debido a un desajuste de la máquina.



Medidas Preventivas:

- 1) En beneficio seco: mantener la máquina trilladora debidamente ajustada y calibrada. Los granos con pergamino pueden ser removidos mediante cribas (tamaño y forma) o bien, mediante las clasificadoras densimétricas.

**K) Materia extraña**

La materia extraña incluye todo objeto no originario del café encontrado en café verde tal como piedras, palos, clavos, etc. Esta le da al café verde un mal aspecto y evidencia una pobre selección y clasificación. Además puede dañar equipo, principalmente molinos.

Efectos en la taza: contaminación por materia extraña puede afectar el café verde, causando sabores defectuosos.

Otros riesgos: afecta el aspecto del café verde; puede dañar equipos como tostadoras y molinos; puede poner en riesgo la salud.

Causas: la materia extraña se puede acumular en cualquiera de las etapas del proceso, desde el campo, beneficiado y almacén.

Medidas Preventivas:

- 1) En campo: cuidado en la recolección de cerezas.
- 2) En beneficio:
  - Evitar que material extraño como piedras, palos, clavos, vidrios, estén presentes en los patios de secado.
  - Implementar buenas prácticas de manufactura
  - En la planta trilladora, utilizar equipos adecuados tales como despedradoras e imanes, que puedan remover efectivamente la materia extraña.

**APÉNDICE C**  
**(Informativo)**

**Defectos que se presentan en el café verde**

**Grano negro**



**Grano agrío**



**Grano bola/Cereza seca**



**Grano conchas**



**Granos quebrados**



**Granos parcialmente negros**



**Granos parcialmente agrios**



**Grano parcialmente inmaduros**



**Granos flotadores**



**Palos pequeños**



**Palo mediano**



**Palo largo**



**Cáscaras o cascarillas**



**Piedras pequeñas**



**Piedra mediana**



**Piedra grande**



**Granos pergamino**



**APÉNDICE D**  
**(Informativo)**

**Ejemplo de una determinación típica**

- Tomar una muestra representativa de 350 g  $\pm$  0. 1g, después de haber realizado el muestreo conforme se indica en el Capítulo 5 de la presente Norma Mexicana.
- Esparcir toda la porción de prueba sobre una superficie plana y lisa bajo luz de día difusa (no luz directa) o luz artificial que reproduzca la luz del día lo más posible.
- Seleccionar todas las imperfecciones y agruparlos por categorías de acuerdo al Apéndice A (Normativo). Se muestra un ejemplo hipotético en la tabla A1.

**TABLA A.1 – Ejemplo de resultados**

<b>Imperfecciones</b>	<b>Número de imperfecciones</b>	<b>Número de defectos</b>
Piedra pequeña	3	1
Piedra grande	1	2
Palo largo	1	2
Palos pequeños	6	2
Granos pergamino	2	1
Granos negros	5	5
Granos vanos	5	1
Granos parcialmente negros	5	1
		Defectos totales: 15

**Ciudad de México, a 25 de septiembre de 2016.**

**Lic. Alberto Ulises Esteban Marina**  
**El Director General de Normas**