

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
1935-87**

MAIZ PARA USO INDUSTRIAL

(1^{ra.} REVISION)



PROLOGO

La presente Norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 1935-B3 "Maíz para uso industrial".

TRAMITE

COMITE: CT10 PRODUCTOS ALIMENTICIOS
VICEPRESIDENTE: DR. JOSE FELIX CHAVEZ
SECRETARIA: LIC. OMAIRA GUAITA
SUBCOMITE: CT10/SC10 CEREALES, LEGUMINOSAS Y PRODUCTOS DERIVADOS
COORDINADORES: LIC. NORMA ARIAS
LIC. GISELA PADRON

PARTICIPANTES

ENTIDAD

REPRESENTANTES

MINISTERIO DE AGRICULTURA
Y CRIA

CARLOS GONZALEZ
ANDRES CARDOZO
FELIX ARAY
ARTURO TINEDO
CASTOR SANCHEZ

INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE

GERDA ACKERMAN
ROSALBA DE GALINDO

FEDEAGRO

SIMON ORTEGA

PROMASA

EFREM FIGUEIRA

DECASA

TOMAS CASTILLO
JOSE RAFAEL AYALA

REMAVENCA

ENZO RACCA

MAZORCA

ERNESTO MADRID

INDELMA

SANTIAGO ALFONZO

HARINAS JUANA -DAMCA

ELIEZER SOTILLO
ROMULO VECCHIONACCE

QUAKER

MARIA TERESA RUIZ

MONACA

ROMULO VECCHIONACCE

DISCUSION PUBLICA

Fecha de envío: 23-05-86

Duración: 45 días

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 30-07-87

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 13-10-87

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN	612-82	Cereales, leguminosas, oleaginosas y productos derivados. Método de muestreo.
COVENIN	1553-80	Productos de cereales y leguminosas. Determinación de humedad.
COVENIN	1603-80	Alimentos. Método de ensayo para determinación de aflatoxinas.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el maíz en grano para uso industrial, destinado a la elaboración de alimentos para consumo humano.

3 DEFINICIONES

3.1 MAIZ

Es el conjunto de granos procedentes de cualquier variedad o híbrido de la gramínea Zea mays.

3.2 MAIZ HUMEDO

Es el maíz procedente directamente del campo, el cual no ha sido sometido a ningún proceso de acondicionamiento.

3.3 MAIZ ACONDICIONADO

Es el maíz obtenido a partir del maíz húmedo después de someterlo a procesos de limpieza, secado y si fuese necesario fumigación.

3.4 GRANOS DAÑADOS

Son los granos enteros o partidos que estén marcadamente dañados por calor, factores climáticos, ataques de hongos, insectos y roedores o estén germinados. En general un grano es considerado dañado a los fines de clasificación, cuando el daño es claramente visible y de tal carácter que sea reconocido como perjudicial al comercio o utilización. Se consideran como tales:

- a) Aquellos con el germen oscurecido o dañado por cualquier causa.

- b) Aquellos taladrados por insectos o comidos parcialmente por roedores.
- c) Aquellos que presentan moho en su superficie o en su interior.
- d) Aquellos materialmente decolorados o dañados por calor externo o por el resultado de recalentamiento debido a fermentación.

3.5 GRANOS PARTIDOS

Son los pedazos de maíz de tamaño igual o inferior a la mitad del grano entero normal y que no atraviesan una criba con perforaciones circulares de 4,75 mm de diámetro.

3.6 GRANO INFECTADO

Es aquel grano o pedazo del grano de maíz que presenta cualquier tipo de plaga microorgánica.

3.7 GRANO INFESTADO

Es aquel grano o pedazo del grano de maíz con presencia de insectos u otras plagas dañinas al grano en cualquiera de sus estadios biológicos (huevos, larvas, pupas o adultos).

3.8 GRANO CRISTALIZADO

Es aquel grano de maíz que presenta superficie cuarteada o grietas fáciles de reconocer a simple vista por sus líneas características que son producidas por exceso de temperatura en el secado (secado violento).

3.9 GRANO DAÑADO POR CALOR

Es el grano o pedazo de grano de maíz que ha sido deteriorado notoriamente en su color natural como consecuencia de un autocalentamiento o de un secado inadecuado.

3.10 GRANOS PEQUEÑOS

Son aquellos granos inmaduros que no han logrado su completo desarrollo, los cuales son considerados como impurezas.

3.11 GRANOS QUEMADOS

Son aquellos que han sido carbonizados total o parcialmente por calor externo.

3.12 IMPUREZAS

Son los granos distintos al grano de maíz (incluidos los pedazos de maíz, granos pequeños y pedazos de cualquier materia, que pasan a través de una criba con perforaciones circulares de 4,75 mm de diámetro) y cualquier materia, que no siendo maíz, permanezca sobre la criba después del cribado.

3.13 SEMILLA OBJETABLE

Es aquella semilla entera o partida diferente del maíz que no puede ser separada por medios mecánicos de limpieza y que por esta razón afecta la calidad de los

productos.

3.14 MAIZ BLANCO

Es el maíz de granos blancos o blanco amarillento.

3.15 MAIZ AMARILLO

Es el maíz de granos amarillos o amarillos con un ligero tono rojizo.

3.16 MAIZ MEZCLADO

Es la mezcla de granos de maíz blanco, amarillo y otros colores que supere las tolerancias para el maíz blanco y el maíz amarillo.

3.17 MAIZ SECO

Es el maíz acondicionado que no debe contener más del 12% de humedad.

3.18 MAIZ LIMPIO

Es el maíz acondicionado que no debe contener más del 1,0% de impurezas.

3.19 MEZCLA DE COLOR

Es la presencia de granos de maíz de colores diferentes en un lote, viene expresado en forma porcentual.

3.20 MAIZ TIPO DURO O CORNEO

Es aquella variedad o híbrido con alto grado de dureza y apariencia traslúcida.

3.21 MAIZ TIPO SEMIDURO O DENTADO

Es aquella variedad o híbrido de granos de maíz que presenta características intermedias entre el maíz tipo duro o córneo y el tipo blando o amiláceo.

3.22 MAIZ TIPO BLANDO O AMILACEO

Es aquella variedad de granos de maíz de consistencia blanda, apariencia opaca y generalmente de tamaño grande, también se les denomina harinosos.

3.23 DUREZA DEL GRANO

Es aquella que depende del porcentaje de endospermo duro contra endospermo blando, contenida en el grano y corresponde directamente a las variedades duro, semiduro o dentado y harinoso. La dureza del grano de lotes de maíz acondicionado o de cosecha viene dada por el peso volumétrico, lo cual es determinante en el rendimiento de los procesos industriales.

3.24 GRADO POR MUESTRA

Es aquel tipo de maíz que presenta porcentajes en los factores de calidad que sobrepasan las tolerancias para la clase III, que presente señales de haberse calentado o esté caliente, que tenga olores extraños o que por cualquier otra

causa presente un aspecto marcadamente anticomercial.

4 CLASIFICACION Y DESIGNACION

4.1 A los efectos de esta norma el maíz se clasificará de la siguiente manera:

Clase I

Clase II

Clase III

El maíz se designará por su nombre, tipo, color y clase.

Ejemplo: Maíz, Tipo duro o córneo, blanco, clase I.

5 REQUISITOS

El maíz de cualquiera de las clases señaladas en el capítulo 4 de la presente norma deberá cumplir con los siguientes requisitos:

5.1 No deberá presentar apariencia ni olores objetables, tales como olor a moho, pesticidas, combustibles o cualquier otra sustancia dañina a la salud.

5.2 No deberá presentar hongos, insectos vivos, excremento de roedores, animales muertos, materias extrañas (pedazos de vidrio, piedras, metales u otros) y cualquier otra sustancia dañina a la salud.

5.3 Deberá cumplir con los requisitos señalados en la tabla 1.

6 MUESTREO

El muestreo se hará según lo especificado en la Norma Venezolana COVENIN 612.

7 INSPECCION Y RECEPCION

7.1 INSPECCION

7.1.1 La inspección será efectuada por personas calificadas en la materia y autorizada por cada una de las partes.

7.1.2 La inspección para verificar los requisitos del producto se hará sobre las muestras obtenidas y preparadas según el procedimiento establecido en la Norma Venezolana COVENIN 612.

7.2 CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos establecidos en la tabla 1 se considerará no calificada, en caso de discrepancia se requerirá la intervención del laboratorio de arbitraje del Ministerio de Agricultura y Cría u otro laboratorio autorizado por este organismo y las muestras serán tomadas según la Norma Venezolana COVENIN 612 y los resultados serán definitivos.

7.3 FACTORES DE DEDUCCION

Se aceptará para los factores de deducción el contenido de granos dañados, humedad e impurezas de acuerdo a las normas de comercialización establecidas por el Ministerio de Agricultura y Cría.

8 METODOS DE ENSAYO

8.1 PREPARACION DE LA MUESTRA

8.1.1 Tanto en el lugar donde se toma la muestra, como en el laboratorio de análisis de granos, se hace un examen preliminar de la misma a fin de determinar: Apariencia general del grano, olor a moho y otros olores objetables; si tiene hongos, insectos e impurezas. Este examen preliminar y la determinación del grado de infestación por insectos tanto como el contenido de impurezas, se hace sobre la totalidad de la muestra original en el laboratorio, o sea sobre un mínimo de 1000 gramos y se divide en porciones no mayores de 250 g.

8.1.2 La muestra se homogeneiza pasandola por un divisor mecánico que divide la muestra; se repiten las divisiones de la muestra hasta obtener las proporciones que se requieren para las determinaciones subsiguientes.

8.2 DETERMINACION DEL GRANO INFESTADO

8.2.1 Equipo e instrumentos

8.2.1.1 Balanza con una apreciación de 0,1 g.

8.2.1.2 Divisor mecánico tipo Boerner.

8.2.1.3 Zaranda mecánica o cribas metálicas.

8.2.1.4 Bandejas de fondo para cribas.

8.2.1.5 Extractor de impurezas.

8.2.2 Procedimiento

8.2.2.1 Se criba la totalidad de la muestra original de laboratorio en una bandeja de fondo y se observa sobre la criba y en la bandeja de fondo la presencia de insectos.

8.2.2.2 Cuando en el examen preliminar o en el examen de laboratorio se observa que el grano contiene insectos vivos, se hará constar este hecho anotando en el informe la palabra "infestado" (insectos vivos).

8.2.2.3 Cuando el grano contiene solo insectos muertos y/o residuos de insectos, se considerará infestado y se hará constar este hecho anotando en el informe la palabra "infestado" (insectos muertos).

8.2.3 Informe

El informe deberá contener lo siguiente:

8.2.3.1 Fecha del muestreo.

8.2.3.2 Fecha del ensayo

8.2.3.3 Identificación completa de la muestra.

8.2.3.4 Resultado.

8.2.3.5 Número y título de la presente norma COVENIN.

8.2.3.6 Observaciones.

8.3 DETERMINACION DE GRANOS DAÑADOS

8.3.1 Equipo e instrumentos

El mismo utilizado en el punto 8.2.1.

8.3.2 Procedimiento

8.3.2.1 Se pesan aproximadamente 250 g de la muestra.

8.3.2.2 Se separan a mano los granos dañados y se pesan.

8.3.3 Expresión de los resultados

El contenido de granos dañados en la muestra de maíz se expresa en porcentaje en peso y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ granos dañados} = \frac{P_1}{P} \times 100$$

Donde:

P = Masa de la muestra original, en gramos.

P₁ = Masa de los granos dañados, en gramos.

8.3.4 Informe

Ver punto 8.2.3.

8.4 DETERMINACION DE IMPUREZAS

8.4.1 Equipo e instrumentos

El mismo utilizado en el punto 8.2.1.

8.4.2 Procedimiento

8.4.2.1 Se pesa la muestra original del laboratorio.

8.4.2.2 Se criban los granos de maíz en porciones no mayores de 250 g a través de una criba o zaranda de aberturas circulares de 4,75 mm de diámetro.

8.4.2.3 Se pesa la materia extraña sobre la criba y lo que pasa a través de ésta.

8.4.3 Expresión de los resultados

Se calcula el contenido de impurezas mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ impurezas} = \frac{P_i}{P} \times 100$$

Donde:

P = Masa de muestra original, en gramos.

P_i = Masa de impurezas, en gramos.

8.4.4 Informe

Ver punto 8.2.3.

8.5 DETERMINACION DE GRANOS PARTIDOS

8.5.1 Equipo e instrumentos

El mismo utilizado en el punto 8.2.1.

8.5.2 Procedimiento

8.5.2.1 Se separan con el divisor de muestras aproximadamente 250 g de la muestra original del laboratorio.

8.5.2.2 Se separan manualmente los granos partidos que quedan sobre la criba metálica o zaranda (4,75 mm de diámetro).

8.5.2.3 Se pesan con exactitud los granos partidos.

8.5.3 Expresión de los resultados

El contenido de grano partido en la muestra de maíz se expresa en porcentaje en peso y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ grano partido} = \frac{P_i}{P_o} \times 100$$

Donde:

P_0 = Masa de la muestra limpia, en gramos.

P_1 = Masa de los granos partidos, en gramos.

8.5.4 Informe

Ver punto 8.2.3.

8.6 GRANOS DAÑADOS POR CALOR

8.6.1 Equipo e instrumentos

El mismo utilizado en el punto 8.2.1.

8.6.2 Procedimiento

8.6.2.1 Se toman 250 g de maíz como muestra.

8.6.2.2 Se separan a mano los granos dañados por calor.

8.6.2.3 Se pesan los granos dañados por calor.

8.6.3 Expresión de los resultados

El contenido de grano dañado por calor en la muestra de maíz, se expresa en porcentaje en masa y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de granos dañados por calor} = \frac{P_1}{P} \times 100$$

Donde:

P = Masa de la muestra original, en gramos.

P_1 = Masa de los granos dañados en gramos.

8.6.4 Informe

Ver punto 8.2.3.

8.7 DETERMINACION DE GRANOS CRISTALIZADOS

8.7.1 Equipo e instrumentos

El mismo utilizado en el punto 8.2.1.

8.7.2 Procedimiento

8.7.2.1 Se toman 250 g de maíz como muestra.

8.7.2.2 Se separan a mano los granos cristalizados.

8.7.2.3 Se pesan los granos cristalizados.

8.7.3 Expresión de los resultados

El contenido de grano cristalizado de la muestra de maíz, se expresa en porcentaje en masa y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ grano cristalizado} = \frac{P_1}{P} \times 100$$

Donde:

P = Masa de la muestra original, en gramos.

P₁ = Masa de los granos cristalizados, en gramos.

8.7.4 Informe

Ver punto 8.2.3.

8.8 DETERMINACION DE GRANOS QUEMADOS

8.8.1 Equipo

El mismo utilizado en el punto 8.2.1.

8.8.2 Procedimiento

8.8.2.1 Se toman 250 g de maíz.

8.8.2.2 Se separan a mano los granos quemados.

8.8.2.3 Se pesan los granos quemados.

8.8.3 Expresión de los resultados

El contenido de granos quemados se expresa en porcentaje en masa y se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ granos quemados} = \frac{P_1}{P} \times 100$$

Donde:

P = Masa de la muestra original, en gramos.

P₁ = Masa de los granos quemados, en gramos.

8.8.4 Informe

Ver punto 8.2.3.

8.9 DETERMINACION DE LA MEZCLA DE COLOR

8.9.1 Equipo e instrumentos

El mismo utilizado en el punto 8.2.1.

8.9.2 Procedimiento

8.9.2.1 Se pesan aproximadamente 250 g de la muestra (libre de granos partidos).

8.9.2.2 Se separan a mano los granos de otro color y se pesan.

8.9.3 Expresión de los resultados

El contenido de granos de otro color, en la muestra de maíz se expresa en porcentaje en peso y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ granos de otro color} = \frac{P_1}{P_0} \times 100$$

Donde:

P_0 = Masa de la muestra limpia, en gramos.

P_1 = Masa de los granos de otro color, en gramos.

8.9.4 Informe

Ver punto 8.2.3.

8.10 DETERMINACION DE SEMILLAS OBJETABLES

8.10.1 Equipo e instrumentos

El mismo utilizado en el punto 8.2.1.

8.10.2 Procedimiento

8.10.2.1 Se toma una muestra no menor de 1 Kg.

8.10.2.2 Se separan a mano las semillas objetables y se enumeran.

8.10.3 Expresión de los resultados

El contenido de semillas objetables en la muestra de maíz se expresa en No. de semillas por Kg y se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{No. de semillas objetables/Kg} = \frac{N}{P}$$

Donde:

P = Masa de la muestra original en kilo gramos.

N = No. de semillas objetables.

8.10.4 Informe

Ver punto 8.2.3.

8.11 DETERMINACION CUALITATIVA DE AFLATOXINAS

8.11.1 Equipo

Lámpara ultravioleta de onda larga (aproximadamente 365 nm).

8.11.2 Procedimiento

8.11.2.1 Se pesan aproximadamente 500 g de maíz entero, se parten y se extienden sobre una hoja de papel blanco tamaño oficio.

8.11.2.2 Se hace incidir luz ultravioleta sobre ellos, por aproximadamente 3 minutos.

NOTA: Los granos de maíz deben cambiarse de posición a medida que se hace incidir la luz sobre ellos.

8.11.3 La prueba se considera positiva si se observa fluorescencia verde-amarillenta.

8.11.4 Informe

Ver punto 8.2.3.

8.12 DETERMINACION DEL PESO VOLUMETRICO (DUREZA DEL GRANO)

8.12.1 Equipo

8.12.1.1 Aparato para la determinación de peso volumétrico compuesto por:

- a) Balanza.
- b) Tolva, con una abertura de 32 mm de diámetro en el fondo y tapa corrediza.
- c) Recipientes de 1 litro.

8.12.1.2 Regla de madera con borde redondeado.

8.12.2 Procedimiento

8.12.2.1 Se toma una muestra de maíz de aproximadamente 1250 g, antes de la remoción de los granos partidos y materiales extraños.

8.12.2.2 Se coloca el recipiente de 1 litro debajo de la tolva, el fondo de la tolva debe estar 5 cm por encima del borde del recipiente.

8.12.2.3 Se llena la tolva con la muestra, se desliza la tapa corrediza y se deja caer el grano, contenido en la tolva, sobre el recipiente.

8.12.2.4 Se enrasa el nivel del grano contenido en el recipiente pasando la regla de madera de borde redondeado, y se pesa.

NOTA: El enrase debe hacerse con tres movimientos en zig zag.

8.12.3 Expresión de los resultados

El peso volumétrico (dureza del grano) se expresa en kilogramos por litro y viene dado directamente por el peso obtenido en 8.11.2.4.

8.12.4 Informe

Ver punto 8.2.3.

9 ALMACENAMIENTO

9.1 El almacenamiento de la materia prima (silos (verticales, horizontales) y galpones), deberá hacerse en condiciones adecuadas de temperatura y humedad ambiental a fin de evitar el crecimiento de hongos productores de cualquier tipo de micotoxinas.

9.2 Deberán tomarse las medidas necesarias para prevenir la infestación por insectos, roedores y otros animales causantes de enfermedades.

9.3 Los sitios de almacenamiento del maíz serán ventilados y el maíz no deberá contener más del 12% de humedad.

9.4 Se deberá fumigar el grano almacenado cuando sea necesario a fin de lograr un efectivo control de la población de insectos.

BIBLIOGRAFIA

- 1- ICAITI 34052 h3 1978 Granos Comerciales. Maíz. Método de ensayo y análisis. (Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial Guatemala).
- 2- ICAITI 34047 - 1978 Granos Comerciales. Maíz en granos. Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Guatemala.
- 3- INCONTEC 366 - 1970 Maíz para consumo. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas Colombia).
- 4- Normas oficiales de los Estados Unidos para la tipificación de granos. Publicación del Departamento Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica, Washington, D.C. Madrid, Marzo de 1978.
- 5- Información suministrada por la industria.

ANEXO A

Si se usan plaguicidas para controlar los insectos, roedores y otros animales, deberá tenerse el mayor cuidado al seleccionarlos y escoger la técnica de aplicación, a fin de no incurrir en cualquier riesgo de contaminación o adición de residuos tóxicos al maíz. Los residuos no deben exceder las tolerancias descritas por el Comité del CODEX Alimentarius sobre residuos de plaguicidas de la FAO/OMS.

TABLA 1. Requisitos en porcentaje en masa

CARACTERISTICA	CLASE DE MAIZ			METODO DE ENSAYO
	CLASE I	CLASE II	CLASE III	
Humedad, % máx (Factor de deducción)				
- Maíz húmedo	24	24	24	COVENIN 1553
- Maíz acondicionado	12	12	12	
Granos dañados, % máx	6	8	11	punto 8.3
Impurezas, % máx (Factor de deducción)				
- Maíz húmedo	5	5	5	punto 8.4
- Maíz acondicionado	2	2	2	
Granos partidos, % máx	3	5	7	punto 8.5
Granos dañados por calor, % máx	1	2	3	punto 8.6
Granos cristalizados, % máx **	5	10	15	punto 8.7
Granos quemados, % máx	0	0	0,2	punto 8.8
Mezcla de color, % máx	3% de maíz de otro color en blanco y 6% de otro color en amarillo	3% de maíz de otro color en blanco y 6% de otro color en amarillo	3% de maíz de otro color en blanco y 6% de otro color en amarillo	punto 8.9
Semillas objetables, No. semillas/Kg	0	0	1	punto 8.10
Aflatoxinas (cualitativa) *	Negativo a la luz ultravioleta			Punto 8.11
Peso volumétrico, Kg/l, % mín				
- Maíz húmedo	0,745	0,730	0,715	punto 8.12
- Maíz acondicionado	0,760	0,745	0,730	

* Cuantitativo (si el ensayo es positivo): 51 (ppb) máx 5,0 (según la Norma Venezolana COVENIN 1603).

** Se aplica sólo a maíz acondicionado.

COVENIN
1935-87

CATEGORIA
C

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO

Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12

Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12

CARACAS

publicación de:



CDU: 633.15.543

ISBN 980 - 06 - 0153 - 8

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS .

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.
