

Norma Técnica Nicaragüense 16 002-00 para frijol en grano.

La Norma Técnica Nicaragüense 16 002-00 ha sido preparada por el Comité Técnico de Granos Comerciales y en su elaboración participaron las siguientes personas:

Javier A. Briones Garcías	ENABAS
María Esther Alguera	LIDECONIC
Francisco Pavón	MAG-FOR
Livio Sáenz Mejía	MAG-FOR
Lázaro Nororiz Rojas	INTA
Manuel Antonio Rivera	Comercial Ventura
Rafael Ventura	Comercial Ventura
Luis Arévalo	BAGSA
Noemí Solano Lacayo	MIFIC

Esta norma fue aprobada por el Comité Técnico en su última sesión de trabajo el día 12 de octubre de 2000.

1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer las terminologías, las características, y las calidades del frijol en grano, así como sus métodos de ensayo y análisis, para su transacción comercial.

2. DEFINICIONES Y TERMINOLOGIA

2.1 Frijol en grano. Es el conjunto de granos enteros, quebrados o abiertos longitudinalmente, de cualquier variedad de la leguminosa *Phaseolus vulgaris*.

2.2 Aflatoxinas Son sustancias toxicas altamente cancerigenas para las personas y animales y son producidas por algunos tipos de hongos de las especies *Aspergillus flavus* y *Aspergillus parasiticus*, cuyas esporas se encuentran ampliamente diseminadas en la naturaleza y pueden contaminar los granos y otros alimentos cuando las condiciones de la humedad y la temperatura les son propicias. Los productos que se contaminan con mayor facilidad son el maíz, sorgo y maní, y muy raras veces se han encontrado leve contaminación en arroz y frijol. Existen cuatro tipos de aflatoxinas: B1, B2, G1 y G2, siendo la B1 la variedad que se encuentra con más frecuencia y además es la mas toxica.

2.3 Granos enteros. Son los granos de frijol que tengan completas todas sus partes constitutivas y aquellos granos que hayan perdido su cutícula en una cuarta parte o meneos de su tamaño normal.

2.4 Granos partidos. Son los granos de frijol que tienen sus cotiledones parcial o totalmente separados.

2.5 Granos quebrados. Es todo grano de frijol que ha perdido cualquier parte del grano.

Nota: Esta definición no incluye el grano partido.

2.6 Granos dañados. Son los granos enteros de frijol que están germinados, deteriorados por acción de insectos, hongos, fermentación, calentamiento o materialmente dañado por otras causas.

Nota: El grano dañado incluye el grano quebrados y granos partidos.

2.7 Granos contrastantes. Son los granos de frijol de color, tamaño y forma que difieren del frijol de la clase que se considera, a tal punto que hacen variar su valor comercial.

2.8 Lote de grano de frijol infestado y dudosamente infestado por insectos. Se considerara como infestado, el lote de grano de frijol que contenga insectos vivos dañinos en el almacenamiento.

Nota 1. Cuando el frijol en grano se encuentre en dicha condición se hará constar este hecho anotando la palabra “infestado por insectos”.

Nota 2. Cuando el grano contiene solo insectos muertos se considera dudosamente infestado, y se hará constar este hecho anotando en el informe la frase “dudosamente infestado”.

2.9 Granos sanos. Se entiende como tal todo grano se entiende como tal todo grano de frijol que no presenta ataques por hongos, que no este dañado, recalentado, fermentado o germinado, y que se encuentre libre de insectos vivos capaces de producir daño al grano almacenado.

2.10 Granos limpios. Para efectos de esta norma se consideraran grano comercialmente limpio al que contenga 1% o menos de impurezas.

2.11 Humedad de almacenamiento. Se entenderá como tal el contenido de humedad de un lote de frijol en grano que permita su almacenamiento adecuado.

2.12 Impurezas. Son aquellas materias de tamaño mayor que un grano tales como hojas, tallos, vainas, piedras, terrones, etc, que queden sobre una criba o zaranda con aberturas circulares de 11,2 mm (28/64 de pulgada), las que pasan a través de una criba zaranda con aberturas triangulares simples de 2mm (5/64 pulgada), tales como tierra, polvo, semillas, insectos, etc, y cualquier materia que, no siendo grano de frijol. , Permanezca sobre dicha criba después del cribado.

2.13 Tiempo de Cocción. Es el tiempo requerido para que por lo menos el 90% de los granos de la muestra sometidos a la prueba de cocción, alcancen su cocimiento.

2.14 Granos Cocidos. Se consideran granos cocidos los que cedan fácilmente a una presión moderada entre los dedos índice y pulgar, y que presenten una consistencia pastosa suave que vaya desde fina hasta ligeramente grumosa, aquellos granos que al oprimirse entre los dedos sus cotiledones escapen o fraccionen en pedazos no grumosos se tomarán como no cocidos.

2.15 Olores objetables. Califican como olores objetables, los provenientes de la fermentación, enmohecimiento o de la contaminación con cualquier producto químico.

2.16 Humedad. Es el agua contenida en el grano, convencionalmente, y para fines de esta norma se considera como humedad al porcentaje en el peso total de la misma, en una determinación por cualquier método para la determinación de humedad, con una precisión mínima.

2.17 Frijoles mezclados. Son los granos diferentes en color al tipo predominante y tamaño que se especifica en la transacción comercial de una variedad dada. Esta especificación no será aplicable para aquellas variedades que producen granos diferentes en color y que es característica de la propia variedad.

2.18 Frijol mezclable. Son granos de frijol sano de clase tan similares en color, forma, tamaño y tiempo de cocción al frijol de la clase que se considera, que no alteran su valor comercial.

2.19 Materias extrañas. (Impurezas no separables mecánicamente), se entenderá por materias extrañas a todo material diferente del grano del frijol, incluyendo otros granos que después de habérseles separado las impurezas, y que únicamente pueden separarse a mano.

3. CLASIFICACION Y DESIGNACIÓN

3.1 El frijol en grano se clasificará basándose en su color en las clases siguientes:

- a) Frijol rojo
- b) Frijol rojizo
- c) Frijol renegrido
- d) Frijol negro
- e) Frijol blanco
- f) Frijol mezclado

3.1.1 Frijol rojo. Se entenderá por frijol rojo todo lote de frijol en grano que presente dicho color en una tonalidad uniforme, este no podrá contener más del 5% de frijol de otras clases.

3.1.2 Frijol rojo oscuro. Se entiende por frijol rojo oscuro todo lote de frijol que presenta un color que tiende a café oscuro en una tonalidad uniforme, este no podrá contener más de 5% de frijol de otras clases.

3.1.3 Frijol regenegrado. Se entiende por frijol regenerado el lote de frijol que presenta un color rojo oscuro en una tonalidad uniforme, este no podrá contener más de 5% de frijol de otras clases.

3.1.4 Frijol negro. Se entenderá por frijol negro todo lote de frijol en grano que presente dicho color en una tonalidad uniforme, este no podrá contener más de 5% de frijol de otras clases.

3.1.5 Frijol blanco. Se entenderá por frijol blanco lote de frijol en grano que presente dicho color en una tonalidad uniforme, este no podrá contener más de 5% de frijol de otras clases.

3.1.6 Frijol mezclado. Se entenderá por frijol mezclado a todo lote de frijol en grano que no reúna los requisitos de color y/o tonalidad, exigidos para las otras clases de frijol.

3.2 Designación. El frijol en grano se designará por su nombre, clase y calidad, seguido de la referencia de esta norma.

4. ESPECIFICACIONES

4.1 Grados de calidad. El frijol en grano deberá ser sano y limpio, y deberá cumplir con los grados de calidad de acuerdo con la tabla I siguiente:

GRADOS DE CALIDAD DEL FRIJOL EN GRANO

Grado de Calidad	Tolerancia máximas, en porcentaje en masa						Granos Infestados	Granos dudosamente infestados	Tiempo de cocción (minutos)
	Humedad	Impureza	grano dañado	grano contrastante	grano partido	grano dañado			
1	hasta 14	1	1	2	1	1	No se acepta	Se acepta	Hasta 75
2	hasta 14	1	2	5	1	1			75 – 90
3	hasta 14	1	3	5	1	1			90 – 120
4	hasta 14	-	4	5	1	1			-

(1) El grado de calidad estará determinado por el factor que se encuentre en condiciones más desfavorables conformes a esta tabla, sin tomar en cuenta el factor de humedad.

(2) El frijol en grano de cualquier clase que no reúna ninguno de los grados de calidad indicados, o que por cualquier motivo se considere de calidad inferior, se designara como “calidad según muestra”.

(3) El porcentaje de humedad no constituye un factor de calidad.

4.2 Masa Unitaria. En toda transacción comercial la masa del frijol en grano se expresara en kilogramos netos. Pudiéndose expresar en otras unidades de medida entre paréntesis. Cuando las estipulaciones de compraventa lo especifique o cuando el comprador lo solicite, se determinara la masa del frijol en grano, en kilogramos por hectolitro.

Nota. La expresión “masa” se refiere a lo comúnmente se entiende por “peso” de una sustancia.

5. MUESTREO

La muestra con base a la cual deben hacerse todas las determinaciones, se obtendrá de acuerdo con la Norma Técnica Nicaragüense NTN 16 001 - 99 Norma de Muestreo de Granos Comerciales.

6. ENVASE

El frijol en grano podrá ser transportado a granel o envasado en sacos de 45,36 Kg o su equivalente en libras USA.

7. METODOS DE ENSAYOS Y ANÁLISIS PARA FRIJOL EN GRANO

7.1 Aparatos necesarios

7.1.1 Balanza, que aprecie 0,1 g

7.1.2 Cribas metálicas o zarandas. Con aberturas circulares de 11,2 mm (28/64 de pulgadas), 4,75 mm (12/64 de pulgada), y 2,00 mm (1/12 de pulgada) y con aberturas triangulares simples de 2,00 mm (5/64 pulgada).

7.1.3 Bandeja de fondo, para cribas.

7.1.4 Divisor mecánico. Por ejemplo tipo Boerner

7.15 Aparato apropiado para la determinación rápida de la humedad, de preferencia con regulador de voltaje.

7.2 Procedimiento operatorio para la determinación de las características del frijol en grano a nivel comercial

7.2.1 Examen preliminar

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 con la vista, el tacto y el olfato, de los factores siguientes: apariencia general del grano, olor a moho y otros olores objetables y si tiene hongos visibles, insectos e impurezas. La determinación de la temperatura se efectuará en la totalidad del lote a muestrear.

7.2.2 Tamaño de las muestras para las diferentes determinaciones.

- a) El examen preliminar y las determinaciones del grado de infestación por insectos y del contenido de impurezas se hace sobre la totalidad de la muestra original del laboratorio, o sea sobre un mínimo de 1 000 g.
- b) La determinación de la humedad se hace sobre grano limpio y preparado según lo que se indica en 7.5, utilizando la cantidad de muestra que requiera el método que se emplee.
- c) Las determinaciones del grano quebrado, del grano dañado, del grano partido y del grano contraste, se hacen sobre una misma porción de 100 g de grano limpio preparado según lo que se indica en 7.5

7.3 Determinación del grado de infestación por insectos

7.3.1 Se criba la totalidad de la muestra original de laboratorio en una criba o zaranda con aberturas circulares de 2mm (1/12 de pulgada), con bandeja de fondo y se observa sobre la criba y en la bandeja de fondo la presencia de insectos.

- a) Cuando en el examen preliminar o en el ensayo de laboratorio, se observe que el grano contiene insectos vivos, se hará constar este hecho anotando en el informe la palabra “infestado por insectos”.
- b) Cuando el grano contiene sólo insectos muertos y/o residuos de insectos, se considera dudosamente infestado y se hará constar este hecho anotando en el informe la frase “dudosamente infestado por insectos”.

7.3.2 Antes de iniciar la próxima operación todo lo que haya quedado sobre la bandeja de fondo deberá reincorporarse a la muestra original de laboratorio.

7.4 Determinación del contenido de impurezas

- a) Se pesa con exactitud la muestra original de laboratorio (1,000 g).
- b) Se criba la muestra en una criba o zaranda con aberturas circulares de 11,2 mm (28/64 de pulgada), con bandeja de fondo.

Nota. Las impurezas de tamaño mayor que el grano quedan sobre la criba y las menores juntamente con el grano pasan a la bandeja de fondo.

- c) Lo que pasa a la bandeja de fondo se criba en una criba o zaranda con aberturas triangulares simples de 2,00 mm (5/64), recibiendo en otra bandeja de fondo.
- d) Todo lo que no es grano entero ni grano quebrado y/o partido, que queda sobre la criba de 2,00 mm se retira manualmente y se pasa a la bandeja de fondo.

Nota. Las impurezas de tamaño menor que le grano como tierra, polvo, etc; pasan a la bandeja de fondo y la muestra limpia queda sobre la criba de aberturas triangulares después de retirar de la misma todo lo que no es grano entero ni grano quebrado y/o partido.

- e) Se pesa con exactitud la muestra limpia.
- f) El contenido de impurezas en la muestra de frijol se expresa en porcentaje en masa (*) y se calcula de acuerdo a la siguiente formula:

$$\text{Porcentaje de Impureza} = \frac{M_0 - m_2}{M_0} \times 100$$

En la que:

M_0 = Masa de la muestra original de laboratorio en gramos

m_2 = Masa de la muestra limpia, en gramos

(*) La expresión “masa” se refiere a lo que corrientemente se entiende por “peso” de una sustancia.

7.5 Preparación de la muestra para las determinaciones subsiguientes.

La muestra limpia (véase nota al párrafo “d” del apartado 10.4) se homogeniza y luego se divide pasándola varias veces por un divisor mecánico o bien aplicando el sistema de cuarteo, si no se dispone de dicho aparato.

7.5.1 Sistema de cuarteo

- a) La muestra homogenizada se extiende sobre una mesa dándole forma circular, lo mejor posible.
- b) Después, con una regla de tamaño adecuado, se divide en dos partes y luego en cuatro.
- c) Dos de los cuartos opuestos se retiran y los dos restantes se mezclan y se extienden nuevamente en forma circular.
- d) Se repiten las divisiones de la muestra, hasta obtener las porciones que se requieran para las determinaciones subsiguientes.

7.5.2 Determinación de la humedad

- a) A una porción de la muestra limpia preparada según lo indicado en el apartado 10.5, se le determina la humedad usando un aparato para determinación rápida de la humedad o cualquier otro método que de resultados equivalentes.
- b) El contenido de humedad aproximado en la primera cifra decimal, se expresa en porcentaje en masa.

7.6 Determinación del grano quebrado, del grano dañado, del grano partido y del contraste.

- a) Se pesa con exactitud 100 g aproximadamente de la muestra limpia.

Nota. La muestra limpia es la que queda luego de efectuar las operaciones que se indican en 7.4.

- b) Se separan a mano los granos quebrados y se pesan con exactitud.
- c) El contenido de grano quebrado en la muestra de frijol se expresa en porcentaje en masa y se calcula de acuerdo a la siguiente formula:

$$\text{Porcentaje de grano quebrado} = \frac{m_q}{m_2} \times 100$$

En la que:

m_2 = Masa de la muestra limpia, en gramos.

m_q = Masa de los granos quebrados, en gramos.

- d) Se separan con la mano los granos dañados y se pesan con exactitud
- e) El contenido de grano dañado en la muestra de frijol se expresa en porcentaje en masa, con respecto al grano limpio y libre de grano quebrado, y se calcula de acuerdo a la siguiente formula.

$$\text{Porcentaje de grano dañado} = \frac{m_d}{m_0} \times 100$$

En la que:

M_0 = Masa de la muestra elaborada y libre de granos quebrados, en gramos.

M_d = Masa de granos dañados, en gramos.

- f) Se separan con la mano los granos partidos y se pesan con exactitud.
- g) El contenido de grano partido en la muestra de frijol se expresa en porcentaje en masa, con respecto al grano limpio y libre de grano quebrado, y se calcula de acuerdo a la siguiente formula:

$$\text{Porcentaje de grano partido} = \frac{m_p}{m_1} \times 100$$

En la que:

m_l = Masa de la muestra limpia y libre de granos quebrados, en gramos

m_p = Masa de los granos partidos, en gramos

- h) Se separan con la mano los granos contrastes y se pesan con exactitud.
- i) El contenido de granos contrastes en la muestra de frijol se expresa en porcentaje en masa, con respecto al grano limpio y libre de grano quebrado, y se calcula de acuerdo a la siguiente formula:

$$\text{Porcentaje de grano contrastante} = \frac{m_{co}}{m_l} \times 100$$

En la que:

m_{co} = Masa de los granos contrastes, en gramos

m_l = Masa de la muestra limpia, libre de granos quebrados, en gramos

8. REFERENCIAS

Para la elaboración de la presente norma se han tenido en cuenta:

- a) Norma Bolsa Agrícola Nacional (Guatemala).
- b) Norma Calidad para el frijol. Centroamericana.
- c) Propuesta de norma preparada por el Dr. Miguel de la Mora (FAO)
- d) Informe de la FAO sobre los Sistemas de Evaluación de Calidad de Granos en Centroamérica y México (1994)
- e) Normas ICAITI 34 048 1ª. Rev., 34 052 h4 1ª. Rev., 34 052 h8
- f) NTN 16-001 - 99 Norma Técnica de Muestreo de Granos Comerciales
- g) ICAITI 34 052 h8: 78 Granos comerciales. Frijol. Determinación del tiempo de cocción
- h) ICAITI 34 037:69 Granos comerciales. Frijol en bruto.