

08-25-94 NORMA Oficial Mexicana (con carácter de emergencia) NOM-EM-001-FITO-1994, Por la que se establece la campaña contra el carbón parcial del trigo.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, por conducto de la Dirección General Jurídica, con fundamento en los artículos 35 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 1o., 38 fracción II, 40 fracción I, 41 y 48 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 10, fracciones I, V, y IX del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; 1o., 3o., 6o., 7o. fracciones XIII, XIX, XX, XXI y XXIX; 19, fracción I incisos b, e, f, g y l; y II; 22, 23, 24, 30, 32, 33, 54, 55, 58, 59, 60, 65, 66, fracciones I, II, IV, XVI y XVII; 67, 69 y 70 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, y

CONSIDERANDO

Que el cultivo de trigo se ha desarrollado en gran parte del territorio nacional. En 1993 se cosechó una superficie de 727,665 hectáreas alcanzando un rendimiento de 3,327,106 ton., lo que permite cubrir la demanda interna y destinar una parte a la exportación como semilla, suspendida temporalmente por el peligro de diseminación del patógeno. El cultivo de este cereal genera ocupación para miles de personas en labores de siembra, cosecha e industrialización.

Que la enfermedad conocida como carbón parcial del trigo es causada por el hongo *Neovossia* (*Tilletia*) indica (*Mitra*) *Mundkur*, infecta a los granos en desarrollo y los convierte parcialmente en masas carbonosas. Este patógeno fue detectado en el ciclo agrícola 1969-1970 en los Valles del Yaqui y Mayo en el Estado de Sonora, causando daños al grano de trigo en esa región. A la fecha, dicha enfermedad ha logrado diseminarse hacia algunos municipios de los estados de Sinaloa y Sonora y al municipio de Comondú, en Baja California Sur, causando pérdidas económicas considerables.

Que actualmente la enfermedad sigue confinada en las zonas trigueras de los estados de Baja California Sur, Sinaloa y Sonora. Exceptuando las zonas de San Luis Río Colorado, Pitiquito y Altar en el Estado de Sonora.

Que la diseminación del hongo a otras regiones o estados productores de trigo, puede ocurrir a través de vehículos, trilladoras, granos y/o semillas infectadas o contaminadas, por lo que es necesario fortalecer los puntos de verificación interna.

Que para el control del patógeno se utilizan: el tratamiento de la semilla con fungicidas apropiados, curativos y preventivos, en aplicaciones durante el periodo de floración del trigo; el uso de variedades resistentes y la aplicación de medidas cuarentenarias contenidas en el punto 4.9 de esta Norma Oficial.

Que con base a lo anterior, el combate de esta enfermedad exige la vinculación y coordinación de los diferentes componentes de la cadena productiva, a fin de tomar decisiones sobre qué, cuándo y dónde producir; esto debe realizarse con base en estudios de competitividad, cuyo fundamento sea el conocimiento de las características de entorno, rendimientos potenciales, tecnología disponible, costos de producción, mercados potenciales, estándares de calidad y demanda del producto; para ello, se requiere la concertación y participación organizada de productores, Gobiernos Estatal y Federal, prestadores de servicios y consumidores, esta Secretaría ha tenido a bien expedir con carácter de emergencia, la:

NORMA OFICIAL MEXICANA (CON CARACTER DE EMERGENCIA) NOM-EM-001-FITO-1994
POR LA QUE SE ESTABLECE LA CAMPAÑA CONTRA EL CARBON PARCIAL DEL TRIGO.

La presente Norma Oficial tendrá una vigencia de seis meses contados a partir del día de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

El Director General Jurídico, Guillermo Colín Sánchez.- Rúbrica.

NORMA OFICIAL MEXICANA (CON CARACTER DE EMERGENCIA) NOM-EM-001-FITO-1994
POR LA QUE SE ESTABLECE LA CAMPAÑA CONTRA EL CARBON PARCIAL DEL TRIGO.

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece las regulaciones de carácter obligatorio que se deberán cumplir para lograr el confinamiento, erradicación y combate del carbón parcial del trigo en los estados de Baja California Sur, Sinaloa y Sonora, así como las medidas preventivas que deberán aplicarse para evitar su diseminación a otras zonas productoras de trigo libres del patógeno en el territorio nacional.

2. Campo de Aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a los siguientes:

* Productos y subproductos vegetales del trigo:

- Grano.
- Semilla.
- Paja de trigo.

De acuerdo a las leyes del Impuesto General de Importación y Exportación, se identifican las siguientes fracciones arancelarias:

Producto/Subproducto	Importación	Exportación
Trigo duro.	1001.10.01	1001.10-01
Simiente de trigo certificada.	1001.10.02	1001.10-02
Grañones y sémola de trigo.	1103.11.01	1103.11
Pellets de trigo.	1103.21.01	1103.21
Gluten de trigo.	1109.00.01	1109.00
Paja y cascabillo.	1213.00.01	1213.00

* Industrializadoras:

- Harineras.

* Areas de producción:

- Campos para producción de grano.
- Campos para producción de semilla.

* Instalaciones e implementos:

- Bodegas.
- Silos.
- Trilladoras.

* Medios de transporte:

- Vehículos.
- Contenedores.

* Comercialización:

- Centros de acopio.
- Empresas comercializadoras de grano y/o semilla.

Esta Norma no tiene concordancia con otras normas por no existir referencia al momento de elaborar la presente.

3. Definiciones

3.1 Actividades fitosanitarias: aquéllas vinculadas con la producción, industrialización, movilización o comercialización de vegetales, sus productos o subproductos o insumos, que realicen las personas físicas o morales sujetas a los procedimientos de certificación o verificación previstos en la Ley Federal de Sanidad Vegetal;

3.2 Agente patogénico: microorganismo capaz de causar enfermedades a los vegetales;

3.3 Aprobación: acto por el que la Secretaría reconoce a personas físicas o morales como aptas para operar como organismos nacionales de normalización, organismos de certificación, unidades de verificación o laboratorios de pruebas;

3.4 Campaña fitosanitaria: conjunto de medidas fitosanitarias para la prevención, combate y erradicación de plagas que afecten a los vegetales en un área geográfica determinada;

3.5 Carbón parcial del trigo: enfermedad originaria de la India, causada por el hongo *Tilletia* (=Neovossia) indica (Mundkur) Mitra; generalmente daña parcialmente los granos en la espiga del trigo;

3.6 Carbón: enfermedad ocasionada por los hongos ustilaginales; se caracteriza por la transformación de órganos vegetales en masas de esporas (teliosporas) oscuras y polvorientas;

3.7 Centro de acopio: sitios dedicados a la captación de grano con fines industriales;

3.8 Certificado de tratamiento cuarentenario: tratamiento preventivo de tipo profiláctico o dirigido para controlar el desarrollo de una plaga;

3.9 Certificado fitosanitario: documento oficial expedido por la Secretaría o las personas aprobadas o acreditadas para tal efecto, que constata el cumplimiento de las disposiciones fitosanitarias a que se sujetan la movilización, importación o exportación de vegetales, sus productos o subproductos;

3.10 Cuarentenas: restricciones a la movilización de mercancías que se establecen en normas oficiales, con el propósito de prevenir o retardar la introducción de plagas en áreas donde no se sabe que existan. Por sus objetivos podrán ser exteriores, si previenen la introducción y presencia de plagas exóticas o interiores, si retardan la propagación, controlan o erradican cualquier plaga que se haya introducido;

3.11 Estación cuarentenaria: instalación fitosanitaria en donde se mantienen temporalmente los vegetales, sus productos o subproductos, vehículos de transporte, maquinaria, equipos y envases que impliquen un riesgo fitosanitario, para confirmación de diagnóstico y, en su caso tratamiento profiláctico, destrucción o retorno a su país de origen;

3.12 Etapa de segregación: separación de los alelos de un gene en gametos diferentes, producida por la separación de cromosomas homólogos;

- 3.13 Fungicida: plaguicida que se emplea en la prevención y/o combate de las enfermedades causadas por hongos;
- 3.14 Hongo: organismo indiferenciado que carece de clorofila y de tejidos conductores;
- 3.15 Infección: establecimiento de un parásito dentro de una planta hospedera;
- 3.16 Inóculo: patógeno o partes de él que ocasionan enfermedad; parte de los patógenos que entran en contacto con el hospedero;
- 3.17 Inscripción de predios para producción de semilla: es una autorización expedida por la Secretaría para la siembra en predios potencialmente productivos y libres de carbón parcial;
- 3.18 Inspección: acto que practica la Secretaría para constatar mediante verificación, el cumplimiento de las disposiciones fitosanitarias y, en caso de incumplimiento, aplicar las medidas fitosanitarias e imponer las sanciones administrativas correspondientes, expresándose a través de un acta;
- 3.19 Laboratorio de pruebas: persona moral aprobada por la Secretaría para realizar diagnósticos fitosanitarios, análisis de residuos y calidad de plaguicidas, así como evaluaciones de efectividad biológica de los insumos, en los términos establecidos en la Ley Federal de Sanidad Vegetal y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;
- 3.20 Manejo integrado: combinación de métodos de control incluyendo el biológico, cultural, mecánico, físico y químico para reducir los niveles de daño de una plaga por debajo del umbral económico, con bajos efectos dañinos al ambiente y organismos que no sean objetivo de éste;
- 3.21 Manual operativo: documento elaborado por la Secretaría en el cual se contemplan los lineamientos normativos de la campaña;
- 3.22 Masa carbonosa: estructura compacta de teliosporas o estructura fructífera que se encuentra particularmente en las royas y los carbones;
- 3.23 Medidas fitosanitarias: las establecidas en normas oficiales para conservar y proteger los vegetales, sus productos o subproductos de cualquier tipo de daño producidos por las plagas que los afecten;
- 3.24 Movilización: transportar, llevar o trasladar de un lugar a otro;
- 3.25 Muestreo: actividad que se realiza para detectar nuevos brotes de la plaga y tomar acciones de control, así como determinar niveles de infestación de la plaga;
- 3.26 Norma oficial: las normas oficiales mexicanas en materia de Sanidad Vegetal de carácter obligatorio expedidas por la Secretaría en términos de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, y conforme al procedimiento previsto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;
- 3.27 Organismo auxiliar: organizaciones de productores agrícolas o forestales, que fungen como auxiliares de la Secretaría en el desarrollo de las medidas fitosanitarias que ésta implante en todo o parte del territorio nacional;
- 3.28 Organismo de certificación: persona física o moral aprobada por la Secretaría, para evaluar el cumplimiento de las normas oficiales, expedir certificados fitosanitarios y dar seguimiento posterior a la certificación inicial, a fin de comprobar periódicamente el cumplimiento de las normas oficiales;
- 3.29 Plaga: forma de vida vegetal o animal o agente patogénico, dañino o potencialmente dañino a los vegetales;
- 3.30 Plaga exótica: la que es originaria de otro país;

3.31 Plaguicida: insumo fitosanitario destinado a prevenir, repeler, combatir y destruir a los organismos biológicos nocivos a los vegetales tales como: insecticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas, molusquicidas, nematocidas y rodenticidas;

3.32 Producto vegetal: órganos o partes útiles de los vegetales que por su naturaleza o la de su producción, transformación, comercialización o movilización pueden crear un peligro de propagación de plagas;

3.33 Profesional fitosanitario: profesionista con estudios relacionados con la sanidad vegetal, que es apto para coadyuvar con la Secretaría en el desarrollo de los programas de extensión y capacitación que en la materia implante, así como en la ejecución de las medidas fitosanitarias que establezca con el dispositivo nacional de emergencia de sanidad vegetal;

3.34 Puntos de verificación interna: instalaciones ubicadas en las vías terrestres de comunicación, en donde se constatan los certificados fitosanitarios expedidos y, en su caso, se verifican e inspeccionan los vegetales, sus productos o subproductos, los insumos, vehículos de transporte, materiales, maquinaria y equipos que pueden diseminar plagas cuando se movilizan de una zona a otra;

3.35 Secretaría: la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos;

3.36 Semillas: los frutos o parte de éstos, así como las partes de vegetales o vegetales completos que puedan utilizarse para reproducción y propagación de las diferentes especies vegetales;

3.37 Servicios fitosanitarios: la certificación y verificación de normas oficiales que realizan la Secretaría o las personas físicas o morales aprobadas;

3.38 Sistema de muestreo: procedimiento que establece la metodología, para evaluar la incidencia, severidad y evolución del carbón parcial de trigo y/o para la toma y recolección de muestras para fines de reconocimiento del patógeno o pruebas de sensibilidad a diferentes fungicidas;

3.39 Subproducto vegetal: el que se deriva de un producto vegetal cuyo proceso de producción o transformación no asegura su calidad fitosanitaria;

3.40 Técnicas de diagnóstico fitosanitario: actividades específicas para detectar y cuantificar teliosporas de carbón parcial como son el lavado de grano y tamizado de teliosporas;

3.41 Teliospora: espora sexual, de resistencia y de pared gruesa de las royas y los carbones;

3.42 Tolerancia: capacidad que tiene una planta para soportar los efectos de una enfermedad sin que muera, sufra daños serios o se pierda la cosecha;

3.43 Tratamiento: procedimiento de naturaleza química, física o de otra índole, para eliminar, remover o inducir esterilidad a las plagas que afectan a los vegetales;

3.44 Trigo: *Triticum aestivum* o vulgare (trigo harinero) o durum (trigo duro o cristalino) cereal de los más importantes en México;

3.45 Trilladora: máquina agrícola que sirve para desgranar y separar los granos y semillas, de otras impurezas, así como para picar la paja cuando se usa como forraje;

3.46 Vegetales: se refiere a los individuos que pertenecen al reino vegetal, considerándose las especies agrícolas, forestales y silvestres;

3.47 Verificación: constatación ocular o comprobación mediante muestreo y análisis de laboratorio, del cumplimiento de las normas oficiales, expresándose a través de un dictamen;

3.48 Verificación en origen: la que realiza la Secretaría o los organismos de certificación o unidades de verificación acreditados o reconocidos en términos de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, para constatar en

el país de origen, previo a su importación, el cumplimiento de las normas oficiales o la calidad fitosanitaria de los vegetales, sus productos y subproductos;

3.49 Zona bajo control fitosanitario: área geográfica determinada en la que se aplican medidas fitosanitarias a fin de controlar, combatir, erradicar o disminuir la incidencia o presencia de una plaga, en un periodo y para una especie vegetal específicos;

3.50 Zona de baja prevalencia: área geográfica que presenta infestaciones de especies de plagas no detectables que, con base en el análisis de riesgo correspondiente, no causan impacto económico;

3.51 Zona libre: área geográfica determinada en la cual se ha eliminado o no se han presentado casos positivos de una plaga de vegetales específica, durante un periodo determinado, de acuerdo con las medidas fitosanitarias aplicables establecidas por la Secretaría;

4. Especificaciones

4.1 De las Zonas Bajo Control Fitosanitario.

4.1.1 Las áreas geográficas en las que se aplican las medidas fitosanitarias a fin de controlar, combatir, confinar, erradicar o disminuir la incidencia del carbón parcial del trigo son:

- Del Estado de Sonora: los municipios de Bacum, Alamos, Rosario, Cajeme, Etchojoa, Quiriego, Guaymas, Navojoa y Huatabampo.

- Del Estado de Sinaloa: los municipios de Ahome, El Fuerte, Guasave, Sinaloa de Leyva, Salvador Alvarado, Angostura y Culiacán.

- Del Estado de Baja California Sur: el municipio de Comondú.

4.2 De las Zonas Libres de la Plaga

Son todas aquellas áreas geográficas productoras de trigo, en las cuales no se ha presentado el carbón parcial del trigo y por exclusión son las no contempladas en el punto 4.1.1

4.3 De la Plaga a Combatir y de las Especies Vegetales Afectadas

El carbón parcial del trigo (*Tilletia indica* Mitra) es una enfermedad que afecta al cultivo del trigo, causando mayor daño a los trigos de tipo harinero (*Triticum aestivum*) y en menor grado a los trigos cristalinos o duros (*Triticum durum*), también afecta levemente al cultivo del triticale.

4.4 De las Medidas Fitosanitarias Aplicables

4.4.1 Diagnóstico e Identificación de la Enfermedad en Campo y Laboratorio

Esta actividad es competencia de los profesionales fitosanitarios y organismos de certificación aprobados contratados por los productores y se realiza en espiga y granos cosechados. Los síntomas causados por el carbón parcial son visibles después del estado masoso del grano. No todas las espigas de una planta, ni todos los granos en una espiga son afectados, encontrándose ambos distribuidos al azar. En casos severos de infección, las glumas se abren exponiendo los granos infectados, los cuales emiten un mal olor parecido al del pescado podrido.

El primer indicio, de la presencia de esta enfermedad es al encontrar granos rotos (fácilmente se rompen, empezando por el embrión) y parcialmente llenos de carbón durante la trilla. A menos que la infección sea severa, sólo algunas florecillas por espiga se ven afectadas y éstas pasan frecuentemente inadvertidas, ya que sólo unas cuantas glumas se distorsionan por las bolas de carbón.

Dependiendo de las condiciones ambientales durante la maduración del grano, la infección se inicia cerca del embrión y continúa a lo largo de la hendidura del grano. Por lo general, en una espiga infectada, la sustitución de los tejidos normales de los granos por masa de carbón es total en algunos granos y parcial en la mayoría.

Las muestras recolectadas se enviarán para su estudio a los laboratorios de prueba aprobados por la Secretaría o por el Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria.

Las técnicas empleadas para la detección de teliosporas de carbón parcial del trigo (*Tilletia indica* Mitra) en laboratorio, están basadas en tres procedimientos o técnicas fitopatológicas, comúnmente empleadas en el diagnóstico de hongos fitopatógenos, particularmente de carbonos y royas.

- La primera técnica utilizada es la observación directa de los granos para detectar teliosporas, éstos consisten en una mancha oscura en la base del grano sobre la nervadura, que puede variar de coloración desde café claro hasta negro: se extraen los granos dañados y se observan en el estereoscopio a 40 aumentos, los granos sospechosos se abren con una aguja de disección y se observa si contiene teliosporas, en caso contrario se presume que los síntomas obedecen a otros hongos como *Alternaria* spp. o *Helminthosporium* spp.

- La segunda técnica nos permite detectar infecciones incipientes en granos asintomáticos, y consiste en incubar a temperatura ambiente durante 30 minutos de 50 a 100 g de trigo remojados en una solución de KOH al 0.2%, este tratamiento hidroliza el endospermo del grano, lo hace transparente y nos permite ver las primeras teliosporas que se forman en las infecciones iniciales, esta técnica es especialmente útil en aquellas regiones en las que no se han detectado infecciones de carbón parcial.

- La tercera técnica nos permite detectar teliosporas que se encuentren sobre los granos y consiste en agitar durante 30 minutos de 60 a 100 g de trigo en una solución acuosa con unas gotas (3 a 5) de detergente para cristalería de laboratorio, como puede ser dextran o tween 20, en caso que no se dispongan de estos productos, se puede utilizar detergente de lavandería, a continuación se pasa el lavado por un tamiz de 50 micras, y esta solución se vierte nuevamente en otro tamiz de 20 micras en el cual se retendrán las teliosporas que tienen un tamaño promedio de 30 a 40 micras. Este tamiz se lava a presión con un atomizador sobre papel filtro Wathman No. 1, colocado en un embudo Buchner y se filtra el decantado por vacío en un matraz Kitazato, en seguida se marcan las estructuras similares a teliosporas y se observan a 100 aumentos en un microscopio de luz para verificar la morfología.

Dependiendo del tipo de muestreo, región, origen de la semilla, se procederá a realizar uno, o los tres procedimientos de diagnóstico.

El diagnóstico e identificación de la enfermedad bajo las técnicas mencionadas anteriormente, fundamentará la decisión de la Secretaría, para decidir si el predio está libre de la enfermedad o infestado.

4.4.2 Del Manejo Integrado del Cultivo

La atención fitosanitaria del cultivo en campo por parte de los productores con apoyo de profesionales fitosanitarios y organismos de certificación aprobados, será con la utilización de dos o más estrategias de control, sea cultural, genético, químico, legal o de otra índole encaminado a buscar la preservación del ecosistema.

4.4.3 Del Muestreo

4.4.3.1 En Campo

- 4.4.3.1.1 Las actividades de muestreo se realizarán en campo tomando 600 espigas por lote de producción (1.5 kg./predio), divididas en 5 bloques (120 espigas/ bloque) y colectando una espiga cada cinco pasos en "zig-zag", esto se deberá realizar cuando el trigo esté en la etapa de madurez fisiológica o sea próximo a la cosecha, las espigas se colocarán dentro de un costal de manta y posteriormente se desgranarán manualmente teniendo el cuidado de lavarse las manos después de desgranar todas las espigas de cada una de las muestras

para evitar problemas de contaminación de teliosporas entre muestras. El grano que se obtenga se deberá colocar dentro de una bolsa de plástico y se acompañará con su respectiva etiqueta con los siguientes datos:

- Número de predio.
- Nombre del propietario.
- Ejido o comunidad.
- Municipio.
- Variedad.
- Fecha de siembra.
- Origen de la semilla y clase de semilla utilizada.

4.4.3.2 En Centros Acopio

4.4.3.2.1 En centros de acopio se deberá tomar una muestra de 5 kg./10 ton., esa muestra obtenida se homogenizará y se tomará 250 g, los cuales se empaquetarán o se embolsarán con sus datos correspondientes.

4.4.3.3 En Granos Envasados, en Medios de Transporte o Almacén

I.- Se podrá encontrar grano envasado en camiones de plataforma abierta, en camiones de caja cerrada, en furgones o en carros caja de ferrocarril y en pilas almacenadas en bodegas. Para obtener muestras de grano encostado se empleará un muestreador cónico de mano o una sonda de alveolos especialmente diseñada para el muestreo de costales. En cualquiera de los dos casos el muestreador deberá ser capaz de penetrar hasta el centro del costal para asegurar que se obtenga una porción representativa de él.

El muestreo de granos encostados tendrá dos modalidades que dependerán de qué tan accesible esté la totalidad de los costales:

i) Muestreo de grano envasado en costales accesibles.

Esta modalidad de muestreo de grano envasado se presenta cuando el lote a muestrear es pequeño, cuando existe la posibilidad de que cada costal esté separado de los otros o cuando puedan desbancarse estibas de poco tamaño. En algunos casos, como en la carga y descarga de transportes, o durante la formación o desbanque de estibas pequeñas, la totalidad de sacos que integran el lote es accesible para el muestreo. En esos casos, se seleccionará aleatoriamente un número de ellos para la extracción de porciones que conformarán la muestra representativa.

La cantidad de sacos seleccionados para el muestreo puede establecerse siguiendo una regla muy simple que recomienda que dicha cantidad corresponda a la raíz cuadrada del número total de sacos que integran el lote.

ii) Muestreo de grano envasado en sacos inaccesibles.

Cuando el grano encostado forma pilas o estibas y éstas se encuentran en el interior de bodegas, la gran mayoría de los sacos no están accesibles para el muestreo, por lo que sólo se muestrearán algunos de los que están visibles en cada cara y en el techo de la estiba o pila. Para contribuir a la representatividad de la muestra deberán extraerse porciones de grano de por lo menos un 30% del número total de sacos visibles de la estiba.

Las muestras de los distintos costales podrán obtenerse empleando un muestreador cónico de mano o usando de alveolos para costales.

Para realizar el muestreo de la estiba se seguirán las siguientes indicaciones:

- a) Determinar los lados de la estiba que pueden ser muestreados.
- b) Trazar imaginariamente en cada uno de los lados visibles de la estiba y en su techo una trayectoria en forma de " M ".

- c) Tomar en cuenta que la trayectoria en " M " deberá abarcar toda la altura de la cara de la estiba, cubriendo desde el primero hasta el último tendido.
- d) La trayectoria tendrá un ancho máximo de 5 m y si es necesario se trazarán trayectorias iguales en forma adicional.
- e) En cada tendido que forma la estiba se muestrearán todos los sacos que sean tocados por la trayectoria del esquema, en el punto que ésta misma indique.
- f) Si se emplea un muestreador cónico de mano, éste se introducirá en los sacos siguiendo una trayectoria ascendente, con el lado abierto hacia abajo, recordando que el extremo del muestreador deberá estar introducido en una bolsa plástica que recibirá la muestra.
- g) Cuando el muestreador de mano esté totalmente introducido en el costal, se girará para que su costado abierto quede hacia arriba y permita la entrada de grano a la bolsa que lo colectará.
- h) Si por el tamaño de la estiba se obtienen varias submuestras de 2 kg, éstas serán homogenizadas y reducidas para obtener la muestra representativa.
- i) En la etiqueta de la muestra se asentará que ésta corresponde sólo a las caras visibles de la estiba.
- j) Si para obtener la muestra de los costales se emplea una sonda de alveolos, se introducirá con las aberturas cerradas y vueltas hacia abajo. Una vez que la sonda se encuentre en la posición deseada, se volverá hacia arriba y se abrirá para llenar los compartimientos.

Cuando el grano envasado se encuentre en camiones de plataforma, en camiones cerrados o en carros caja de ferrocarril, sólo será visible una parte muy pequeña de la totalidad de costales transportados. En esos casos, y sobre todo en los dos últimos, se deberán muestrear todos los sacos accesibles, pero si es posible se muestreará una cantidad adicional de sacos a la descarga de los vehículos hasta completar la cantidad recomendada.

4.4.3.4 En Granos a Granel en Medios de Transporte

I.- Se encontrarán granos a granel en camiones, trailers, carros caja de ferrocarril, tolvas ferrocarrileras, bodegas horizontales, almacenamientos a la intemperie, silos metálicos de baja altura, silos mecanizados de concreto, barcos y barcasas. En todas estas posibilidades que incluyen distintos tipos de transportes y de instalaciones almacenadoras será necesario obtener muestras del producto para dictaminar sobre su calidad.

El muestreo de granos al granel, presentará dos modalidades fundamentales en función de que el producto esté en reposo o de que se le encuentre en movimiento en cualquier tipo de transportador.

i) Muestreo de granos al granel en reposo.

Cuando el producto está al granel y se encuentra en reposo el muestreo se realizará empleando sondas de alveolos, sondas de profundidad o muestreadores neumáticos. De estos equipos la sonda de alveolos, aunque limitada por su longitud, representa el instrumento más recomendable para la obtención de muestras y en su uso deberá atenderse las siguientes indicaciones de manejo:

- a) Preferentemente se usarán sondas de alveolos separados o septados, y construidas en bronce.
- b) La sonda estará limpia y seca.
- c) La sonda se introducirá al granel con los alveolos cerrados, y vueltos hacia abajo para evitar que el polvo del grano la atasque, y siguiendo una trayectoria de 10° con relación a la vertical.
- d) Cuando la sonda esté insertada en el granel, se girará de forma que los alveolos estén hacia arriba y entonces se abrirá.
- e) Con dos movimientos cortos y rápidos hacia arriba y hacia abajo, el operario facilitará que los granos penetren a los compartimientos de la sonda.
- f) Se cerrarán los alveolos y se extraerá la sonda.
- g) Manteniendo cerrados los alveolos, la sonda se colocará horizontalmente sobre una lona de muestreo y se abrirá para que salga el grano de los compartimientos.
- h) Se observará el grano extraído sobre la lona de muestreo.
- i) Comprobada la uniformidad del producto, se practicarán más sondeos de acuerdo con el esquema de muestreo correspondiente y se integrará la muestra representativa.

Para realizar el muestreo de los graneles en reposo, se seguirá un esquema general de muestreo denominado "cinco deoros", que consiste en extraer, con ayuda de los instrumentos mencionados, porciones de grano en

las cuatro esquinas de un cuadrángulo imaginario y en el punto central del mismo. El esquema general de muestreo para graneles en reposo sufrirá variaciones substanciales, sobre todo en dimensiones, ubicación y en el número de puntos adicionales de extracción debido a aspectos como los siguientes:

- Dimensiones del granel.
- Profundidad del granel.
- Tonelaje del granel.
- Tipo de vehículo que transporta el granel.
- Diseño de la instalación en que se almacena el granel.

ii) Muestreo de granos en movimiento.

Aprovechando que en la maniobra de carga y descarga de vehículos o de las instalaciones almacenadoras, el grano es movilizadado de un punto a otro con el auxilio de elevadores, transportadores de banda, ductos de salida por gravedad y otros muchos tipos de maquinarias y equipos, se han diseñado instrumentos para el muestreo del grano cuando éste se encuentra en movimiento.

Los equipos existentes en la actualidad para este fin, pueden agruparse en base a su funcionamiento en muestreadores manuales y muestreadores mecánicos.

a) Muestreadores manuales para granos en movimiento.

Entre los muestreadores manuales, los más representativos son el muestreador Ellis y el muestreador de pelícano. El muestreador Ellis es específico para obtener muestras de granos, cuando son movidos en una banda transportadora y el de pelícano para cuando el grano cae por un conducto o pasa por una compuerta en forma de chorro.

En ambos casos y para asegurar la obtención de una muestra representativa, se calculará el número de cortes necesarios, en función de la capacidad del transportador o de la velocidad en toneladas por minuto con que se mueve el grano. Será conveniente obtener muestras de 2 kg. como mínimo por cada 12.5 ton. de grano cuando se trate del muestreador Ellis y de 2 kg. como mínimo, por cada 50 ton. de grano cuando se trate del muestreador de pelícano.

b) Muestreadores mecánicos para granos en movimiento.

Los más comunes y eficientes son el muestreador mecánico de cangilones, que es exclusivo para muestrear granos en bandas transportadoras y el muestreador mecánico tipo desviador.

Los equipos para el muestreo de granos en movimiento, ya sean manuales o mecánicos, son de gran utilidad para obtener submuestras cuando el producto provenga de las siguientes situaciones:

- De la carga o descarga de una bodega plana mecanizada.
- De la carga o descarga de un silo metálico mecanizado.
- De la carga, descarga o trasvase de silos de concreto mecanizados.
- De la carga o descarga de camiones, trailers, furgones o tolvas de ferrocarril.
- De la carga o descarga de barcasas o barcos de gran calado.

4.4.4 Del Manejo del Material de Propagación y Semillas.

4.4.4.1 La producción de la semilla de trigo en los municipios afectados contemplados en el punto 4.1.1 deberá realizarse en lotes donde no se haya detectado carbón parcial en los últimos tres ciclos del cultivo y deberá contar con la cédula de inscripción de predios para producción de semilla expedido por las Delegaciones de la Secretaría con el fin de garantizar el cumplimiento de las medidas cuarentenarias.

4.4.4.2 La semilla cosechada en áreas cuarentenadas que se pretenda utilizar para siembra y movilizar a cualquier lugar del área cuarentenada, deberá ser certificada por el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, cumpliendo la norma de 0% de granos infectados o dañados por carbón parcial, y

tratada químicamente según lo especificado en los puntos 4.4.5.1 y 4.4.5.2 de esta Norma Oficial; deberá ser acompañada del certificado fitosanitario donde indique su procedencia y que se encuentre libre del patógeno y con la forma SNICS R-6.

4.4.4.3 Toda la semilla que se siembre en los municipios referidos en el punto 4.1.1 deberá ser sujeta a tratamiento químico según lo especificado en los puntos 4.4.5.1 y 4.4.5.2 de esta Norma Oficial. La semilla proveniente de áreas no cuarentenadas, deberá ser certificada.

4.4.5 Del Control Químico.

4.4.5.1 El tratamiento químico a la semilla, debe ser con clorotalonil 500 SD a la dosis de 750 g de ingrediente activo por tonelada de semilla o la mezcla de carboxin + thiram a la dosis de 500 g de ingrediente activo de cada uno por tonelada de semilla.

4.4.5.2 Realizar de manera preventiva en lotes destinados para producción de semilla, dos aplicaciones de propiconazole 250 a dosis de 125 mililitros de ingrediente activo por hectárea, una durante el inicio del espigamiento y la segunda 10 días después de la primera.

4.4.5.3 Todo grano de trigo producido en zonas cuarentenadas debe ser fumigado con bromuro de metilo a la dosis de 80 gramos por metro cúbico y con un tiempo de exposición de 24 horas.

4.4.6 Del Control Genético.

4.4.6.1 Se deberá usar para el caso de trigos harineros, las variedades Arivechi M92 y Guamúchil M92.

4.5 De la Certificación y Verificación de la Norma Oficial.

4.5.1 La Secretaría o los organismos de certificación aprobados, contratados por los organismos auxiliares de sanidad vegetal u otras personas físicas o morales, certificarán el cumplimiento de las disposiciones establecidas en esta Norma Oficial por parte de los productores, profesionales fitosanitarios y técnicos.

4.5.1.1 Los productores de trigo podrán solicitar periódicamente a través de los organismos auxiliares de sanidad vegetal, que se practiquen las visitas de verificación por conducto de las unidades de verificación aprobados por la Secretaría para constatar el cumplimiento de las disposiciones contenidas en la presente Norma Oficial. Los dictámenes derivados de estas verificaciones se tomarán en cuenta para las certificaciones correspondientes.

4.5.1.2 La Secretaría normará la operación y ejecución de la campaña; la Delegación Estatal le corresponde asesorar e inspeccionar la ejecución de las medidas fitosanitarias correspondientes siendo responsabilidad de los Gobiernos Estatales productores su cumplimiento y ejecución.

4.5.1.3 Los técnicos y profesionistas oficiales de los Distritos de Desarrollo Rural encargados de la campaña contra el carbón parcial del trigo, así como los profesionales fitosanitarios, están obligados a vigilar el cumplimiento de esta Norma Oficial.

4.5.1.4 Los organismos de certificación deben realizar periódicamente la certificación sobre la detección y cuantificación de los niveles de infección del carbón parcial del trigo y en su caso las zonas libres.

4.5.2 La certificación de la presente Norma se llevará a cabo en los periodos y forma siguientes:

4.5.2.1 La Secretaría o el organismo de certificación deben constatar que se apliquen las estrategias de control químico, genético y legal que se establecen en la presente Norma Oficial.

4.5.2.2 Tratándose del muestreo, las personas referidas en el párrafo anterior deben certificar que los métodos de muestreo descritos en el punto 4.4.3, se están llevando a cabo tal y como se establecen en la presente Norma Oficial, en campo se deben iniciar cuando el cultivo alcanza su madurez fisiológica y en centros de acopio durante el periodo de almacenamiento del mismo.

4.5.2.3 El manejo del material propagativo y semillas se debe certificar antes del inicio de la temporada de siembra, debiendo constatar que el mismo reúne las características idóneas para su uso.

4.5.2.4 La certificación de las estrategias de control de la plaga se certificarán de la manera siguiente:

- El control químico en predios para producción de semilla se llevará a cabo haciendo las aplicaciones en tiempo y dosis recomendados en los puntos 4.4.5.1 y 4.4.5.2.
- El control químico de grano de trigo se deberá realizar según lo especificado en el punto 4.4.5.3 antes de movilizarlo.
- El control genético se llevará a cabo utilizando variedades tolerantes a la enfermedad.

4.6 De los Convenios de Concertación

4.6.1 En todos los estados de la República Mexicana donde se cultive trigo se pueden firmar Convenios de Concertación para operar la campaña contra el carbón parcial del trigo, como únicos instrumentos por los que la Secretaría, los Gobiernos de los Estados, organismos auxiliares de Sanidad Vegetal y otras personas físicas o morales de los sectores social y privado, convienen en conjuntar acciones y recursos en la medida que lo permita la disponibilidad presupuestal de cada instancia a fin de realizar el manejo integrado del carbón parcial del trigo tendientes a ejecutar la campaña para prevenir, detectar y erradicar la enfermedad, resumiendo sus acciones de monitoreo, control químico, legal, cultural, investigación, evaluación, actividades de difusión, información y capacitación.

4.7 De los Organismos Auxiliares

4.7.1 Los productores de trigo de las entidades afectadas con carbón parcial del trigo, se pueden integrar y operar en organismos auxiliares de sanidad vegetal, para que a través de dichos organismos se analice la situación de la enfermedad en cada lugar, a fin de que con base a ella se dé el seguimiento a las acciones de los programas y medidas fitosanitarias señaladas en esta norma.

4.7.2 Los productores de trigo que detecten presencia de carbón parcial del trigo en áreas libres de la enfermedad, podrán colaborar con la Secretaría y con el organismo auxiliar correspondiente, haciendo la denuncia de inmediato.

4.8 De la Cuarentena

4.8.1 De las zonas cuarentenadas

4.8.1.1 Quedan sujetas al régimen de cuarentena la producción de semilla y grano de trigo de los estados y municipios que se señalan en el punto 4.1.1.

4.8.1.2 Si mediante la aplicación de alguna medida fitosanitaria contra el carbón parcial del trigo, se llegara a lograr su erradicación, la Secretaría procederá previo al muestreo y diagnóstico señalado en los puntos 4.4.1 y 4.4.3 a levantar la cuarentena en las zonas liberadas mediante declaratoria que se publicará en el Diario Oficial de la Federación.

4.8.2 De los productos y materiales sujetos a cuarentena

4.8.2.1 Se considera de cuarentena parcial el grano y el germoplasma experimental de trigo, las cosechadoras, camiones y maquinaria agrícola provenientes de las zonas cuarentenadas consideradas en el punto 4.1.1. de este ordenamiento y de cuarentena absoluta la semilla para siembra y el inóculo de la enfermedad de las mismas zonas.

4.8.2.2 Cuando la Secretaría determine sobre otros productos o materiales que sean hospederos o portadores del carbón parcial del trigo, se procederá a dictar la adición correspondiente al presente ordenamiento a través de una norma oficial.

4.8.3 De los productores y regulaciones sobre semilla de trigo

4.8.3.1 Para producir semilla de trigo en los municipios cuarentenados mencionados en el punto 4.1.1 se deberá presentar directamente a las delegaciones estatales de la Secretaría o a través de los organismos de certificación o unidades de verificación, el aviso de inicio de funcionamiento de predios para producción de semilla, conforme a lo especificado en el formato SV-08.

4.8.3.2 Los predios para producción de semilla de trigo, deben sujetarse a certificación y verificación fitosanitarias en los términos de la presente Norma Oficial. La Secretaría, organismos de certificación o unidades de verificación, aprobados o acreditados otorgarán el dictamen de certificación según el formato SV-09.

4.8.3.3 La cédula de inscripción se otorgará mediante el formato SV-10, previo informe de verificación por la Secretaría, organismos de certificación o unidades de verificación. La inscripción es de carácter permanente, en tanto el predio cumpla con los lineamientos técnicos de esta Norma Oficial.

4.8.3.4 Se prohíbe la siembra de trigo harinero durante 3 años consecutivos en los predios comprendidos de los municipios contemplados en el punto 4.1.1; que hayan presentado una infección superior al 2% (500 granos/kg) durante el último ciclo del cultivo.

4.8.3.5 Los propietarios, arrendatarios, encargados, poseedores o usufructuarios por cualquier título de siembra de trigo en las zonas cuarentenadas, quedan obligados a cumplir con las disposiciones de este ordenamiento y con los programas fitosanitarios que la Secretaría determine a este respecto.

4.8.4 De los industriales y regulaciones sobre grano y semilla de trigo.

4.8.4.1 Las empresas en zonas cuarentenadas o libres que se dediquen a industrializar el grano de trigo o a la producción o comercialización de semilla, deberán obtener su inscripción ante la Delegación Estatal de la Secretaría correspondiente, a fin de garantizar que el grano de trigo proveniente de zonas infectadas sea industrializado en su totalidad y evitar que sea destinado a la siembra. El otorgamiento del permiso obliga al industrial a exigir el certificado de tratamiento cuarentenario y certificado fitosanitario de movilización nacional de trigo que reciba.

4.8.4.2 Todo grano de trigo producido en los municipios cuarentenados deberá industrializarse en la propia zona de origen y de no ser posible, se autorizará su movilización fuera de ésta, previa fumigación con el producto y dosis recomendada en el punto 4.4.5.3 de esta Norma Oficial y se sujetará a Normas que garanticen su destino y eviten la diseminación del patógeno, dándoles seguimiento hasta que sea procesada industrialmente, debiendo cumplir previamente los requisitos siguientes:

I.- Certificado de tratamiento cuarentenario

II.- Certificado Fitosanitario para la movilización nacional de productos vegetales sujetos a disposiciones y medidas fitosanitarias.

4.8.4.3 El grano con carbón parcial del trigo, cuyo nivel de infección no sea aceptado por la industria y sea utilizado para consumo animal en los municipios cuarentenados o transportados fuera de éstos para el mismo fin, no podrá ser movilizad a otras áreas donde se siembre trigo y además deberá cumplir con los requisitos estipulados en el punto 4.8.4.2.

4.8.4.4 Los embarques de trigo procedentes de los municipios mencionados en el punto 4.1.1; hacia las plantas industrializadoras fuera de los mismos, serán exclusivamente en transportes cerrados herméticamente y limpios.

4.8.5 De las medidas de control del transporte

4.8.5.1 Los camiones, las cosechadoras y la maquinaria agrícola que haya operado en las zonas cuarentenadas consideradas en el punto 4.1.1 sólo podrán salir de las mismas después de haberse sometido a limpieza y al tratamiento que determine la Secretaría y los organismos de certificación, quienes otorgarán el certificado de tratamiento cuarentenario correspondiente.

4.8.6 Regulaciones para la movilización del germoplasma de trigo.

4.8.6.1 Queda restringida la salida de semilla de trigo en cualquier etapa de segregación de los municipios cuarentenados en el punto 4.1.1, para su movilización a zonas libres deberá ser sujeta a los siguientes requisitos:

I.- Realizar aplicaciones al follaje de fungicidas, a dosis y en etapas de crecimiento autorizados por la Secretaría y bajo la supervisión de personal oficial.

II.- La semilla se someterá a tratamiento químico en su lugar de origen, de acuerdo a lo especificado en los puntos 4.4.5.1 y 4.4.5.2.

III.- La semilla, de acuerdo a las técnicas de diagnóstico fitosanitario realizadas por los organismos de certificación deberá cumplir con la norma de 0% de grano infectado o dañado por carbón parcial como prerequisite para la obtención del certificado fitosanitario para la movilización nacional de productos vegetales sujetos a disposiciones y medidas fitosanitarias.

4.8.7 De los puntos de verificación interna

4.8.7.1 Para la aplicación de las disposiciones fitosanitarias de esta norma en las zonas afectadas, la Secretaría establece los siguientes puntos de verificación interna ubicados en: Yécora, Las Guásimas, Empalme, Estación Don, Agua Prieta y San Luis Río Colorado en el Estado de Sonora; Mazatlán, La Concha y El Carrizo en el Estado de Sinaloa y San Ignacio en Baja California Sur, en los que se realizarán las siguientes actividades:

- a) Verificación de transportes, vehículos y maquinaria procedentes de zonas cuarentenadas.
- b) Constatar que el certificado fitosanitario de movilización nacional que ampara el embarque sea original, con firma autógrafa y número de cédula de aprobación del profesional que lo autoriza.
- c) Realizar el muestreo y tratamiento de los embarques comerciales de trigo.
- d) Expedición de certificados de tratamiento cuarentenario y en su caso cuando no lo haya obtenido en origen, el certificado fitosanitario para la movilización nacional de productos vegetales sujetos a disposiciones y medidas fitosanitarias.
- e) Cuando se presenten certificados fitosanitarios de movilización nacional o de tratamiento cuarentenario que tengan alteraciones tales como: datos no coincidentes, tachaduras, el número de cédula no está autorizada, el certificado se presenta en fotocopia o en mal estado; éstos deben ser retornados a su lugar de origen y levantar un acta administrativa, haciendo constar los hechos en donde se anotarán la fecha, la hora, el día, los datos del embarque, los datos del operador, procedencia, destino, tonelaje, variedad de trigo, procediendo conforme al artículo 30 y 54 fracción III de la Ley Federal de Sanidad Vegetal.
- f) Llevar un registro de las movilizaciones de trigo, anotando los siguientes datos:

- Número de certificado fitosanitario.
- Número de cédula de aprobación del profesional que autoriza el certificado fitosanitario.
- Variedades de trigo.
- Procedencia.
- Destino.
- Tamaño de muestra.
- % de infección.
- Nombre del técnico responsable de la inspección y muestreo.
- Placas del vehículo.
- Dosis, producto y tiempo de exposición usado en el tratamiento.

- Número y presión de la cámara de fumigación.
- Número de certificado de tratamiento cuarentenario.
- Nombre del responsable del tratamiento cuarentenario.

g) Llevar registro de las acciones legales realizadas como actas administrativas levantadas, decomisos, retornos y destrucciones.

h) Informar mensualmente a la Jefatura del Programa de Sanidad Vegetal de la Delegación de la Secretaría de su jurisdicción, sobre las actividades realizadas en el punto de verificación interna.

La Secretaría no se responsabiliza de los daños que pudieran sufrir las mercancías con objeto de las verificaciones, manejo y tratamientos cuarentenarios en los puntos de verificación interna.

4.8.8 Tratamientos químicos a la semilla para siembra.

4.8.8.1 Se deberán aplicar los tratamientos recomendados en los puntos 4.4.5.1 y 4.4.5.2 de esta Norma Oficial.

4.9 De los Organismos de Certificación y Unidades de Verificación.

4.9.1 Los gastos que generen los servicios de las personas físicas o morales aprobadas por concepto de certificación y/o verificación, deberán ser cubiertos por los productores de trigo o persona(s) interesada(s).

5. Observancia de la Norma

Corresponde a la Secretaría, vigilar y hacer cumplir las disposiciones establecidas en la presente norma.

6. Sanciones

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en la presente Norma, será sancionado conforme a lo establecido en la Ley Federal de Sanidad Vegetal y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

7. Bibliografía

Agrios, N.G. 1991. Fitopatología. Limusa, México. pp. 438-440, 725-741.

Anónimo. 1991. Manual de procedimientos para el muestreo y tratamiento de granos. Serie Sanidad Vegetal. SARH.

Anónimo. 1993. Taller sobre las estrategias para el control del carbón parcial del trigo (*Neovossia indica*) en el Estado de Sonora. Marzo 18 - 19 de 1993. SARH-CIMMYT-INIFAP.

Berg, H.G. 1989. Cuarentena Vegetal y Protección Fitosanitaria del OIRSA.

Fuentes, D.G. 1993. Introducción al carbón parcial: Historia, Patógeno, Síntomas e Impacto. En: Taller sobre las Estrategias para el Control del carbón parcial del trigo (*Neovossia indica*) en el estado de Sonora. SARH-INIFAP-CIMMYT. 18-19 de marzo de 1993. Ciudad Obregón Sonora, pp 21-28.

Romero, C.S. 1988. Hongos Fitopatógenos. Universidad Autónoma Chapingo. México. pp. 269-275.

SARH. 1982. Manual de Procedimientos al que se sujetará la Expedición de Guías Fitosanitarias para la Transportación, Acarreo y Movilización de Vegetales dentro del territorio nacional.

SARH. 1991. Manual de Procedimientos Administrativos para la Importación y Exportación de Productos Agropecuarios, Forestales y Agronómicos, en donde interviene la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Stephen W. N, 1989. The Torre-Bueno glossary of entomology. The New York Entomological Society. USA. 840 pp.

8. Concordancia con Normas Internacionales

Esta Norma no tiene concordancia con ninguna norma internacional, por no existir referencia al momento de elaborar la presente.

El Director General Jurídico, Guillermo Colín Sánchez.- Rúbrica.