

PROGRAMA GUANAJUATO ZONA PREMIUM AGRÍCOLA DE MÉXICO

Guía de buenas prácticas para el
almacenamiento de granos



sdayr.guanajuato.gob.mx
Tel: 800 CAMPO GT (22676 48)

@SDayR_GTO



Secretaría de
Desarrollo
Agroalimentario
y Rural



DIRECTORIO

Lic. Diego Sinhué Rodríguez Vallejo

Gobernador Constitucional del Estado de Guanajuato

M.C. José Francisco Gutiérrez Michel

Secretario de Desarrollo Agroalimentario y Rural

Ing. Rito Vargas Varela

Subsecretario para el Desarrollo y Competitividad Agroalimentaria

M.C. Felipe de Jesús Rivera Palacios

Director General Agrícola

Dr. Fernando Tamayo Mejía

Director Sanidad Vegetal

Ing. María del Pilar Alcacio Fernández

Coordinadora de Comercialización de Granos

Ing. Gabriela González Torres

Jefa de comercialización

Ing. Tamara Múgica Campos

Responsable del Programa Guanajuato Zona Premium Agrícola de México
Sanidad Vegetal

COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DE GUANAJUATO, A. C.

Ing. Luis Javier Usabiaga González

Presidente

Ing. René J. Chaurand Ruíz

Gerente

Ing. Luisa Josefina de la Luz Durán Ortíz

Coordinadora de Inocuidad Agrícola y Zona Premium

Ing. Eduardo Montalvo Barrera

Profesional en el Programa Guanajuato Zona Premium Agrícola de México

Índice

Prólogo.....	4
Introducción.....	5
1. Alcance.....	7
2. Referencias normativas.....	7
3. Términos y definiciones.....	7
4. Requisitos generales.....	8
5. Requisitos de la documentación.....	8
6. Buenas Prácticas de almacenamiento de granos.....	8
6.1. Diseño y construcción de los edificios e instalaciones.....	8
6.2. Control de las operaciones de almacenamiento de granos.....	9
6.3. Adquisición de bienes, servicios y productos.....	10
6.4. Control de productos químicos adquiridos.....	10
6.5. Control de plagas de almacén.....	10
6.6. Adecuación y limpieza de los equipos e instalaciones.....	10
6.7. Higiene del personal.....	11
6.8. Instalaciones para el personal.....	11
6.9. Transporte.....	12
6.10. Identificación del producto y trazabilidad.....	12
6.11. Recuperación de productos.....	12
6.12. Defensa de los alimentos, biovigilancia y bioterrorismo.....	12
6.13. Disposición de residuos.....	12
6.14. Competencia del personal.....	12
Anexo A.....	14
A.1. Peligros asociados a los granos almacenados.....	14
A.2. Documentación mínima para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Almacenamiento de Granos.....	15
Anexo B.....	16
B.1. Toma de muestra de granos basado en el volumen total almacenado, para la determinación cuantitativa de aflatoxinas presente en los granos almacenados.....	16
Bibliografía.....	17

Prólogo

En el Estado de Guanajuato, la producción y comercialización de granos es de gran importancia económica y social, ya que se tienen volúmenes de producción promedio anuales de 3 136 253 de toneladas considerando los cultivos de trigo, maíz, sorgo y cebada, tanto en el ciclo de primavera - verano como otoño – invierno, lo cual ha permitido que el Estado sea considerado uno de los principales productores de México.

Como todos los cultivos, los granos son atacados por diferentes plagas y enfermedades tanto en campo como durante su almacenamiento, mismas que año con año pueden causar mermas en la producción, en niveles que dependen de cuidado y manejo que se les proporcione en estas dos etapas productivas.

Para reducir las pérdidas en campo, el Gobierno Estado ha implementado campañas fitosanitarias en estos cultivos desde 1994 a la fecha, a través del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato, A. C. (CESAVEG), no obstante, durante la etapa de almacenamiento, además de las plagas y enfermedades que típicamente inciden durante esta fase, se corre el riesgo de demeritar la calidad de la producción, al presentarse probabilidades de contaminación del producto de tipo químico, físico o microbiológico, representando un riesgo ya sea como alimento para ganado o consumo humano.

Es por ello que en la presente Guía se incluyen las Buenas Prácticas de Almacenamiento de Granos, cuyo cumplimiento será fomentado por el CESAVEG y certificado por el Instituto Mexicano para la Normalización y Certificación (IMNC).

De manera paralela, a través la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural (SDAyR) se fomentarán aspectos de cumplimiento a la responsabilidad social y ambiental para poder alcanzar la certificación de Zona Premium en esta categoría de almacenamiento de granos, también bajo la supervisión del IMNC.

Es importante resaltar que para la elaboración de la presente Guía, se realizó un esfuerzo conjunto entre el CESAVEG, la Coordinación de Comercialización de Granos y la Dirección de Sanidad Vegetal de la SDAyR, quienes con su experiencia, propiciaron la constitución de un documento práctico con todas las probabilidades de poder ser aplicado por las unidades de producción.

Con las acciones especificadas en la presente Guía, el Gobierno del Estado a través de la SDAyR, coadyuva a que el Estado de Guanajuato continúe siendo líder en la producción agrícola, al preparar el escenario productivo para hacer frente a los nuevos retos que actualmente exigen los mercados, ofreciendo productos con calidad, sanidad e inocuidad, construyendo con ello poco a poco, la Zona Premium Agrícola de México.



M.C. José Francisco Gutiérrez Michel
Secretario de Desarrollo Agroalimentario y Rural
Gobierno del Estado de Guanajuato
Julio, 2020

Introducción

Esta guía proporciona **Buenas Prácticas de Almacenamiento de Granos** para mantener la inocuidad con que éstos fueron producidos en campo. Pretende sentar las bases para el posterior cumplimiento de los requisitos de las certificaciones privadas reconocidas por la Iniciativa Global de Inocuidad de los Alimentos (por sus siglas en inglés GFSI), así como de otros requisitos legales nacionales, como la NOM-001-SAGARPA/SCFI-2016 o internacionales, como la Ley de Modernización de Inocuidad de los Alimentos de los Estados Unidos de América.

Cualquier una unidad de producción del estado de Guanajuato inscrita en el programa Guanajuato Zona Premium Agrícola de México, puede obtener el Distintivo de Buenas Prácticas de Almacenamiento de Granos, mediante un proceso de evaluación y dictamen realizado por un organismo de certificación de tercera parte, el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, avalado por la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural.

La obtención del Distintivo de Buenas Prácticas de Almacenamiento de Granos es un requisito relativo a la inocuidad requerido para obtener el Distintivo Guanajuato Zona Premium Agrícola de México para el almacenamiento de granos. Adicionalmente la unidad de producción debe cumplir los requisitos relativos a responsabilidad social, responsabilidad ambiental, sanidad vegetal y calidad, establecidos en su Protocolo. Este Distintivo también se otorga por el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación.

Algunas ventajas de contar con el Distintivo Guanajuato Zona Premium Agrícola de México incluyen:

- Coadyuvar en la integración de los productores de granos de Guanajuato con la industria consumidora;
- Dar confianza a la industria consumidora nacional; y
- Tener acceso a nuevos mercados.

En este documento se incluyen los siguientes verbos:

- “Debe” indica un requisito;
- “Debería” indica una recomendación;

Es posible que algunos requisitos no sean aplicables a la unidad de producción, por lo cual se debe documentar su correspondiente justificación.

Las notas no se consideran requisitos que se deban cumplir, se trata de información que aclara el requisito. La Unidad de Producción no debe limitarse a lo establecido en las notas.

Cualquier comentario a la presente guía, hacerlo llegar a la Dirección de Sanidad Vegetal de la SDAYR para su consideración y atención en la siguiente edición.



1. Alcance

Este documento especifica buenas prácticas de almacenamiento de granos con la finalidad de mantener la inocuidad de los mismos y prevenir la ocurrencia de peligros químicos, físicos y biológicos, que pudieran poner en riesgo la salud de los consumidores finales.

Puede ser aplicado por almacenes de granos de cualquier tipo y capacidad.

2. Referencias normativas

No hay referencias normativas en este documento.

3. Términos y definiciones

Para los propósitos de este protocolo, se aplican los siguientes términos y definiciones.

Almacén de granos.- infraestructura localizada dentro de una **unidad de producción** (3.20) que se utiliza para la recepción, almacenamiento, conservación, empaque y embarque de granos, tales como bodegas, silos, patios o intemperies, tejabanos, entre otros.

Almacenamiento.- se refiere a la acción y efecto de almacenar, guardar y conservar para proteger los granos de algún daño o defecto relacionados con la inocuidad.

Cliente.- persona u organización que recibe el grano.

EJEMPLO Comprador, industria consumidora.

[Fuente: ISO 9000:2015, 3.2.4, modificado].

Contaminación.- la introducción o presencia de un contaminante en los granos o en el medio ambiente que los contiene.

[Fuente: CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997), 2.3 modificado].

Diagrama de flujo.- presentación esquemática y sistemática de la secuencia e interacciones de las etapas en el proceso.

[Fuente: ISO 22000:2018, 3.17].

Desinfección.- la reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento.

[Fuente: CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997), 2.3].

Inocuo.- condición que tiene un alimento para no causar daño a la salud del consumidor.

[Fuente: Lineamientos SENASICA, Versión 2.1].

Instalación.- cualquier edificio o zona en que se manipulan granos, y sus inmediaciones, que se encuentren bajo el control de una misma dirección.

NOTA Una unidad de producción puede tener una o varias instalaciones.

[Fuente: CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997), 2.3].

Insumo fitosanitario.- cualquier sustancia o mezcla utilizada en el control de plagas tales como plaguicidas, agentes de control biológico, material transgénico, feromonas, atrayentes y variedades de plantas cultivadas resistentes a plagas.

[Fuente: Ley Federal de Sanidad Vegetal, Artículo 50].

Limpieza.- la eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias extrañas.

[Fuente: CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997), 2.3 modificado].

Peligro.- agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se encuentre, que puede causar un efecto adverso para la salud.

[Fuente: Lineamientos SENASICA, Versión 2.1].

NOTA 1 a la entrada: El término “peligro” no se debe confundir con el término “riesgo” el cual, en el contexto de la inocuidad de los alimentos, significa una función de la probabilidad de un efecto adverso en la salud (por ejemplo, enfermar) y la gravedad de ese efecto (por ejemplo, muerte, hospitalización) cuando se expone a un peligro especificado.

Nota 2 a la entrada: Peligros para la inocuidad de los alimentos incluye alérgenos y sustancias radiológicas.

[Fuente: ISO 31000:2018, 3.22].

Plagas de almacén.- fauna nociva que pueden llegar a convertirse en vectores potenciales de enfermedades infecto-contagiosas o causantes de daños a instalaciones, equipo o productos en las diferentes etapas de producción o elaboración, tales como cucarachas, ratas, iguanas, aves, ardillas, murciélagos.

[Fuente: NOM-251-SSA1-2009, 3.33 modificada].

Plagas en granos almacenados.- organismos que afectan la calidad de los granos almacenados. Algunos hongos producen toxinas que además son un peligro biológico. También se consideran a los insectos.

Política.- declaración que dirige la manera de actuar de una **unidad de producción** (3.20) respecto a un asunto determinado, emitida por la más alta autoridad de unidad de producción.

Políticas de higiene.- las medidas necesarias para prevenir la ocurrencia de peligros biológicos, químicos y físicos en los granos almacenados.

Procedimiento.- forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.

[Fuente: ISO 9000:2015, 3.4.5].

Producto.- resultado de almacenamiento de los granos.

NOTA Pueden ser a granel o encostalado.

Registro.- documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades realizadas.

NOTA Los registros pueden ser físicos o electrónicos.

[Fuente: ISO 9000:2015, 3.8.10].

Riesgo.- efecto de la incertidumbre sobre los objetivos.

NOTA 1 a la entrada: Un efecto es una desviación respecto a lo previsto. Puede ser positivo, negativo o ambos, y puede abordar, crear o resultar en oportunidades y amenazas.

NOTA 2 a la entrada: Los objetivos pueden tener diferentes aspectos y categorías, y se pueden aplicar a diferentes niveles.

NOTA 3 a la entrada: Con frecuencia, el riesgo se expresa en términos de fuentes de riesgo, eventos potenciales, sus consecuencias y sus probabilidades.

[Fuente: ISO 31000:2018, 3.1].

Trazabilidad.- capacidad para seguir la historia, aplicación, movimiento y localización de un grano a través de las etapas especificadas de producción, almacenamiento y distribución.

NOTA En el ámbito de este documento la trazabilidad incluye la identificación del producto.

[Fuente: ISO 22000:2018, 3.42 modificado].

Unidad de producción.- Conjunto de elementos como terrenos, concesión, infraestructura, maquinaria, equipo, personal laboral y animales, que son aplicados por personas físicas o morales para realizar actividades de interés económico en el sector primario. Para el caso de SRRC, BUMP o BPCo, incluye a las unidades de producción y establecimiento de manejo post-cosecha.

[Fuente: Reglas de operación del Programa Guanajuato Zona Premium Agrícola de México para el ejercicio fiscal de 2020].

4. Requisitos generales

La unidad de producción debe ser una entidad legal o una parte definida de una entidad legal.

La unidad de producción debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar las buenas prácticas de almacenamiento de granos; así como dar cumplimiento a los requisitos legales aplicables en materia de Inocuidad.

NOTA 1 Algunas normas oficiales mexicanas que establecen requisitos de inocuidad para los granos almacenados son: NOM-120-SSA1-1994, modificación a la NOM-127-SSA-1-1994, NOM-188-SSA1-2002 y NOM-247-SSA1-2008.

La máxima autoridad de la unidad de producción debe proveer los recursos necesarios para la implementación de las buenas prácticas de almacenamiento de granos.

La unidad de producción debe contar con un organigrama y descripciones de puestos de su personal, que incluyan el perfil del puesto y la descripción de actividades desempeñadas. Debe contar con un expediente de las personas que laboran en la unidad de producción.

El personal debe conocer su descripción de puesto y la importancia de su trabajo en la inocuidad de los granos almacenados. Se debe tener evidencia de las acciones realizadas por la unidad de producción para dar a conocer lo anterior.

La unidad de producción debe realizar un análisis de riesgos para la inocuidad que considere los peligros físicos, químicos o biológicos de los granos almacenados, con la finalidad de establecer acciones para atender dichos riesgos.

NOTA 1 Las acciones para abordar los riesgos pueden incluir: evitar riesgos, asumir riesgos para perseguir una oportunidad, eliminar la fuente de riesgo, cambiar la probabilidad o las consecuencias, compartir el riesgo o aceptar la presencia del riesgo mediante decisión informada.

Se deben mantener registros de las acciones correctivas implementadas cuando se identifique el incumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento descritas en este documento o de sus procedimientos.

5. Requisitos de la documentación

La Unidad de Producción debe identificar, aprobar, revisar y actualizar los documentos donde se establecen las buenas prácticas de almacenamiento de granos conforme a un procedimiento. Se deben dar a conocer los procedimientos a las personas responsables de su implementación y mantener evidencia de que se realizó esta actividad.

NOTA 1 Algunos documentos que forman parte de las buenas prácticas de almacenamiento de granos incluyen: políticas, procedimientos, reglamentos, diagramas, hojas de seguridad, catálogos de plaguicidas, normas, guías, entre otros.

NOTA 2 Los documentos pueden estar en formato físico o electrónico.

Los registros generados como evidencia de la implementación de las buenas prácticas de almacenamiento de granos se deben identificar, almacenar, proteger, retener y disponer conforme a un procedimiento. Los registros deben conservarse durante el periodo establecido en las disposiciones legales o contractuales con sus clientes (el que sea mayor).

NOTA 1 Los registros pueden estar en formato físico o electrónico.

NOTA 2 Una forma de controlar los documentos es contar con listas maestras de documentos y registros.

6. Buenas Prácticas de almacenamiento de granos

6.1. Diseño y construcción de los edificios e instalaciones

El área de almacenamiento debe ser diseñada y construida de manera que conserve la inocuidad de los granos almacenados. Cuando sea necesario, se deben tomar medidas similares en otras áreas donde los granos permanezcan de manera temporal. Las superficies de contacto con los granos deben ser lisas.

NOTA Cuando sea el caso, durante el diseño de la unidad de producción se deberían considerar aspectos relativos a la obra civil, energía eléctrica, agua potable y drenaje, iluminación y aireación, entre otros, requeridos para conservar la inocuidad de los granos almacenados. Se deberían considerar áreas para el equipamiento del manejo de los granos tales como rampas de descarga, volcadores, fosas, elevadores de granos, transportadores, bandas móviles, bazucas y montacargas entre otros, así como espacios para realizar las actividades de limpieza y desinfección.

Se debe contar con un plano de ubicación de la unidad de producción y de la distribución de las áreas especialmente de las áreas de almacenamiento de granos.

El drenaje debe estar provisto de trampas contra olores y coladeras o canaletas con rejillas, las cuales deben mantenerse libres de basura, sin estancamientos y en buen estado. Cuando los drenajes no permitan el uso de estos dispositivos, se deben establecer otras medidas equivalentes. Así mismo debe estar libre de reflujos, fugas, residuos y desechos.

6.2. Control de las operaciones de almacenamiento de granos

La unidad de producción debe realizar sus operaciones de manera que se mantenga la inocuidad de los granos almacenados.

NOTA Durante las operaciones de recepción, debería considerarse las especificaciones de diseño de la unidad de producción tales como volúmenes y alturas de almacenamiento y accesos, así mismo la delimitación de estibas y pasillos.

La unidad de producción debe contar un diagrama de flujo y la descripción de las etapas del proceso de almacenamiento de granos (recepción de los granos, secado artificial, almacenamiento y conservación de los granos, emparejado/razado, encostalado/aquintalado, embarque y transporte). Se debe contar con la descripción de cada producto final de los granos almacenados (granel o envasado).

NOTA La información que pudiera incluir la descripción de los productos finales incluyen: a) el nombre del producto o identificación similar; b) la composición; c) las características biológicas, químicas y físicas pertinentes para la inocuidad de los alimentos; d) la vida útil prevista y las condiciones de almacenamiento; e) el envase y empaque; f) el etiquetado en relación con la inocuidad de los alimentos y/o instrucciones para su manipulación, preparación y uso previsto; g) los métodos de distribución y entrega.

Solo se deben recibir granos que cumplan las especificaciones del almacén.

Cuando se realicen el secado de los granos, mediante el uso de secadoras y sistemas de aireación, se debe asegurar que se evita la contaminación de los granos.

NOTA El secado es quizá la única etapa del proceso que por sí misma es una medida de control, esto es, con la cual se evita la reproducción de hongos causantes de micotoxinas relacionados con la inocuidad de los granos, pudiendo contar con parámetros para su control por ejemplo de la actividad de agua de los granos secados.

Se debe documentar la metodología del muestreo y la realización de los análisis físicos para determinar la calidad de los granos recibidos, en proceso de almacenamiento o embarcados. Se debe contar con registros del muestreo y de los análisis físicos realizados.

NOTA Las siguientes normas mexicanas sobre calidad de los granos, NMX-FF-034-1995, NMX-FF-036-1996, NMX-FF-037-1994, NMX-FF-043-SCFI-2003, establecen métodos de prueba que pue-

den servir de referencia para la realización de los análisis. Otra fuente de información pudiera ser los manuales de los fabricantes de los equipos utilizados.

Se debe documentar la metodología del muestreo para la realización de análisis de micotoxinas, la cual debe considerar las disposiciones descritas en el anexo B. Se debe contar con registros del muestreo, así como los informes de los resultados de los análisis realizados, ya sea de manera interna o externa, y éstos deben cumplir las tolerancias legales.

Se debe documentar la metodología del muestreo para la realización de análisis de residuos de plaguicidas en los granos almacenados. Se debe realizar al menos un análisis de residuos de plaguicidas por lote, tipo de grano y temporada. Se debe contar con registros del muestreo y los informes de los resultados de los análisis realizados, ya sea de manera interna o externa, y éstos deben cumplir las tolerancias legales.

NOTA Los análisis de residuos de micotoxinas y plaguicidas se realizan como una herramienta para validar las prácticas establecidas en esta guía y no implican una certificación de los granos almacenados. Las tolerancias para micotoxinas se encuentran establecidas en la NOM-188-SSA1-2002 y el CODEX STAN 193-1995. Las tolerancias para residuos de plaguicidas se encuentran en la página web <http://siiipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>.

Se debe contar con un procedimiento para controlar la temperatura y humedad relativa del área de almacenamiento de los granos. Dicho procedimiento debe indicar las especificaciones y las acciones a tomar cuando salen de control (aireación). Se debe contar con registros de temperatura y humedad relativa del almacén y su exterior, así como de las acciones tomadas para asegurar que se cumplen las especificaciones.

NOTA Para los fines de esta guía, el control de las condiciones ambientales se realiza para conservar las condiciones de inocuidad con que se recibieron los granos y evitar el desarrollo de microorganismos causantes de micotoxinas.

Para los productos envasados en sacos, éstos deben estar limpios, secos y apilados sobre paletas o tener una capa impermeable al agua entre los sacos y el suelo.

El agua empleada en las áreas donde se almacenan los granos y que consumen su personal, deben cumplir las tolerancias legales y las establecidas por sus clientes. Se debe prevenir la contaminación de las fuentes de agua y éstas deben encontrarse libres de fugas. Cuando sea necesario realizar el tratamiento del agua, se debe contar con un procedimiento para realizar esta actividad. Se deben registrar los tratamientos realizados.

NOTA Las tolerancias para agua y agua para consumos se encuentran establecidas en la modificación a la NOM-127-SSA1-1994 y NOM-201-SSA1-2002, respectivamente.

Cuando exista evidencia de que los granos almacenados o una porción de los mismos, han perdido su condición de inocuidad, éstos deben separarse y se debe confirmar esta condición. Se deben conservar y disponer los granos infectados o contaminados de manera que no representen un peligro de contaminación para el resto de los granos.

6.3. Adquisición de bienes, servicios y productos

La Unidad de Producción debe definir y documentar los requisitos de los granos comprados, así como de los bienes, servicios y productos de proveedores externos. Los granos, bienes, servicios y productos adquiridos deben cumplir los requisitos especificados.

NOTA Algunos requisitos que deberían cumplir los proveedores 1) granos: requisitos de la NOM-001-SAGARPA/SCFI-2016, presencia exclusiva de residuos de plaguicidas autorizados y/o adhesión al programa de Buen Uso y Manejo de Plaguicidas BUMP, 2) de análisis de laboratorio y servicios de calibración de equipo de medición: estar acreditados en la norma ISO17025 para los métodos o servicios requeridos; 3) de capacitación: emitir la DC-3 “Constancia de competencias o de habilidades labores”, esté reconocido por la SEP o una organización reconocida; 4) de plaguicidas: contar con el permiso de funcionamiento otorgado por la SADER, 5) de servicios de fumigación: contar con autorización por la SSA; 6) servicios de transporte de granos: contar con programas voluntarios públicos o privados de inocuidad; 7) de empaques y productos de limpieza del área de almacenamiento: extender garantía de ser grado alimentario.

La Unidad de Producción debe contar con un listado de proveedores confiables, así como registros de los servicios y productos adquiridos.

NOTA Los registros de los insumos fitosanitarios adquiridos debería incluir los siguientes campos: proveedor, marca comercial, nombre técnico, fecha de adquisición, factura o nota de compra, lote del producto y RSCO.

6.4. Control de productos químicos adquiridos

La Unidad de Producción debe cumplir los requisitos legales relacionados con el manejo de productos químicos adquiridos, incluyendo los insumos fitosanitarios usados para el control de plagas. Los productos químicos adquiridos deben conservarse en sus recipientes y etiquetas originales, cerrados y separados de los granos almacenados.

La Unidad de Producción debe definir e implementar un procedimiento referente al manejo de insumos fitosanitarios. El uso de insumos fitosanitarios debe ser recomendado por personal competente y debe basarse en datos que lo justifique.

NOTA El personal responsable de la decisión del uso de insumos fitosanitarios puede ser interno o externo. El procedimiento debería incluir al menos los siguientes temas: contención de derrames de insumos fitosanitarios; manejo de los envases vacíos; calibración de los equipos de aspersión; cordones sanitarios y fumigación; la clasificación y toxicología de los plaguicidas, uso correcto del equipo de protección.

Se debe contar con un listado de insumos fitosanitarios autorizados para el mercado nacional y mercado destino, cuando sea el caso. Solo se deben usar insumos fitosanitarios autorizados en las dosis recomendadas, sin mezclar productos incompatibles, según lo establecido en la etiqueta y en la hoja de datos de seguridad. Los aplicadores de plaguicidas, internos o externos, deben cumplir los requisitos de la Unidad de Producción relativos al manejo, uso y disposición de estos productos.

NOTA El PROY-PROY-NOM-003-STPS-2016 establece disposiciones para el manejo de agroquímicos.

El equipo de aplicación debe estar calibrado (parihuelas, mochilas manuales o motorizadas, termonebulizadoras). Se deben mantener registros de las calibraciones y los insumos fitosanitarios aplicados en cada lote de producción.

NOTA Las calibraciones de los equipos de aplicación deberían hacerse por lo menos al inicio de cada temporada de reciba (ciclo PV u OI).

Los envases vacíos plásticos de insumos fitosanitarios deben someterse al triple lavado. Los envases vacíos deben colocarse temporalmente en un almacén de envases vacíos y posteriormente llevarse a centros de acopio. Se debe mantener registros de la disposición.

6.5. Control de plagas de almacén

Se debe contar e implementar un programa para el control de plagas de almacén, mediante el cual se impida su acceso y se eliminen sus posibles refugios. Los dispositivos para el control de plagas deben estar identificados y localizados en un mapa que incluya el exterior e interior del almacén.

Los insumos fitosanitarios empleados no deben ser un peligro para la inocuidad de los granos almacenados.

El control de plagas debe ser realizado por personal competente interno o externo. Se debe contar con registros de las actividades para el control de plagas de almacén.

Los granos deben encontrarse libres de contaminación producida por plagas de almacén.

6.6. Adecuación y limpieza de los equipos e instalaciones

La unidad de producción debe contar con señales de seguridad e higiene para identificar las áreas.

NOTA Las señales colocadas en la UP deberían estar conforme con la NOM-026-STPS-2008 que establece los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Las superficies que estén en contacto directo con los granos almacenados deben ser lisas y estar exentas de orificios y grietas. Se debe establecer un programa de limpieza de los equipos e instalaciones que asegure que se mantiene la inocuidad de los granos almacenados. El programa debe revisarse cada vez que ocurran cambios en el proceso de almacenamiento de los granos o modificaciones a sus especificaciones. Se debe contar con procedimientos de limpieza de las instalaciones y los equipos incluidos en el programa. Se deben conservar registros de la limpieza de los equipos e instalaciones.

NOTA El programa de limpieza debería incluir las áreas de la unidad de producción, los equipos, la frecuencia de su realización y los responsables de la actividad.

Los dispositivos de iluminación del almacén de granos deben contar con protección o ser de material que impida su astillamiento.

Para asegurar la continuidad de las operaciones de almacenamiento de granos y evitar la contaminación de los productos almacenados se debe contar con un procedimiento de mantenimiento de las instalaciones y los equipos. Se deben contar con registros del mantenimiento realizado.

Se debe contar con un inventario de los equipos de la unidad de producción. Los equipos de medición empleados para el control de las condiciones ambientales y los análisis de calidad de los granos deben ser calibrados o verificados para asegurar su adecuación conforme a un programa y de acuerdo a un procedimiento. Se debe contar con registros de la calibración o verificación. Dichos instrumentos deben permanecer en condiciones de uso.

NOTA Algunos equipos de medición que requieren calibración o verificación son las balanzas, báscula camionera, termómetros, determinador de humedad, higrómetros. La calibración de los equipos normalmente es realizada por laboratorios acreditados y la verificación por personal interno de la unidad de producción.

Las básculas (camioneras) que se usen para las transacciones comerciales deben contar con las verificaciones obligatorias establecidas en las disposiciones legales vigentes.

NOTA Los requisitos para la verificación deberían consultarse en el proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-010-SCFI-2017, así como en la Lista de instrumentos de medición cuya verificación inicial, periódica o extraordinaria es obligatoria, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de abril de 2016.

6.7. Higiene del personal

La Unidad de Producción debe contar con políticas de higiene para su personal y las personas externas que tengan acceso a las áreas de almacenamiento de granos. Se debe asegurar el conocimiento, entendimiento y cumplimiento de dichas políticas por el personal. El personal que tenga contacto directo con los granos almacenados debe estar libre de enfermedades transmitidas por alimentos, heridas o lesiones abiertas.

NOTA 1 Son ejemplos de políticas de higiene en áreas de almacenamiento de granos:

- Prohibido el uso de joyería, relojes, insignias y otros adornos de cualquier material;
- Prohibido el ingreso de objetos de vidrio y madera al área donde se almacenan los granos;
- Uso exclusivo de ropa de trabajo en las áreas donde se almacenan los granos;
- Prohibido el ingreso de personas no autorizadas a las áreas de almacén de granos;
- Lavado de manos antes y después de ir al baño;
- Consumir alimentos en áreas destinadas para este fin;
- Uso adecuado de instalaciones sanitarias
- Prohibido fumar, escupir, mascar goma, comer, estornudar o toser sobre los granos almacenados.

NOTA 2 Las políticas de higiene pudieran ser diferentes para cada unidades de producción, ya que éstas se deberían derivarse del análisis de riesgos para la inocuidad (ver 4).

NOTA 3 Se debería contar con disposiciones ante el incumplimiento de las políticas de higiene.

El personal que ingrese a las áreas operativas debe conocer y cumplir las políticas de seguridad que la Unidad de Producción establezca en cumplimiento a las disposiciones legales.

NOTA Algunas normas oficiales mexicanas que deberían consultarse respecto a las disposiciones legales en materia de seguridad son NOM-001-STPS-2008, NOM-002-STPS-2010, NOM-004-STPS-1999, NOM-005-STPS-1998, NOM-006-STPS-2014, NOM-009-STPS-2011, NOM-033-STPS-2015, NOM-034-STPS-2016, entre otras.

6.8. Instalaciones para el personal

La Unidad de Producción debe contar con instalaciones sanitarias (sanitarios, instalaciones para el lavado y desinfección de manos), que no representen un peligro de contaminación para los granos almacenados. Deben estar construidas con materiales que faciliten su lavado y desinfección, así como con la capacidad para contener derrames generados, no deben tener acceso directo al área de almacenamiento de granos. Los sanitarios deben estar diferenciados por sexo y respetar la relación de un sanitario por cada 20 personas. Los residuos de las instalaciones sanitarias se deben eliminar a través del drenaje o fosas sépticas. Las fosas sépticas deben cumplir las disposiciones legales aplicables. En caso de que las estaciones sanitarias móviles, el proveedor de limpieza debe presentar el permiso de descarga.

NOTA 1 Las estaciones sanitarias pueden ser fijas, semifijas o portátiles, así como propias, rentadas o arrendadas. En caso de fosas sépticas ver NOM-006-CNA-1997.

NOTA 2 Son ejemplos de condiciones deseables de las instalaciones sanitarias: limpias, secas y desinfectadas, libres de fugas, provistas de agua y drenaje.

Las instalaciones sanitarias deben estar provistas para su funcionamiento con agua, retretes, papel higiénico, lavamanos, jabón líquido, secador de manos (toallas desechables), recipiente para la basura con bolsa plástica y tapa y gel antibacterial.

La Unidad de Producción debe contar con áreas de consumo de alimentos, así como un área para depositar los artículos personales.

Se debe contar con un procedimiento para la limpieza y desinfección de las instalaciones para el personal, así como los registros correspondientes.

6.9. Transporte

Las unidades de transporte deben permitir conservar las condiciones de inocuidad que tienen los granos, evitando el incremento de su humedad. Se deben establecer las medidas necesarias para conservar dichas condiciones en un procedimiento.

NOTA Algunas características deseables de las unidades de transporte incluyen cubiertos o herméticos o tener lonas alquitranadas, que impidan las fluctuaciones térmicas y condensaciones, así como resistentes a insectos, aves o roedores.

Las unidades de transporte se deben mantener limpias y libres de cualquier contaminante que pueda afectar la integridad (calidad e inocuidad) del producto. Se deben mantener registros de las condiciones de limpieza del transporte.

NOTA Algunos contaminantes que pudieran estar presentes en los transportes incluyen hongos e insectos, por lo que puede resultar útil el empleo de fumigantes o insecticidas registrados. También pudiera haber presencia de sustancias químicas tales como fertilizantes y plaguicidas.

6.10. Identificación del producto y trazabilidad

La Unidad de Producción debe tener un procedimiento para identificar los granos, desde la georreferenciación del predio de origen hasta la entrega al cliente, incluyendo su manejo desde la entrada hasta la salida de la unidad de producción.

Se deben tener registros de las entradas y salidas de los granos al almacén, que incluyan datos de peso y calidad.

NOTA Cuando sea un requisito de cliente los registros de las entradas deberían incluir variedad y/o tipo de grano. En algunos casos pudiera ser deseable que evite la mezcla de diferentes variedades y/o cosechas.

6.11. Recuperación de productos

En caso de determinarse que los granos entregados al cliente, es decir que ya no están bajo el control de la unidad de producción, no fueran inocuos, se debe notificar al cliente e iniciar su retirada/ recuperación conforme a un procedimiento previamente definido. El procedimiento debe indicar las personas responsables de realizar la retirada y la manipula-

ción de los granos retirados, así como los registros generados. Se deben realizar simulacros de la implementación del procedimiento y mantener registros de dicha actividad.

NOTA Los simulacros deberían realizarse por lo menos una vez al año.

6.12. Defensa de los alimentos, biovigilancia y bioterrorismo

La unidad de producción debe identificar las áreas susceptibles de una contaminación intencional de los granos almacenados. Se deben establecer y documentar medidas para prevenir la contaminación intencional.

NOTA 1 Algunas áreas susceptibles de contaminación intencional incluyen almacén de granos, almacén de insumos fitosanitarios y fuentes de agua.

NOTA 2 Se debería contar con un expediente de las personas que laboran en la unidad de producción u otras disposiciones para evitar la contaminación intencional.

La unidad de producción debe contar con barreras físicas para prevenir la introducción de contaminantes de manera intencional, pudiendo ser malla ciclónica, paneles rígidos o barda de tabique. Se deben realizar revisiones a la cerca perimetral de la unidad de producción para asegurar que se mantienen intactos. Se deben mantener registros de las revisiones que incluyan las situaciones anormales que se identifiquen. Las situaciones anormales deben notificarse de acuerdo a las medidas previamente establecidas.

Se debe contar con políticas para el ingreso de personas ajenas a la unidad de producción y asegurar que dichas personas ajenas cumplan dichas políticas. Se debe contar con un registro de las personas ajenas que ingresan a la unidad de producción.

6.13. Disposición de residuos

Los subproductos del almacenamiento de granos deben disponerse conforme a un procedimiento y se deben conservar registros de esta actividad.

NOTA Se considera residuos a la granza obtenida de la prelimpia realizada antes de entrar el grano al almacén, los residuos producto del cribado y los residuos una vez desalojado el almacén.

6.14. Competencia del personal

Se debe determinar la competencia necesaria (educación, formación o experiencia) del personal permanente y eventual que realizan trabajos que afectan la inocuidad de los granos almacenados. Cuando se identifique que el personal no cuenta con la competencia requerida, se deben tomar medidas para alcanzarla de acuerdo a un procedimiento y contar con registros de las acciones realizadas.

El personal del almacén debe contar con los certificados de competencias laborales relacionadas con materia que la SDAYR tenga disponibles.

NOTA 1 Solo algunas personas de una unidad de producción están relacionadas directamente con la inocuidad de los granos almacenados.

NOTA 2 La determinación de la competencia del personal debería realizarse por lo menos una vez al año, sin embargo puede realizarse cuando existe personal de nuevo ingreso y cambios en los procedimientos o las buenas prácticas de almacenamiento de granos.

NOTA 3 Algunas medidas para que el personal cuente con la competencia requerida (alcanzarla o mantenerla) incluye la formación mediante la capacitación y el entrenamiento.

NOTA 4 Son ejemplo de conocimientos que pueden adquirirse mediante capacitación: clasificación toxicológica de los plaguicidas; tipos de peligros presentes en los granos; Buenas prácticas de higiene; bioseguridad en el manejo de granos; manejo de insumos fitosanitarios; estimación y cubicación de inventarios; prevención, detección y análisis de micotoxinas; aireación de granos y manejo integrado de plagas de almacén; entre otros.

NOTA 5 Son ejemplos de habilidades que pueden lograrse con entrenamiento: la realización de mantenimiento y calibración de maquinaria y equipos de medición, manejo de insumos fitosanitarios, uso de equipo de protección personal.

NOTA 6 La competencia del personal puede evidenciarse de diversas maneras, siendo una alternativa los certificado de la competencia laboral u otro documento emitido por la autoridad competente.



Anexo A

(Informativo)

A.1. Peligros asociados a los granos almacenados

Peligro	Tipo	Métodos preventivos	Posible método de control
Contaminación bacteriana	Biológico	Buenas prácticas de higiene del personal Control de plagas	Cocción, nixtamalización, etc.
Materia extraña	Físico	Políticas de higiene	
Micotoxinas (metabolitos tóxicos de los hongos)	Químico	Buenas prácticas agrícolas	Agentes químicos, biotransformadores, adsorbentes, métodos basados en la clasificación por color, radiación ionizante, ozonización
Plaguicidas	Químico	Buen uso y manejo de plaguicidas Control de proveedores	
Proteínas	Alérgeno		Eliminación de dieta

A.2. Documentación mínima para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Almacenamiento de Granos

Tema*	Documento	Registro**
Buenas Prácticas de Almacenamiento de Granos	Si (Manual)	
Organigrama	Si	
Descripciones de puestos	Si	
Expediente del personal		Si
Acciones de difusión para dar a conocer la importancia de las actividades realizadas por su personal		Si
Análisis de riesgos	Si	
Acciones correctivas		Si
Control de documentos	Si (Procedimiento)	Si
Control de registros	Si (Procedimiento)	Si
Plano de ubicación de la unidad de producción	Si	
Plano de distribución de las áreas	Si	
Diagrama de flujo del proceso de almacenamiento de granos.		Si (normativo)
Descripción de las etapas del proceso de almacenamiento de granos	Si	
Descripción de cada producto final	Si	
Muestreo y métodos de análisis físicos para determinar calidad de los granos	Si	Si (normativo)
Muestreo y realización de análisis de micotoxinas en los granos almacenados.	Si	Si (normativo)
Muestreo y realización de análisis de residuos de plaguicidas en los granos almacenados.	Si	Si
Control de condiciones ambientales en el almacén y su exterior (Temperatura y humedad relativa)	Si (Procedimiento)	Si
Análisis de agua utilizada en áreas donde se almacenan los granos		Si
Análisis de agua para consumo humano		Si
Tratamiento de agua, cuando sea aplicable	Si (Procedimiento)	Si
Requisitos de los granos comprados, así como de los bienes, servicios y productos de proveedores externos.	Si	Si
Manejo de insumos fitosanitarios	Si	Si
Calibración de equipo de aplicación		Si
Disposición de envases vacíos de insumos fitosanitarios		Si
Control de plagas de almacén	Si	Si (normativo)
Limpieza de los equipos y las instalaciones	Si (Programa y procedimientos)	Si (normativo)
Mantenimiento de las instalaciones y equipos	Si (Procedimiento)	Si (normativo)
Inventario de los equipos		Si
Calibración y verificación de equipos	Si (Programa y procedimiento)	Si
Higiene del personal interno y externo	Si (Políticas)	
Limpieza y desinfección de instalaciones para el personal	Si (Procedimiento)	Si
Condiciones de limpieza del transporte		Si
Peso y calidad de los embarques realizados		Si
Identificación del origen, manejo y envío final del granos	Si (Procedimiento)	Si
Retirada de granos no inocuos	Si (Procedimiento)	Si
Medidas para prevenir la contaminación intencional	Si	Si
Políticas para el ingreso de personas ajenas	Si	Si
Manejo de subproductos del almacenamiento de granos	Si	Si
Competencia del personal	Si (Procedimiento)	Si

* Puede encontrarse de manera individual, agrupados o subdivididos. ** Se refiere a que existen requisitos adicionales referidos en una NOM.

Anexo B

Realizado por Dra. Dora Linda Guzmán Ortiz. Asesora independiente.

B.1. Toma de muestra de granos basado en el volumen total almacenado, para la determinación cuantitativa de aflatoxinas presente en los granos almacenados

Muestreo

Es necesario que la muestra sea representativa del lote completo. Para obtener esta muestra es necesario tomar el número de puntos a muestrear de acuerdo al manual de muestreo para el análisis de micotoxinas publicado por el Programa.

Volumen de grano almacenado (ton)*	MUESTREO				ANÁLISIS DE AFLATOXINAS**		
	Puntos a muestrear	N° de sonda por punto de 540 g	N° de muestras	Peso total de muestra representativa (kg)	Mínimo n° de análisis	Mayor n° de análisis	Error total del análisis realizando en número mínimo de análisis
Hasta 1 000	5	6	5	16.20	3	18	15.55
De 1 001 - 5 000	9	6	9	29.16	6	36	8.10
De 5 001 - 7 500	13	6	13	42.12	9	54	5.38
7 501 - 10 000	17	6	17	55.08	12	72	4.04

* Para volúmenes mayores a 10 001 ton, realizar la consulta directamente a la Dirección de Sanidad Vegetal de SDAYR.

** Puede ser aplicado a otras micotoxinas.

Análisis de aflatoxinas

El número de análisis es el mínimo recomendado y el nivel de contaminación de la muestra determinará si hay necesidad de más análisis.

Frecuencia de muestreo

La frecuencia de muestreo dependerá del tiempo de almacenamiento, la temperatura y humedad relativa del ambiente prevaleciente durante el almacenamiento, así como los registros de los almacenes que indiquen zonas de calentamiento.

Bibliografía

Las citas siguientes son de carácter informativo.

Anexo Técnico 1 Requisitos Generales para la certificación y reconocimiento de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SSRC), Buen Uso Y Manejo de Plaguicidas (BUMP) o Buenas Prácticas Agrícolas en la actividad de cosecha (BPCo) durante la Producción Primaria de vegetales. SENASICA.

Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación de los cereales por micotoxinas CAC/RCP 51-2003, Adoptado en 2003. Enmiendas 2014. Codex Alimentarius.

Código Internacional Recomendado de Prácticas. Principios Generales de Higiene de los Alimentos CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997). Codex Alimentarius.

Dickens, J. W. y Whitaker, T. B. Aflatoxin Testing Procedures for Corn. Aflatoxin and *Aspergillus flavus* in Corn. Sampling, BGYF, and Aflatoxin Analysis in Corn. 1983 Southern Cooperative Series Bulletin 279. Pp. 35-37

ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario.

ISO 22000:2018 Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos — Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria

ISO/TS 22002-1:2009 Prerequisite programmes on food safety — Part 1: Food manufacturing

Ley Federal de Sanidad Vegetal. Última Reforma DOF 26-12-2017.

Ley General de Salud. Última reforma DOF 29-11-2019.

Lineamientos generales para la operación, certificación, y reconocimiento de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC), Buen Uso y Manejo de Plaguicidas (BUMP) o Buenas Prácticas Agrícolas en la actividad de cosecha (BPCo) durante la producción primaria de vegetales. SENASICA. Versión 2.1 Mayo 2019.

Mergruen-Espinosa, Sidney. 1986. Memorias IV Mesa redonda Latinoamericana sobre prevención de pérdidas postcosecha de granos. Consideraciones de orden estadístico en torno a la certificación de la calidad física y toxicidad en granos almacenados. Pp. 289-299.

MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

NMX-FF-034-1995. Productos alimenticios no industrializados. Cereales. Maíz (*Zea mays* L.) Especificaciones y métodos de prueba. Non industrialized food products. Cereals. Corn (*Zea mays* L.). Specifications and test methods.

NMX-FF-036-1996. Productos alimenticios no industrializados. Cereales. Trigo. (*Triticum aestivum* L. y *Triticum durum* desf.). Especificaciones y métodos de prueba. Non industrialized food products. Cereal. Wheat. (*Triticum aestivum* L. y *Triticum durum* desf.). Specifications and test methods. Normas mexicanas. Dirección general de normas.

NMX-FF-037-1994. Productos alimenticios no industrializados para consumo humano. Cereales. Sorgo. (*Sorghum vulgare* L.) Non industrialized food products for human use. Cereals. (*Sorghum vulgare* L.). Specifications and test method.

NMX-FF-043-SCFI-2003 Productos alimenticios no industrializados para consumo humano – cereal cebada maltera (*Hordeum vulgare* L. y *Hordeum distichum* L.) - especificaciones y métodos de prueba.

NOM-001-SAGARPA/SCFI-2016 Prácticas comerciales – Especificaciones sobre el almacenamiento, guarda, conservación, manejo y control de bienes o mercancías bajo custodia de los almacenes generales de depósito. Incluyendo productos agropecuarios y pesqueros.

NOM-120-SSA1-1994 Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

NOM-188-SSA1-2002, Productos y servicios. Control de aflatoxinas en cereales para consumo humano y animal. Especificaciones sanitarias.

NOM-201-SSA1-2002, Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias.

NOM-247-SSA1-2008, Productos y servicios. Cereales y sus productos. Cereales, harinas de cereales, sémolas o semolinas. Alimentos a base de: cereales, semillas comestibles, de harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. Productos de panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Métodos de prueba.

NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos. CODEX STAN 193-1995; Adoptada en 1995; Revisión: 1997, 2006, 2008, 2009; Enmienda: 2010, 2012, 2013, 2014, 2015.

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-003-STPS-2016, Actividades agrícolas-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-010-SCFI-2017, Instrumentos de medición-Instrumentos para pesardefuncionamientoautomático-Requisitostécnicosymetrológicos,métodosdepruebaydeverificación(cancela al PROY-NOM-010-SCFI-2014 y cancelará a la NOM-010-SCFI-1994). (Continúa en la Tercera Sección).

Reglas de operación del Programa Guanajuato Zona Premium Agrícola de México para el ejercicio fiscal de 2020.





Grandeza de México

**Secretaría de
Desarrollo
Agroalimentario
y Rural**

**SECRETARÍA DE DESARROLLO
AGROALIMENTARIO Y RURAL**

Av. Irrigación 102-A int. 4, Col. Monte Camargo
C.P. 38010, Celaya Gto.
Tels. 800 50 96 769 ext. 8169



CESAVEG

**COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL
DE GUANAJUATO A.C.**

Av. Siglo XXI No. 1156 Predio Los Sauces
C.P.36547, Irapuato Gto.
Tels. (462) 626 9686 y 626 0888