SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Manual de Tratamientos Fitosanitarios

SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS EN SILOS Y BODEGAS

AGRO OPERADORA

Tratamientos Fitosanitarios Autorizados

SAGARPA · SENASICA

Manual 2016

¿QUÉ SON?

Medida de mitigación de riesgo para importación, movilización nacional y exportación.

OBJETIVO DEL MANUAL

Lineamientos y criterios técnicos para aplicarlos correctamente.



REQUISITO OBLIGATORIO

Productos vegetales regulados deben cumplir requisitos fitosanitarios.

SIN TRATAMIENTO = NO SE MUEVE

No se puede importar, exportar ni movilizar sin tratamiento.



BROMURO DE METILO

Cámara / Cubierta plástica

FOSFINA

Fosfuro de Aluminio / Magnesio

HIDROTÉRMICO

Agua caliente

AIRE CALIENTE

Aire caliente forzado

IRRADIACIÓN

Tratamiento no químico

FRÍO

Tratamiento no químico

REPÚBLICA DEL ECUADOR

DOCUMENTOS QUE ORDENAN EL TRATAMIENTO FITOSANITARIO

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario

AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS®

¿QUÉ ES?

Son los documentos oficiales que ordenan el tratamiento **fitosanitario** para la **importación, exportación** y movilización de productos agrícolas, con el fin de prevenir la entrada y propagación de plagas.

IMPORTACIÓN

La **OISA** emite **ORDEN DE TRATAMIENTO** en base a la **hoja de requisitos fitosanitarios.**

EXPORTACIÓN

Se solicita al cliente el **PERMISO de IMPORTACIÓN** que obtiene el país de destino.

EJEMPLO:

NOM-001-FITO-2001:
NOM-001-FITO-2001: ordena el tratamiento con Bromuro de metilo.

MOVILIZACIÓN NACIONAL

Se realiza en base a la **NORMA OFICIAL MEXICANA.**

MANUAL OPERATIVO DE LA CAMPAÑA CONTRA EL CARBÓN PARCIAL: EL CARBÓN PARCIAL: especifica la dosis a aplicar.

OBJETIVO
Garantizar la sanidad fitosanitaria del país y proteger los cultivos.

RESPONSABILIDADES
- Importadores
- Exportadores
- Empresas de tratamiento
- Autoridades fitosanitarias

TRATAMIENTO UTILIZADO
Bromuro de metilo
(Para el control de plagas cuarentenarias).

BENEFICIOS
- Evita la dispersión de plagas
- Protege la producción agrícola
- Facilita el comercio internacional
- Cumple con la normativa vigente

Cuidamos el campo, protegemos el futuro.



BROMURO DE METILO 98%



Cilindro fumigante — contenedor presurizado

EPP: SCBA autónomo • Traje amarillo protector

FOSFURO DE ALUMINIO



Aplicación: Vertido de pastillas en silo y bandeja

EPP: Respirador cara completa • Filtro PH3

COMPARATIVA TLV / PEL

Bromuro CH3Br 98%	TLV-TWA 1 ppm	PEL 20 ppm Ceiling	IDLH	250 ppm
Fosfina PH3	TLV-TWA 0.3 ppm • STEL 1 ppm	PEL 0.3 ppm • STEL 1 ppm	IDLH	50 ppm

FOSFINA

Fumigante

Compuestos químicos que por sus características Físicas, es un gas a temperatura y presión ambiente y es capaz de penetrar y difundirse en casi cualquier mercancía y empaque.



AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS ®

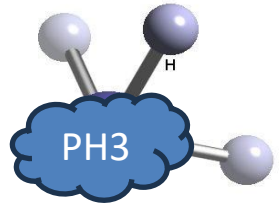
Fosfuro de aluminio

Es un compuesto químico generador de gas fosfina es un solido gris obscuro su molécula esta formada por un átomo de aluminio y otro de fosforo



Fosfina

Es un gas que se utiliza como fumigante y es extremadamente tóxico esta autorizado para algunos tratamientos cuarentenarios, no deja residuos, mas pesado que el aire.
Fosfuro de hidrogeno PH3 , Fosfamina



FOSFURO DE ALUMINIO Y FOSFURO DE MAGNESIO

FOSFINA

1. *Gas incoloro*
2. *Gas Inodoro*
3. *Gas fumigante*
4. *No posee efecto residual*
5. *Por su densidad se difunde muy bien*
6. *Puede inflamarse*
7. *Es corrosiva. Cu, Ag, Au*
8. *No contamina la atmosfera*
9. *No reacciona con los productos tratados*
10. *Altamente toxico para insectos y mamíferos*
11. *No afecta el poder germinativo de la semilla*
12. *No altera las propiedades de molienda ni la cocción en grano*



AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS ®

"…su uso requiere capacitación"

PROPIEDADES DE LA FOSFINA

- **Peso molecular…….**34.04 gr/mol*
- **Fórmula empírica..**PH3
- **Estado físico**…….Gas
- **Color……**Incoloro
- **Densidad relativa…** 1.17 g/cm3 (**aire=1**)
- **Forma de acción**….Veneno respiratorio
- **Solubilidad**……Insoluble en agua, grasas y aceites
- **Límite bajo de explosividad……**1.79 % p/v (17600 ppm)**
- **Fitotoxicidad……**No afecta la germinación de las semillas

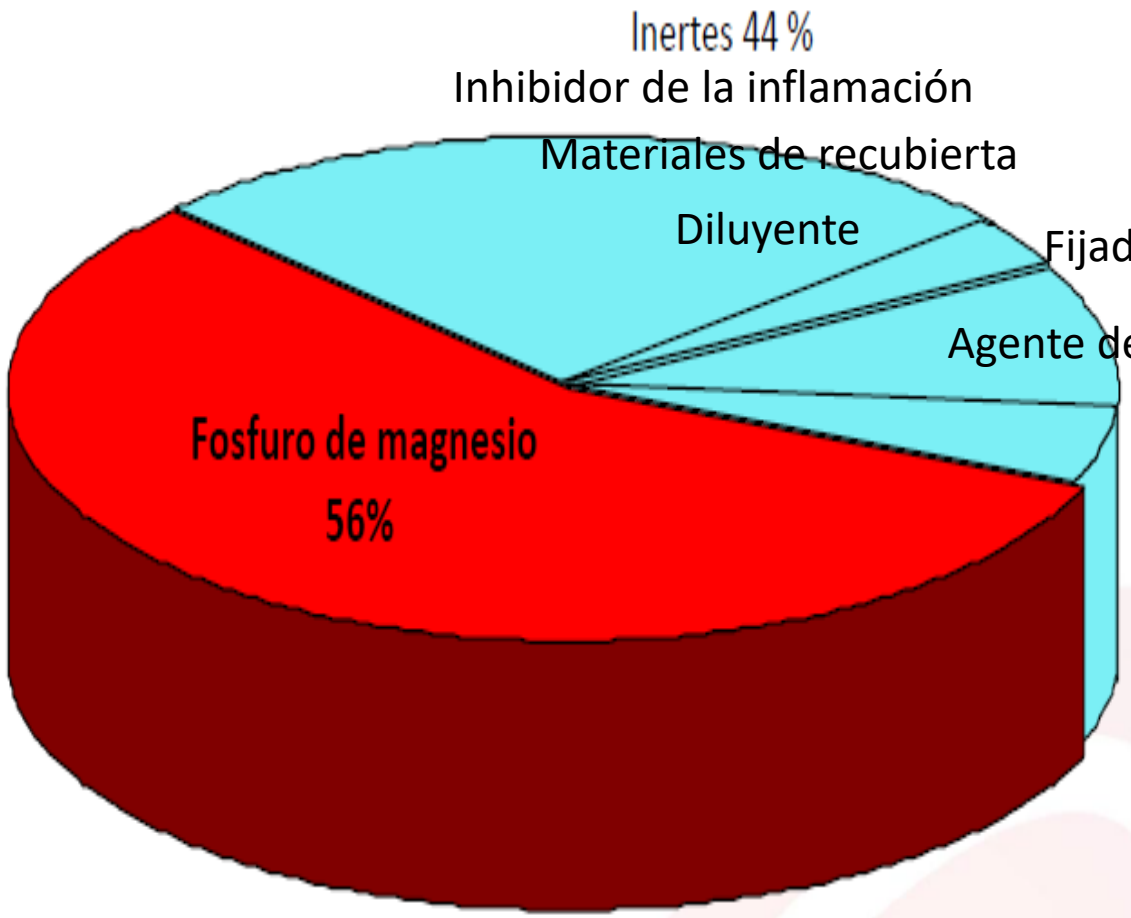
- **No es acumulativa**
- **Explosión = 17600 ppm = 25 / m^3**
- **No daña la capa de ozono**

AGROOPERADORA DE SILOS Y

Como el cálculo del Peso Específico de los granos de una bodega

****No usar FA en cámaras al vacío, a presion reducida puede generar una explosión***

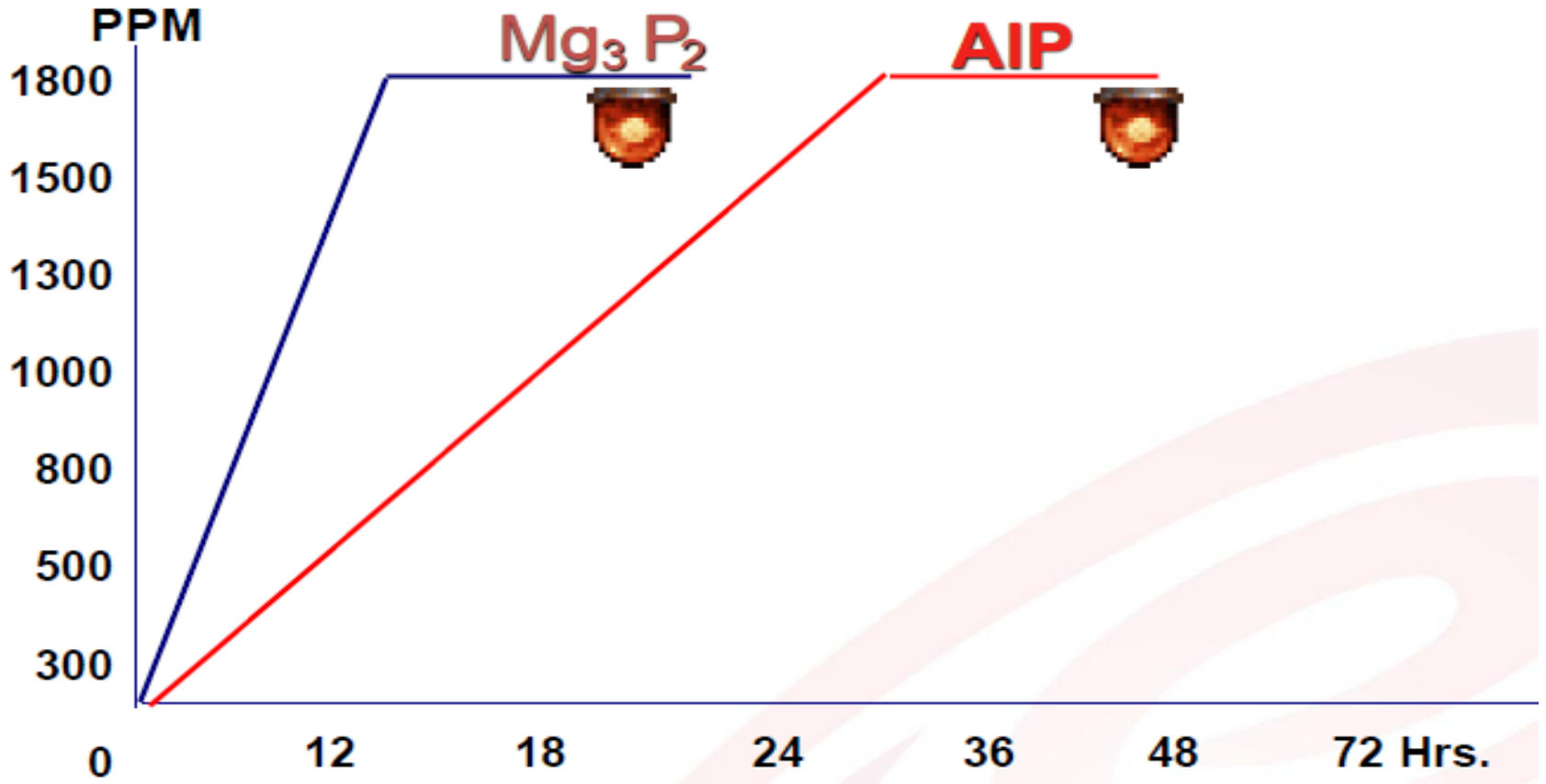
COMPONENTES/PLACA





Polvo de magnesio 1.85 Kg
Fosforo rojo 1.36 Kg
Oxido de magnesio 0.80 Kg

REACTIVIDAD FOSFUROS METALICOS



PRESENTACION

Formatos de fosfuros metálicos



Redondas



Planas



Pellet

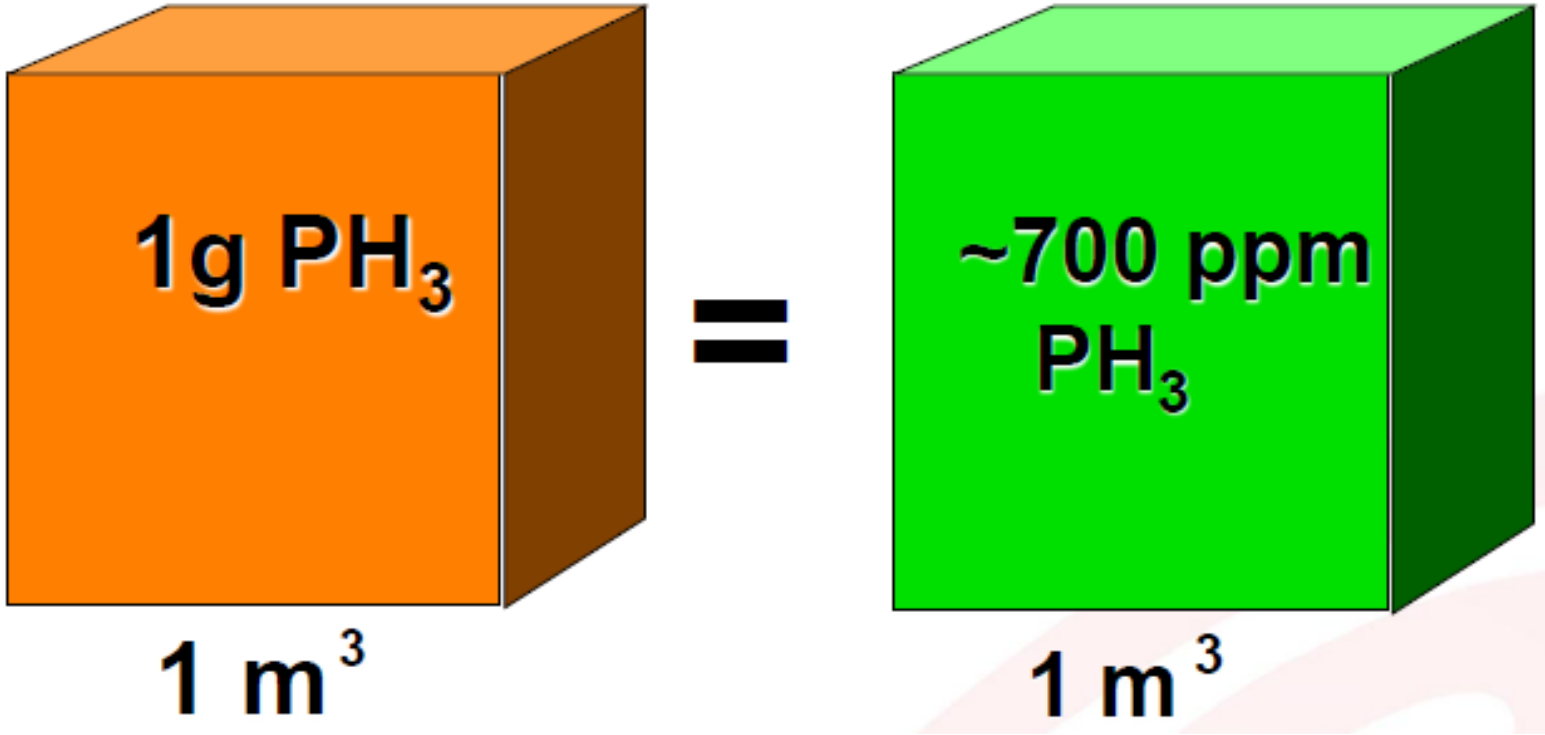


Placa

PRESENTACIÓN	g tableta / placa	g fosfina liberada	Nombre Comercial
Tableta plana y redonda	3	1	RT 333 – T 480
Pellet	0,6	0,2	P 1660
Placa Degesch	117	33	Placa Degesch

IV CURSO INTERNACIONAL DE ACTUALIZACIÓN TÉCNICA EN POSCOSECHA DE GRANOS

EQUIVALENCIAS EN PPM



6
6 6
12

CALCULO DE PPM

$$ppm = \frac{vg \times pg}{pm}$$

vg =Volúmen que ocupa un gas en condiciones de temperatura y presión estándar.

pg =Cantidad en miligramos de fosfina, aplicada en un metro cúbico.

pm =Peso molecular de la fosfina

Sustituyendo

$$ppm = \frac{24.45 \times 1000}{34.04}$$

718.3 ppm

Peso molecular del bromuro de metilo, 94.94, peso molecular del ozono 48

AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS®

EQUIVALENCIA

1 Placa de 117 g. libera 33 g. de PH_3

33 g. PH_3 =

~700 ppm PH_3 en 33 m³



MANUAL DE TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

4.12.5.2. Tratamiento fitosanitario con fosfina.

4.12.5.2.1. Sellado de la instalación donde se aplica el tratamiento.

4.12.5.2.2. Temperatura del producto conforme a la disposición legal aplicable y humedad relativa del ambiente menor a 80 %.

4.12.5.2.3. Dosificación acorde al tratamiento fitosanitario establecido en la disposición legal aplicable.



4.12.5.2.4. Distribución uniforme del producto químico (fosfuro de aluminio o fosfuro de magnesio), con base al espacio a tratar presentar un mapa tridimensional donde se ubique la colocación del producto.

4.12.5.2.5. Detección y sellado de posibles fugas (mediante el uso del detector de fosfina con rango de 0 a 20 ppm).

4.12.5.2.6. Lectura de concentraciones conforme a los tiempos establecidos mediante el uso de los tubos colorimétricos u otro equipo de medición que determine la Secretaría, a través del SENASICA.

4.12.5.2.7. Cumplir con el tiempo de exposición en el mismo lugar donde se inició la inyección de la fosfina con base a lo establecido en la disposición legal aplicable.

co.

Cuadro 2. Tratamiento con fosfina (fosfuro de aluminio o fosfuro de magnesio) a Presión Atmosférica Normal, en cámaras o bajo cubierta plástica.

TEMPERATURA (°C)	DOSIS DE FOSFINA (g/m^3)	PERIODO DE EXPOSICIÓN (días)		
		Tabletas	Perdigones	Placas
Menor a 5°C	No fumigar	No fumigar	No fumigar	No fumigar
5 - 12°C	3.0	8	6	5
12 - 15°C	3.0	5	4	3
16 - 20°C	3.0	4	3	2
Mayor a 20°C	*3.0*	*3*	*2*	*1.5 (36 horas)*

Nota 1: Humedad Relativa (HR) menor a 80% de la mercancía a tratar, tomada en el espacio a fumigar.

Nota 2: Colocar por lo menos 4 tomas de muestra, 3 en el ambiente y 1 en el interior de la mercancía (parte central), para monitoreo de concentraciones.

Nota 3: Realizar detección de posibles fugas de fosfina una a dos horas posterior al inicio del periodo de exposición del tratamiento fitosanitario, haciendo uso del detector de fosfina de rango de *0-20 ppm*.

Nota 4: Realizar lectura de concentraciones (monitoreo) a las 6 horas, 12 horas, 24 horas y al término del periodo de exposición, para asegurar concentraciones de fosfina de por lo menos 1000 ppm en 24 horas o más, usando tubos colorimétricos de rango alto (150 - 3000 ppm).

- Tratamiento Fitosanitario en punto de ingreso a México (Bromuro de metilo)
  - La Unidad de Inspección o Tercero Especialista Fitosanitario verificará que la aplicación del tratamiento fitosanitario se realice en el punto de ingreso.
  - El tiempo de exposición y/o ventilación del tratamiento se cumplirá durante el transporte del punto de ingreso hasta el lugar de destino de la mercancía.









4.12.5.1. Tratamiento fitosanitario con bromuro de metilo.

4.12.5.1.1. Sellado de la instalación donde se aplica el tratamiento.

4.12.5.1.2. Temperatura del producto (mercancía vegetal), conforme al establecido en la disposición legal aplicable.

4.12.5.1.3. Inyección del bromuro de metilo en estado gaseoso (Evaporador a una temperatura igual o mayor a 65 °C).

4.12.5.1.4. Dosificación acorde al tratamiento fitosanitario establecido en la disposición legal aplicable.

4.12.5.1.5. Detección y sellado de posibles fugas (Considerando el uso de detector de haluros).

4.12.5.1.6. Lectura de concentraciones en los tiempos establecidos en el esquema de tratamiento correspondiente (considerando el uso de la unidad de conductividad térmica).

4.12.5.1.7. Cumplir con el tiempo de exposición en el mismo lugar donde se inició la inyección del bromuro de metilo establecido en la disposición legal aplicable.

4.12.5.2. Tratamiento fitosanitario con fosfina.

4.12.5.2.1. Sellado de la instalación donde se aplica el tratamiento.

4.12.5.2.2. Temperatura del producto conforme a la disposición legal aplicable y humedad relativa del ambiente menor a 80 %.

4.12.5.2.3. Dosificación acorde al tratamiento fitosanitario establecido en la disposición legal aplicable.



CUADRO BM-01

Tratamiento 302 (d1) - Bromuro de Metilo a Presion Atmosferica Normal

En camara o bajo cubierta plastica - Periodo de exposicion de 24 horas como minimo

TEMPERATURA	DOSIS	CONCENTRACION (g/m3) TRAS LECTURA DE:		
(Grados C)	(g/m3)	0.5 horas	2.0 horas	12.0 horas
32 C o mayor	**40.0**	34.0	30.0	24.0
27 - 31 C	**56.0**	48.0	42.0	34.0
21 - 26 C	**72.0**	61.0	54.0	43.0
16 - 20 C	**96.0**	82.0	72.0	58.0
10 - 15 C	**120.0**	102.0	90.0	72.0
4 - 9 C	**144.0**	123.0	108.0	86.0

EJEMPLO 1: Maiz de EE.UU. - Temperatura 25 C = Dosis 72.0 g/m3

Formula: Cantidad total = Dosis (g/m3) x Volumen (m3)



Debido al alto riesgo en las aplicaciones de BM que se realizan en contenedores, cajas de tráiler, tolvas, furgones, bajo cubierta plástica, entre otros más, se considera la aplicación de BM con la adición de 2% de cloropicrina (agente delator), en presentaciones comerciales de BM al 98%.

Bromuro al 100 %

DETERMINACIÓN DE CANTIDAD DE BROMURO DE METILO | PARTE 1 DE 2

Ejemplo 1 — Maíz procedente de Estados Unidos • Temperatura del grano: 25 °C

A. Ocupación del espacio

La mercancía deberá ocupar el 80 % o menos de la capacidad del espacio a fumigar.

B. Selección de dosis por temperatura

Con una temperatura de grano de 25 °C, corresponde el rango de 21–26 °C. Según el cuadro BM-01, la dosis indicada en el material es de 72 g/m³.

C. Cálculo del producto (volumen: 112.5 m³)

72 g/m³ × 112.5 m³ = 8,100 g
8,100 g = 8.1 kg de ingrediente activo al 100 %.

AJUSTE POR CONCENTRACIÓN PRODUCTO COMERCIAL BM 98%

$$X = 72 \times 100 \div 98$$

$$X = 73.469\ g/m^3$$

Dosis expresada para producto comercial al 98 %

DETERMINACIÓN DE CANTIDAD DE BROMURO DE METILO | PARTE 2 DE 2

Periodo de exposición, monitoreo y cierre del tratamiento

D. Inicio del periodo de exposición

El periodo de exposición comienza al término de la inyección. El material indica que la inyección debe realizarse en estado gaseoso mediante evaporador y mantener la temperatura indicada de 65 °C.

E. Lecturas de concentración

Realizar las lecturas de concentración de bromuro de metilo en el área tratada conforme al esquema de tratamiento y sus tiempos establecidos.

F. Ventilación y verificación

Al finalizar la exposición, el material señala extraer el fumigante y ventilar el área. Verificar la concentración antes de permitir el reingreso.

G. Consideraciones del material

El documento menciona el uso de cloropicrina como agente delator en determinadas aplicaciones y presentaciones comerciales. Confirmar siempre las condiciones autorizadas en la etiqueta y normativa vigente.

H. Complemento por concentración

La dosis de referencia se expresa como ingrediente activo. Para expresar la equivalencia matemática al 98 %: 72 × 100 ÷ 98 = 73.469 g/m³.

MATERIAL DE REFERENCIA • La fumigación con bromuro de metilo es una actividad altamente peligrosa y restringida. Solo personal autorizado, bajo procedimientos y normativa vigentes.



Cubicación correcta x Dosis correcta.

Antes de iniciar con la inyección de bromuro de metilo, debemos asegurarnos de cubicar correctamente el espacio a fumigar, considerando todas las figuras geométricas del recinto.

Datos del Silo

Altura del cilindro: 24 m
Diámetro: 15 m (Radio: 7.5 m)
Altura del cono: 6 m

1. Volumen del Cilindro

$V = \pi r^2 h$
$V = 3.1416\ (7.5)^2\ (24)$

V = 4,241.16 m³

2. Volumen del Cono

$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$ $V = \frac{3.1416\ (7.5)^2\ (6)}{3}$

V = 353.43 m³

3. Capacidad Total del Silo

V = A + B = 4,241.16 m³ + 353.43 m³

V = 4,594.59 m³

A) Dosis con Bromuro de Metilo

Considerando la aplicación de 72 g/m³ de BM en el silo de 4,594.59 m³ de capacidad.

BM al 100%

72 g/m³ × 4,594.59 m³ = 330,810.48 g
= 330.82 kg de BM

330.82 kg

BM al 98%

(72 × 100) / 98 = 73.4693 g/m³
73.4693 g/m³ × 4,594.59 m³ = 337,561.72 g
= 337.57 kg de BM

337.57 kg

Importante

- Realizar una correcta cubicación del recinto.
- Aplicar la dosis adecuada según la concentración del producto.
- Seguir los protocolos de seguridad y la normativa vigente.

Una correcta cubicación garantiza una aplicación eficiente, segura y responsable.



lisco.

FUMIGACION CON FOSFINA GASIFICADA

ANUVEFI, A.C.

"Unidos Por la Fitosanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria"

Manual de Tratamientos Fitosanitarios-2016

PUNTO CRITICO: 4.12.5.2.3 *Dosificación acorde al tratamiento fitosanitario establecido en la DLA.*

FOSFINA GASIFICADA b) Dosificación de 1000 ppm de fosfina/m3.



Cuadro 3. Tratamiento con "fosfina gasificada" a Presión Atmosférica Normal

TEMPERATURA (°C)	CONCENTRACION MINIMA DE FOSFINA (ppm/m3)	PERIODO DE EXPOSICIÓN (horas)
15.1°C o más	1000 ppm	6.0
0°C – 15.0 °C	1000 ppm	24.0







Manual de Tratamientos Fitosanitarios-2016

PUNTO CRITICO: 4.12.5.2.3 *Dosificación acorde al tratamiento fitosanitario establecido en la DLA.*

FOSFINA GASIFICADA

b) Dosificación de 1000 ppm de fosfina/m3.

Cuadro 3. Tratamiento con "fosfina gasificada" a Presión Atmosférica Normal

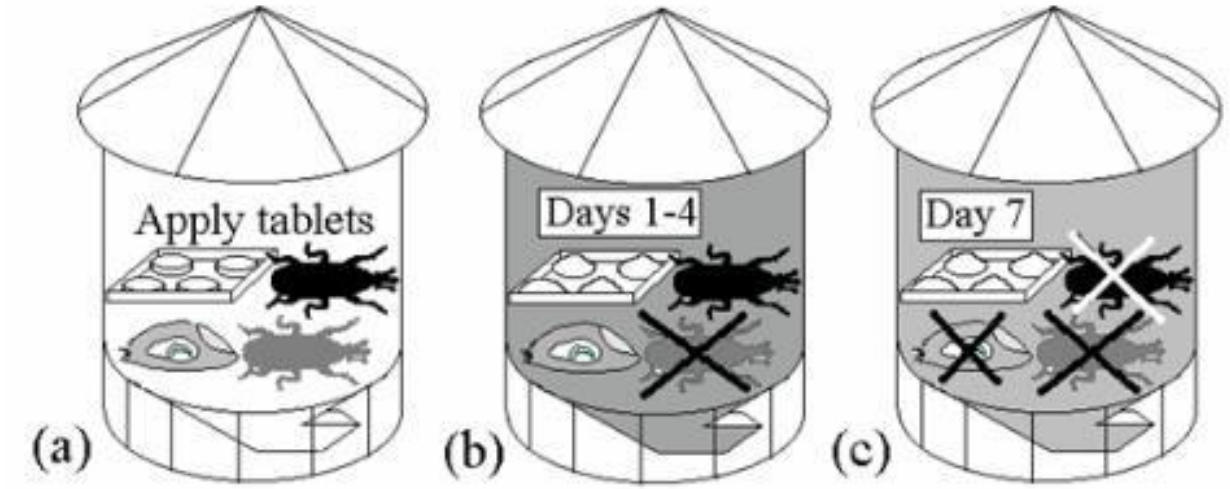
TEMPERATURA (°C)	CONCENTRACIÓN MÍNIMA DE FOSFINA (ppm/m^3)	PERIODO DE EXPOSICIÓN (horas)
15.1°C o más	*1000 ppm*	*6.0*
0°C – 15.0 °C	*1000 ppm*	*24.0*

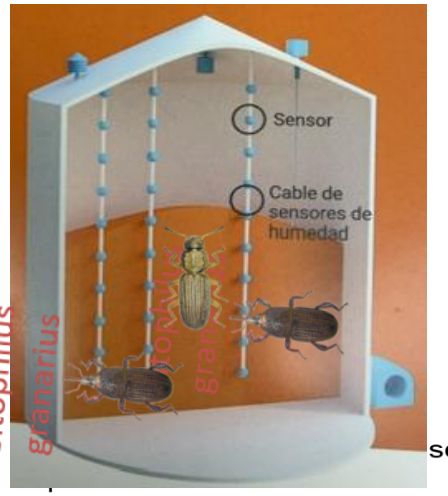
MODO DE ACCIÓN DEL FUMIGANTE

EN LOS INSECTOS: La toxicidad de un fumigante depende de la tasa de respiración del organismo.

- ✓ Entre mayor sea la temperatura, mayor será la intensidad respiratoria del insecto
- ✓ Entre mayor sea la intensidad respiratoria del insecto, mayor será la efectividad del fumigante.
  - ❖ Lo anterior provoca que la dosis del fumigante y el tiempo de exposición aumenten conforme la temperatura disminuye*

Las moléculas del fumigante acceden al sistema nervioso del insecto (por los espiráculos) paralizándolo por efecto narcótico y provocando posteriormente la muerte.





sco.

NOM-022-SAG/FITO-2016 - Comparativa Fosfina vs Bromuro de Metilo

SENASICA
Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

Característica	Fosfuro de Aluminio (Fosfina PH3)	Bromuro de Metilo (CH3Br)
1. Dosis típica 1-3 g/m³ (1-2 pastillas/ton)	1-3 g/m³ (1-2 pastillas/ton)	32-48 g/m³
2. Tiempo exposición 72-120 h según T >15°C	72-120 h según T >15°C	24-48 h (NIMF-15 24 h)
3. TLV Límite de exposición laboral	0.3 ppm	5 ppm
4. EPP Equipo de protección personal	Detector PH3 0-1000 ppm + máscara ABEK2-P3	SCBA obligatorio + detector 0-5000 ppm
5. Pictogramas GHS	GHS02 Inflamable; GHS06 Tóxico; GHS09 Peligro medioambiente	GHS06 Tóxico; GHS08 Cancerígeno; GHS09 Ozono Agotador de la capa de ozono
6. Primeros auxilios	PH3: aire fresco + oxígeno, no boca a boca	CH3Br: aire fresco + reposo, riesgo de edema pulmonar tardío
7. Uso/SAO	PH3: uso general en almacén	CH3Br: SAO - Protocolo Montreal, solo cuarentenario Sustancia Agotadora de Ozono

Nota: Cumplir con NOM-022-SAG/FITO-2016. Uso restringido y conforme a regulación vigente de SENASICA | La información es referencial, consultar normativa oficial.

Octubre 2024 • Versión comparativa informativa

Toma de Temperatura y Humedad Relativa - Tratamientos Fitosanitarios con Fosfina

Verificación para TEF/Oficial

Verificar la temperatura del producto y la humedad relativa del ambiente para determinar la dosis conforme a:

- NOMs aplicables
- Módulo de requisitos fitosanitarios
- Planes de trabajo autorizados
- Demás disposiciones de la Secretaría

⚠ Nota crítica:
En caso de fosfina verificar que no rebase el 80% de HR.

Equipo:

- Termohigrómetro calibrado

Rangos óptimos:

- Temperatura: >15°C
- HR: 25–75%

Importancia:

- Afecta la liberación y eficacia de fosfina

⚠ Riesgo si HR >80%:

- Corroe equipos
- Baja eficacia del tratamiento
- Propensión a micotoxinas



Lectura: 23.1°C • 20% HR

Documento de referencia: Buenas prácticas en tratamientos fitosanitarios con fosfina





PLAN GENERAL PARA LA FUMIGACION

- Acordonar el área
- Colocar caballetes con letreros de peligro
- Hermetizar la instalación a fumigar
- Calcular el volumen (espacio/producto)
- Calcular el producto a aplicar en base a la dosis y volumen
- Aplicar el fumigante en el espacio/producto
- Mapa de distribución del fumigante
- Colocar etiqueta de peligro
- Verificar si hay fugas (1-5 horas después de la aplicación)
- Monitoreo de concentraciones
- Periodo de exposición (de acuerdo a las temperaturas)
- Tiempo de ventilación (0.3 ppm)
- Recoger y desactivar los residuos
- Elaborar reporte de servicio





Almacenamiento de grano industr



AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS ®

GENERALIDADES PARA LA FUMIGACION

- Siempre debe haber una persona responsable
- Evaluación de la estructura donde se va a fumigar (dosis)
- Contara con una lista de materiales a utilizar
- Personal capacitado
- Personal suficiente p/evitar sobreexposición (nunca uno solo, 2 al menos)
- Usar equipo de protección personal (vías respiratorias)
- Equipo de monitoreo de concentraciones
- Equipo de fugas
- Plan de emergencias
- Teléfonos de todos los involucrados en la fumigación (o equipo de comunicación autorizado)
- Teléfonos de emergencia
- HDS, manual del aplicador y etiqueta
- Aviso a todo el personal de la instalación que será fumigada



AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS ®

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL



Ropa de protección



Mascarilla de cara completa



Bomba p/tubos colorimétricos

Respirador autónomo



Detector de fosfina (fugas)



Otros: cascos, chaleco, lente y zapatos de seguridad, arnés, cuerda de vida, etc.

El EPP debe ser apropiado para cada situación de riesgo



Guantes



Filtro vs vapores orgánicos tipo AB



Tubos colorimétricos

CERTIFICADO DE TRATAMIENTO F

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

SENASICA

DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

FORMATO SV-04

CERTIFICADO FITOSANITARIO DE TRATAMIENTO

Lugar y fecha de expedición: **AHOME, SINALOA, MÉXICO 03 DE AGOSTO DEL 2024**	No. de Folio: **GN-24-00016** Vigencia (días): **30 DÍAS**

Con fundamento en los artículos 7o. Fracciones XIII y XIX; 10; 19 fracción I incisos d, e y g; 22; 23; 28 y demás relativos de la Ley Federal de Sanidad Vegetal y en la Norma Oficial Mexicana: **NOM-022-SAG/FITO-2016, NUMERALES 4.6, 4.6.1 Y 4.6.3 DE LA MODIFICACION DE LA NOM-001-FITO-2001 POR LA QUE SE ESTABLECE LA CAMPAÑA CONTRA EL CARBON PARCIAL DEL TRIGO DEL DIA VIERNES 08 DE FEBRERO DE 2002 Y NUMERAL 4.7 DEL MANUAL OPERATIVO DE LA CAMPAÑA CONTRA EL CARBON PARCIAL DEL TRIGO,** se certifica que los vegetales, sus productos y subproductos descritos a continuación recibieron el tratamiento fitosanitario de acuerdo a los procedimientos establecidos por la Secretaría.

DESCRIPCION

Nombre y domicilio del solicitante: **OPERADORA DE GRANOS Y ALMACENES S.A. DE C.V.; CALLEJON PRIMERO DE MAYO 199 ESQ. GUILLERMO PRIETO, LOS MOCHIS, AHOME, SINALOA / MOLINERA DEL VALLE S.A. DE C.V.**

Nombre del producto: **TRIGO DURO O CRISTALINO (*Triticum durum*)**

Cantidad: **151**	Unidad de medida: **TONELADAS**	Uso: **INDUSTRIAL**
Origen: **SINALOA, MEXICO**	Destino: **SONORA, MÉXICO**	
Medio de transporte: **TERRESTRE**	Placas o números distintivos: **N/A**	

Tipo de embalaje y marcas distintivas: **A GRANEL EN SILO #3**

TRATAMIENTO APLICADO

Tipo de tratamiento: **QUIMICO**	Producto (ingrediente activo): **BROMURO DE METILO AL 98% (CH_3Br)**
Dosis (concentración): **40 GR/M3**	Cantidad de producto empleado: **8.0 Kg**
Tiempo de exposición y temperatura: **24 HRS/32.3°C**	Fecha de aplicación: **02 DE AGOSTO DEL 2024**
No. de cámara(s) de fumigación y capacidad en m³: **SILO CON CAPACIDAD TOTAL DE 196 M³**	Nombre del punto de control: **HUATABAMPO, SONORA, MÉXICO**

Nombre del Personal Oficial de la SAGARPA-SENASICA, Unidad de Verificación o Tercero especialista fitosanitario	Firma	Número y vigencia de la cédula de aprobación o de autorización
TEF. ADAN NOLBERTO VALDEZ ESTRADA	Adan Valdez	UV-070823-28-VCTF-002 VIGENCIA : 06-AGOSTO-2025

Cualquier declaración con falsedad que se manifieste en este Certificado Fitosanitario de Tratamiento será sancionado administrativamente conforme lo marca el Título I Capítulo III de la Ley Federal de Sanidad Vegetal. Este Certificado debe ser presentado cada vez que sea requerido por personal de la Secretaría y será nulo si presenta tachaduras o enmendaduras.

El presente documento fue impreso y firmado en original por duplicado, uno para el interesado y otro para Archivo de la Dependencia

AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS®

Fecha	21 de febrero del 2024
Lugar de expedición	Guadalajara, Jalisco.

Certificado de Fumigación

DATOS GENERALES

Nombre o razón social del cliente	Agrícola Ganadera Los Sauces
Domicilio	Carr. San Miguel Cuyutlán-San Lucas Evangelista KM 0.5 A Col. Cuyutlán Tlajomulco de Zúñiga Tlajomulco de Zúñiga Jalisco Cp. 45660
Teléfono	33 3170 8720
Correo electrónico	lossauces_spr@hotmail.com

Lugar donde se realizó el tratamiento	Silo # 4 los sauces , Guadalajara Jalisco.

PRODUCTO TERMINADO___MATERIAL___INSTALACION_____GRANO_X_

Tipo de tratamiento: Fumigación	Toneladas tratadas:2,000.00 Tons de Maiz
Cantidad de producto químico aplicado: 20 botes de 500 pastillas cada uno	

TRATAMIENTO APLICADO

Producto utilizado: Alufos 56	Fecha: 21 de febrero del 2024
Dosis aplicada: 5 pastillas por cada tonelada	Duración del tratamiento: 120 horas
Método de aplicación: **FUMIGACION**	Tiempo de ventilación: 2 horas
Temperatura durante el tratamiento: 29° C	Ingrediente activo: Fosfuro de Aluminio

Nombre del técnico responsable que presenció el tratamiento: Ulises Emanuel García Ornelas

Previo a la aplicación del fumigante se realizó el muestreo del grano, se hermetizaron cuellos de ganso, ventiladores y entradas, se inyectaron las tabletas en el grano y se reforzó con la termonebulización y el cordón sanitario. Se recomienda no destapar antes.

Operadora de Granos y Almacenes S.A de C.V.
Santa Anita, Tlaquepaque, Jalisco

"CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO"
Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com

AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS® OPERADORA DE GRANOS ALMACENADOS, S.A. DE C.V.

NÚMERO DE FOLIO

CERTIFICADO DE AFLATOXINAS

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-188-SSA1-2002 PRODUCTOS Y SERVICIOS, CONTROL DE AFLATOXINAS EN CEREALES PARA CONSUMO HUMANO Y ANIMAL, ESPECIFICACIONES SANITARIAS.

LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN:

DATOS GENERALES

NÚM. DE DESIGNACIÓN:		PRODUCTO CERTIFICADO:	
NOMBRE DEL CLIENTE:		CLASE Y VARIEDAD:	
NOMBRE DE LA UNIDAD:		COSECHA:	
BODEGA No.:		FECHA DE MUESTREO:	
MUESTREO DE:		FECHA DE CERTIFICACIÓN:	
		VOL. INFORMADO (TON):	

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO

ESPECIFICACIONES

ANALISIS DE AFLATOXINAS: MUESTRA:

PPB: PARTES POR BILLÓN
KG. KILOGRAMOS

METODO DE PRUEBA: PROCEDIMIENTOS ANALITICOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO PARA DETERMINAR LA PRESENCIA DE AFLATOXINAS EN LOS CEREALES.

RECOMENDACIONES:

RESPONSABLE DEL MUESTREO Y ANALISIS

CERTIFICÓ: