



**Agricultura**  
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

# PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS CON BROMURO DE METILO AL 98% EN CONTENEDORES



**2025**  
Año de  
La Mujer  
Indígena

# Recomendación R-03

## Convención Internacional de Protección Fitosanitaria



**Agricultura**  
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



COMISIÓN DE MEDIDAS FITOSANITARIAS R-03



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura



Convención Internacional de Protección Fitosanitaria

R-03  
2017

ESP

### Reemplazo o reducción del uso de bromuro de metilo como medida fitosanitaria

ADOPTADO 2008 | PUBLICADO 2017

### DIRIGIDA A

Las partes contratantes y las ONPF.

### RECOMENDACIONES

Para reducir el riesgo que representa la introducción de ciertas plagas cuarentenarias seguirá siendo necesario utilizar bromuro de metilo como medida fitosanitaria, hasta que se hayan desarrollado alternativas equivalentes. Sin embargo, se alienta a las partes contratantes a que implementen una estrategia que las ayude a reducir el uso de bromuro de metilo como medida fitosanitaria o a reducir las emisiones del bromuro de metilo. Esto podrá incluir las siguientes acciones:

- reemplazar el uso de bromuro de metilo;
- reducir el uso de bromuro de metilo;
- reducir físicamente las emisiones de bromuro de metilo;
- documentar con precisión el uso de bromuro de metilo como medida fitosanitaria.

Al desarrollar e implementar estrategias para reemplazar o reducir el uso de bromuro de metilo y reducir las emisiones, las partes contratantes también deberían tomar en cuenta cualesquiera obligaciones internacionales a las que podrán estar sujetos y los principios pertinentes de la CIPF. Estos principios se describen en la NIMF 1 (*Principios fitosanitarios para la protección de las plantas y la aplicación de medidas fitosanitarias en el comercio internacional*).



# Circular No. 91

(12/Noviembre/2024)

## Procedimiento para la aplicación de tratamientos fitosanitarios con bromuro de metilo al 98% en contenedores.

El Servicio de Tratamiento de Fitosanitarios (STF) que llevan a cabo los tratamientos fitosanitarios (VCTF), de conformidad con el Reglamento de Fitosanitarios (R-FITO-2016, Especificaciones, criterios y requisitos para las personas físicas o morales que presten servicios de tratamiento fitosanitario), publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de abril de 2018.

Al respecto, con el objetivo de establecer los pasos detallados que deben seguir las EPSTF para la aplicación de Bromuro de metilo al 98% en contenedores y, con ello, contribuir a garantizar la consistencia, la calidad y la seguridad en la realización de los tratamientos fitosanitarios, así como facilitar la capacitación de los operarios y proporcionar una base para la mejora continua en el buen uso y manejo de este producto, se envían para su aplicación inmediata los siguientes documentos:

- Procedimiento para la aplicación de tratamientos fitosanitarios con bromuro de metilo al 98% en contenedores [anexo III],
- Lista de Inspección para Evaluar la Conformidad del tratamiento fitosanitario con bromuro de metilo al 98% en contenedores [anexo IV].

Con lo anterior, esta Organización Nacional de Protección Fitosanitaria atiende el compromiso del buen uso y manejo de este plaguicida, como parte de los esfuerzos esbozados en el Protocolo de Montreal para reducir la cantidad de bromuro de metilo que se libera al medio ambiente; y, en preparación con la inminente inclusión del mismo en el Anexo III. Productos químicos sujetos al procedimiento de consentimiento fundamentado previo, como "Producto químico



Dirección General de Sanidad Vegetal  
Dirección de Regulación Fitosanitaria  
Subdirección de Regulación Nacional  
Departamento de Tratamientos Fitosanitarios

Nº de Oficio B00.01.01.03.-10886 /2024.

No. de Circular.- 91

Ciudad de México, a 12 NOV 2024

rigurosamente restringido", del Convenio de Rotterdam. Asimismo, en conformidad con la Recomendación R-03 de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (IPPC, por sus siglas en inglés), en específico el punto No. 2. Reducción de los volúmenes de uso de bromuro de metilo como medida fitosanitaria y el No. 3. Reducir físicamente las emisiones de bromuro de metilo, los cuales señalan, entre otras acciones, las siguientes:

- Evitar refumigar injustificadamente,
- Mejoramiento de las instalaciones de tratamiento, según sea apropiado, para potenciar al máximo la eficiencia de la fumigación y reducir de tal modo las necesidades de reposición o refumigación,
- Aumentar el tiempo de exposición a fin de reducir la dosis cuando sea técnicamente posible,
- Cumplimiento de los requisitos fitosanitarios de los productos de exportación,
- Evitar la aplicación cuando la eficacia sea dudosa o marginal,
- El uso de las temperaturas óptimas cuando se fumiga,
- El uso de instalaciones de tratamiento del tamaño apropiado,
- La circulación del gas,
- El monitoreo del gas y la temperatura, incluyendo la calibración apropiada del equipo.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente  
El Director General de Sanidad Vegetal

M. B. Francisco Ramírez y Ramírez

C.c.p. ING. FRANCISCO JAVIER CALDERÓN ELIZALDE - DIRECTOR EN JEFE DEL SENASICA - gestion@senasica.gob.mx





2024  
Felipe Carrillo  
PUERTO



2024  
Felipe Carrillo  
PUERTO

# Objetivos del procedimiento



- Establecer los **procesos** que deben seguir las EPSTF para la aplicación de Bromuro de metilo al 98% en contenedores, para llevar a cabo la actividad de manera **efectiva y eficiente**.
- Facilitar la **capacitación** de los operarios responsables de la aplicación de los tratamientos fitosanitarios.
- Proporcionar una base para la **mejora continua** de los tratamientos con Bromuro de metilo al 98%, tomando como base lo establecido en los numerales 4.11. y 4.12.5.1. de la NOM-022-SAG/FITO-2016 y en las páginas 8 a la 22 del MTF del Senasica.



# Observancia obligatoria



Personal oficial

EPSTF

Unidades de  
inspección

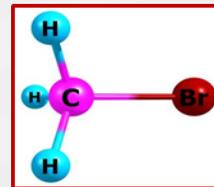
Organismos  
internacionales



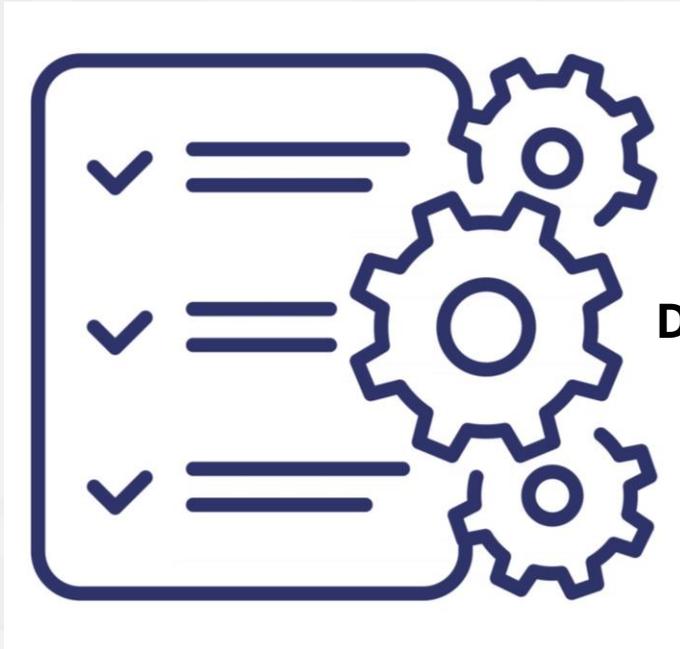
**ALCANCE.** Tratamientos fitosanitarios con Bromuro de metilo al 98% en contenedores.



**2025**  
Año de  
La Mujer  
Indígena



# Procedimiento



**Previo a la aplicación del tratamiento.**

**Durante la aplicación de Bromuro de metilo.**

**Posterior a la inyección de Bromuro de metilo.**



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

# Obtener los requisitos fitosanitarios



**Agricultura**  
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



- **Mercancía de importación.** La EPSTF recibe de la **OISA** del Senasica la **Orden de Servicio de Tratamiento** y obtiene las medidas fitosanitarias para la importación de mercancías reguladas conforme a lo establecido en el Módulo de requisitos fitosanitarios para la importación de mercancías reguladas por la SAGARPA (ahora SADER) en materia vegetal, para conocer el esquema de tratamiento.
- **Mercancía de exportación.** Solicita al cliente el **permiso de importación**, el **Plan de Trabajo** o la **DLA** para verificar el requisito que establece el esquema de TF que requiere el país de destino.

Si el requisito fitosanitario establece **bromuro de metilo al 100%** y la EPSTF no cuenta con cámara(s) de fumigación certificada(s), **NO** debe realizar el tratamiento.



**2025**  
Año de  
La Mujer  
Indígena

# Obtener los requisitos fitosanitarios



**Agricultura**  
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



**ORDEN DE SERVICIOS PARA TRATAMIENTO**

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE INSPECCIÓN FITOZOOSANITARIA

Folio: 0220252303000116

Oficina de Inspección de Sanidad Agropecuaria en: [Redacted]

**ORDEN DE SERVICIOS PARA TRATAMIENTOS EN CUARENTENARIOS**

Empresa Aprobada  
[Redacted]

Sírvase a aplicar con cargo al interesado el tratamiento especificado en este documento a los productos que se detallan.

Nombre o Razón Social del Importador  
[Redacted]

Descripción del Producto	Cantidad a tratar
CHILE SECO	23000
Producto Aplicado	Unidad de Medida
BROMURO DE METILO T302(D1)	Kilogramo
Dosis	
LA QUE SEÑALA LA HOJA DE MEDIDAS FITOSANITARIAS COMBINACION 1258-112-3866-CHN-CHN	
Especificación del Tratamiento	Tiempo de Exposición
BROMURO DE METILO T302 (d1)	24 HRS

Aplicar a:

PRODUCTO  EMPAQUE Y/O EMBALAJE  TRANSPORTE

Fecha: [Redacted]

Observaciones del Tratamiento:  
CHILE SECO CONSUMO HUMANO ORIGEN: CHINA DESTINO FINAL: [Redacted]

Persona Oficial Autorizado  
Nombre: [Redacted]

DIRECCIÓN GENERAL DE INSPECCIÓN FITOZOOSANITARIA  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA**  
DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
DIRECCIÓN DE REGULACIÓN FITOSANITARIA

**MEDIDAS FITOSANITARIAS PARA IMPORTACIÓN**

Con fundamento en los artículos 1, 2, fracción I, 14, 17, 26 y 35, fracciones IV y XXIV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o, 2o, 3o, 5o, párrafos veinticuatro y treinta y uno, 6o, 7o, fracciones III, XIII, XVIII y XXI; 19, fracciones I, inciso e, IV y VIII, 23, 24, 27-A y 29-A de la Ley Federal de Sanidad Vegetal; 5, primer párrafo, 54, 55, 56 y 60, primer párrafo, del Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Vegetal; 1, 2, letra B, fracción V y 19, fracciones III y XXVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural; 1, 6, fracción I, 13, y 15 fracciones I, V, X, XIX, del Reglamento Interior del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria; Primero, Cuarto, Quinto y Décimo Sexto del Acuerdo por el que se establece las mercancías cuya importación está sujeta a regulación por parte de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, así como la emisión del certificado de origen para exportación de café, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de diciembre de 2020, el Acuerdo por el que se establece el módulo de requisitos fitosanitarios para la importación de mercancías reguladas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación en materia de sanidad vegetal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de febrero de 2012; y 1, 4, 5, 6, 15, 16, 17 y 20 del Acuerdo por el que se dan a conocer los Criterios generales aplicados por México para el establecimiento y modificación de requisitos en materia de sanidad e inocuidad animal, vegetal, acuícola y pesquera para la importación de mercancías reguladas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, publicado en el DOF el 29 de mayo de 2014.

**DATOS DE LA COMBINACIÓN A IMPORTAR**

MERCANCÍA: Chile seco(Capsicum spp. (Seco))

TIPO DE PRODUCTO: Únicamente Entero o en Trozos

USO: CONSUMO Y/O INDUSTRIAL

PAÍS DE ORIGEN: China

PAÍS DE PROCEDENCIA: China

**Servicio Gratuito**

COMBINACIÓN:  
1258-112-3866-CHN-CHN

[Barcode]

TRATAMIENTO 302(d1) BROMURO DE METILO A PRESION ATMOSFERICA NORMAL EN CAMARA O EN CUBIERTA DE PLASTICO. LA LECTURA DE LAS 12 HORAS ES LA CONCENTRACION MÍNIMA CON LA QUE SE DEBE CONTAR DURANTE EL PROCESO DE FUMIGACIÓN, CUYO TIEMPO DE EXPOSICIÓN TOTAL ES DE 24 HORAS, MÍNIMO.

TEMPERATURA	DOSIS (g/m3)	CONCENTRACION (g/m3) TRAS LECTURA DE:		
		0.5 Hrs.	2.0 Hrs.	12 Hrs.
32°C o mayor	40	30	20	15
27°C - 31°C	56	42	30	20
21°C - 26°C	72	54	40	25
16°C - 20°C	96	72	50	30
10°C - 15°C	120	90	60	35
4°C - 9°C	144	108	70	40

5.- En caso de que el producto este contenido en bolsas, latas o frascos y que al momento de la inspección se encuentren cerrados de manera hermética, no requieren la presentación del Certificado Fitosanitario o copia de éste en el caso de las reexportaciones ni de la aplicación del tratamiento fitosanitario. Sin embargo, en caso de que se detecten plagas cuarentenarias en este tipo de empaques o envases se procederá de acuerdo al artículo 30 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal.

6.- Los vegetales sus productos y subproductos de importación deberán venir libres de suelo.

**PUNTO(S) DE ENTRADA AUTORIZADO(S)**

Todos los puntos de entrada.

# Revisar el equipo de seguridad personal



Debe estar en **óptimas condiciones** para la prestación de los servicios, así como los dispositivos y materiales que utilizará para la aplicación y medición, los cuales establecen la NOM-022-SAG/FITO-2016, el MTF y el presente procedimiento.



# Revisar la mercancía



Si el material de la **envoltura** aún está cerrado o sellado y **no es permeable al bromuro** de metilo (celofán, polietileno o poliestireno, papel encerado, laminado o a prueba de agua), **no se realizará el tratamiento** y se comunicará al cliente la alternativa de corrección:

- Acondicionar la mercancía a través del **re-empacado** en envases o empaques que permitan la adecuada aplicación del TF.
- **Perforar o abrir todas las envolturas y películas** de los materiales no permeables. Si se decide perforar, los agujeros deben ser mayores de 0.5 cm de diámetro, con espacios de 10 cm entre sí.



# Revisar la mercancía



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

# Revisar la mercancía



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**



# Revisar el contenedor



Para **determinar si está o no en buenas condiciones físicas**, de acuerdo al numeral VI de este procedimiento.

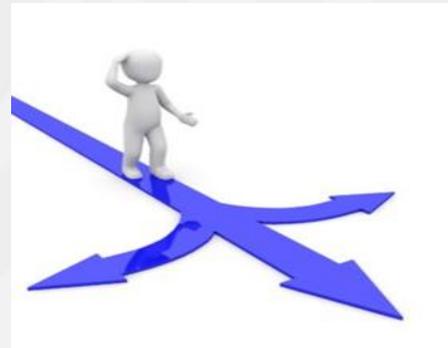


**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

# Revisar el contenedor



Si el contenedor está en **buenas condiciones**, se utilizará plástico no reciclado calibre 600 (0.1524 mm) o más para cubrir totalmente la **parte posterior del contenedor** (las puertas), pegado con cinta gris para pvc (no usar cinta “canela”).



**Nota:** No aplica cuando la DLA determina que el contenedor debe encapsularse. *Trogoderma granarium*.



**2025**  
Año de  
La Mujer  
Indígena

# Revisar el contenedor



Si el **contenedor no reúne las condiciones** para mantener las concentraciones del gas establecidas en las DLA, deberá procederse de la siguiente manera:



a) **Si está colocado sobre la tierra o en piso de concreto que presenta fracturas:** encapsularse completamente con plástico.



b) **Si está sobre piso de concreto en buenas condiciones:** cubrir con plástico calibre 600 o más el techo y las paredes, haciendo uso de almohadillas para sostenerlo.



# Revisar el contenedor



En ambos casos, limpiar primero el área para lograr una mayor adhesión y **sellar** con cinta gris para pvc las **puertas** y los **respiraderos** de los contenedores ubicados en las 4 esquinas superiores.



**2025**  
Año de  
**La Mujer**  
Indígena

# Revisar el plástico

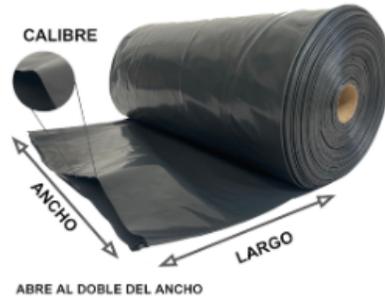


El TEF se asegurará de que el calibre del plástico sea de 600 (0.1524 mm) o más, utilizando un **Micrómetro Digital** para medir espesores.



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

# Revisar el plástico



**TABLA CONVERSION PARA CALIBRE DE PLASTICO POLIETILENO**

CALIBRE	MILIMETROS	PULGADAS	MILesimas
50	.0127	.0005	.5
70	.0178	.0007	.7
100	.0254	.0010	1
200	.0508	.0020	2
300	.0762	.0030	3
400	.1016	.0040	4
<b>600</b>	<b>.1524</b>	<b>.0060</b>	<b>6</b>
800	.2032	.0080	8
1000	.2540	.0100	10
1200	.3048	.0120	12
1500	.3810	.0150	15
2000	.5080	.0200	20
3000	.7620	.0300	30

El **CALIBRE DEL ROLLO PLASTICO DE POLIETILENO** es la medida del grosor o espesor de una lamina o pelicula del material. Por lo general, se expresa en milésimas de pulgada (milésimas de pulgada); un **NUMERO MAS ALTO EN EL PLASTICO NEGRO** indica un material **MAS GRUESO**.

El espesor del **CALIBRE DEL PLASTICO DE POLIETILENO** es un factor crítico en muchas aplicaciones, ya que afecta las propiedades físicas como la resistencia, la duración y la flexibilidad del plástico.

El espesor del polietileno se expresa simplemente como de uso liviano, de uso medio y de uso pesado.

El **rollo de polietileno calibre 600** es el que más vendemos y tiene un grosor o espesor de 0.1524 milímetros y es considerado un plástico de uso rudo.

**UNA(1)** Mils o Milsesimas de pulgada es 1/1,000 o 0.001 de pulgada. Y **UNA(1)** Micra de pulgada es 1/1,000,000 o 0.000001 de pulgada.





**El sellado del contenedor es un punto crítico para asegurar la correcta aplicación del tratamiento (4.12.5.1.1. de la NOM-022-SAG/FITO-2016).**



**2025**  
Año de  
La Mujer  
Indígena

# Revisar el espacio ocupado



La mercancía deberá ocupar como **máximo el 80% de la capacidad del contenedor**; cuando el porcentaje sea superior, debe abstenerse de realizar el tratamiento y comunicarle a su cliente la alternativa de corrección: **desconsolidar la mercancía**.



Contenedor en buenas condiciones.

Contenedor en malas condiciones.

Plástico en puertas

- **Tierra/piso con fracturas:** Encapsulado.
- **Piso en buenas condiciones:** Cubierto con plástico y uso de almohadillas.



**2025**  
Año de  
**La Mujer**  
Indígena

# Revisar el espacio ocupado



# Introducir el ventilador industrial



De **caudal 70 m<sup>3</sup>/min** y su **ducto de PVC de al menos 5 pulgadas (12.7 cm) de diámetro** y una **longitud mínima de 6 metros**; el ventilador podrá ser colocado en la entrada o al fondo del contenedor.



# Introducir el ventilador industrial



El TEF debe asegurarse de que el ventilador y el ducto reúnan las características señaladas en la NOM-022-SAG/FITO-2016, ya que esto permite **circular el gas y homogenizarlo en el espacio**, y contribuye a que se **adsorba y absorba** en la mercancía; y, posteriormente, para la extracción del mismo. Deberá **probarse el funcionamiento de la turbina previo al cerrado de las puertas** del contenedor y confirmar el caudal midiendo la velocidad del aire.



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

# Calcular el caudal del ventilador



$$\text{Caudal (m}^3\text{/min)} = \text{Velocidad del aire (m/s)} * \text{Área de la sección transversal (m}^2\text{)} * 60 \text{ s/min}$$

## Velocidad del aire (m/s).

Esta es la medida que proporciona directamente el anemómetro. Indica la rapidez con la que se mueve el aire en un punto específico.



## Área de la sección transversal (m<sup>2</sup>).

Área de la sección del conducto o tubería por donde circula el aire. P.e. para un conducto circular:  $\text{Área} = \pi * (\text{diámetro}/2)^2$



## 60 s/min.

Factor de conversión, sirve para pasar la velocidad del aire de metros por segundo a metros por minuto, ya que el caudal se suele expresar en metros cúbicos por minuto.



# Calcular el caudal del ventilador



$$\text{Caudal (m}^3\text{/min)} = \text{Velocidad del aire (m/s)} * \text{Área de la sección transversal (m}^2\text{)} * 60 \text{ s/min}$$

## Ejemplo

**Velocidad del aire  
(m/s).**



**Área de la sección transversal  
(m<sup>2</sup>).**



**Factor de  
conversión**

**60 s/min**



**2025**  
Año de  
La Mujer  
Indígena

# Calcular el caudal del ventilador



$$\text{Caudal (m}^3\text{/min)} = \text{Velocidad del aire (m/s)} * \text{Área de la sección transversal (m}^2\text{)} * 60 \text{ s/min}$$

**Velocidad del aire (m/s).**



**Área de la sección transversal (m<sup>2</sup>).**



**Factor de conversión**

**60 s/min**

**Calcula el área: Área =  $\pi * (0.5/2)^2 \approx 0.196 \text{ m}^2$**

**Aplica la fórmula: Caudal =  $5 \text{ m/s} * 0.196 \text{ m}^2 * 60 \text{ s/min} \approx 58.8 \text{ m}^3\text{/min}$**



# Colocar las líneas de muestreo de concentraciones del gas



- Tres (3).
- Debidamente **identificadas**.
- Permanecer **selladas** mientras no se estén tomando lecturas.
- Ubicadas de la siguiente manera:
  - ✓ 1ª, **al fondo** del contenedor;
  - ✓ 2ª, **parte media** del contenedor; y
  - ✓ 3ª, **entrada** del contenedor (un metro al interior desde las puertas).

El TEF debe asegurarse de que no estén obstruidas para que se tenga una eficiente toma de muestra del espacio fumigado.



# Colocar la línea metálica de inyección del gas



- Sobre la mercancía y a lo largo del contenedor.
- De 5 metros de longitud.
- Con perforaciones.
- Alejada de las líneas de monitoreo de concentraciones del gas.



# Cubicar el contenedor



Si el contenedor no trae **rotulado en la puerta** el dato del **volumen en m<sup>3</sup>**, cubicarlo como se indica en las páginas 13 y 14 del MTF, para determinar el espacio a fumigar.



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

# Determinar la temperatura de la mercancía



Tomar la temperatura de la mercancía de la **parte más fría del contenedor**, utilizando un **termómetro de vástago digital certificado**. Si el tratamiento incluye varios contenedores, para determinar la dosis se tomará como referencia la temperatura más baja; es importante precisar que la **temperatura mínima para realizar una aplicación es de 4°C**.





**La temperatura del producto (mercancía vegetal), conforme a lo establecido en la DLA, es un punto crítico para asegurar la correcta aplicación del tratamiento (4.12.5.1.2. de la NOM-022-SAG/FITO-2016).**



# Calcular la cantidad de bromuro de metilo a utilizar



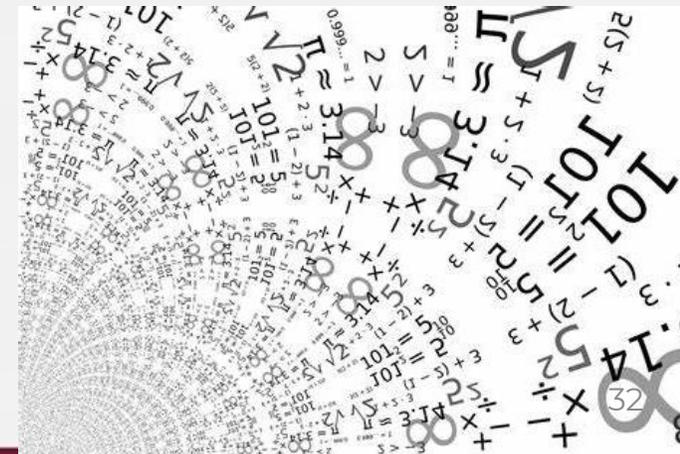
$$((\text{dosis} \times \text{volumen}) \times 100) / 98$$

(para compensar el 2% por la presentación comercial del producto)

El resultado se redondea a la próxima unidad y éste corresponderá al producto químico a utilizar.



**2025**  
Año de  
La Mujer  
Indígena



# Calcular la cantidad de bromuro de metilo a utilizar



**ORDEN DE SERVICIOS PARA TRATAMIENTO**

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE INSPECCIÓN FITOZOOSANITARIA

Folio: 0220252303000116

Oficina de Inspección de Sanidad Agropecuaria en:

**ORDEN DE SERVICIOS PARA TRATAMIENTOS EN CUARENTENARIOS**

Empresa Aprobada

Sírvase a aplicar con cargo al interesado el tratamiento especificado en este documento a los productos que se detallan.

Nombre o Razón Social del Importador

Descripción del Producto	Cantidad a tratar
CHILE SECO	23000
Producto Aplicado	Unidad de Medida
BROMURO DE METILO T302(D1)	Kilogramo
Dosis	
LA QUE SEÑALA LA HOJA DE MEDIDAS FITOSANITARIAS COMBINACION 1258-112-3866-CHN-CHN	
Especificación del Tratamiento	Tiempo de Exposición
BROMURO DE METILO T302 (d1)	24 HRS

Aplicar a:

PRODUCTO  EMPAQUE Y/O EMBALAJE  TRANSPORTE

Fecha:

Observaciones del Tratamiento:  
CHILE SECO CONSUMO HUMANO ORIGEN: CHINA DESTINO FINAL:

Persona Oficial Autorizado  
Nombre:



TEMPERATURA	DOSIS (g/m3)	CONCENTRACIÓN (g/m3) TRAS LECTURA DE:		
		0.5 Hrs.	2.0 Hrs.	12 Hrs.
32°C o mayor	40	30	20	15
27°C - 31°C	56	42	30	20
21°C - 26°C	72	54	40	25
16°C - 20°C	96	72	50	30
10°C - 15°C	120	90	60	35
4°C - 9°C	144	108	70	40



# La Dosificación acorde al tratamiento fitosanitario establecido en la DLA, es un punto crítico para asegurar la correcta aplicación del tratamiento. (4.12.5.1.4. de la NOM-022-SAG/FITO-2016).

**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA**  
DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
DIRECCIÓN DE REGULACIÓN FITOSANITARIA

**SENASICA**

**MEDIDAS FITOSANITARIAS PARA IMPORTACIÓN**

Con fundamento en los artículos 1, 2, fracción I, 14, 17, 26 y 35, fracciones IV y XXIV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, los 20, 30, 50, párrafos veinticuatro y treinta y uno, 50, 70, fracciones III, XII, XXVIII y XII, 10, fracciones I, inciso e, IV y VIII, 23, 26, 27, A y 28-A de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, 5, primer párrafo, 54, 55, 56 y 60, primer párrafo, del Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, 1, 2, letra B, fracción V y 19, fracciones II y XXVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 1, 6, fracción I, 13, y 15, fracciones I, V, X, XXII del Reglamento Interior del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, Primero, Cuarto, Quinto y Décimo Sexto del Acuerdo por el que se establece la mercadería cuya importación está sujeta a regulación por parte de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, así como la emisión del certificado de origen para exportación de café, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de diciembre de 2020, el Acuerdo por el que se establece el módulo de requisitos fitosanitarios para la importación de mercancías reguladas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación en materia de sanidad vegetal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de febrero de 2012, y 1, 4, 5, 6, 15, 16, 17 y 20 del Acuerdo por el que se dan a conocer los Criterios generales aplicados por México para el establecimiento y modificación de requisitos en materia de sanidad e inocuidad animal, vegetal, acuícola y pesquera, para la importación de mercancías reguladas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, publicado en el DOF el 29 de mayo de 2014.

**DATOS DE LA COMBINACIÓN A IMPORTAR**

MERCANCÍA: Chile seco (Capsicum spp. (Seco)) **Servicio Gratuito**

TIPO DE PRODUCTO: Únicamente Entero o en Trozos

USO: CONSUMO Y/O INDUSTRIAL

PAÍS DE ORIGEN: China

PAÍS DE PROCEDENCIA: China

COMBINACIÓN: 1258-112-3866-CHN-CHN

TRATAMIENTO 302(d): BROMURO DE METILO A PRESIÓN ATMOSFÉRICA NORMAL EN CÁMARA O EN CUBIERTA DE PLÁSTICO. LA LECTURA DE LAS 12 HORAS ES LA CONCENTRACIÓN MÍNIMA CON LA QUE SE DEBE CONTAR DURANTE EL PROCESO DE FUMIGACIÓN. CUYO TIEMPO DE EXPOSICIÓN TOTAL ES DE 24 HORAS, MÍNIMO.

TEMPERATURA	DOSIS (g/m <sup>3</sup> )	CONCENTRACIÓN (g/m <sup>3</sup> ) TRAS LECTURA DE:		
		0.5 Hrs.	2.0 Hrs.	12 Hrs.
32°C o mayor	40	30	20	15
27°C - 31°C	56	42	30	20
21°C - 26°C	72	54	40	25
16°C - 20°C	96	72	50	30
10°C - 15°C	120	90	60	35
4°C - 9°C	144	108	70	40

5- En caso de que el producto este contenido en bolsas, latas o frascos y que al momento de la inspección se encuentren cerrados de manera hermética, no requieren la presentación del Certificado Fitosanitario o copia de éste en el caso de las reexportaciones ni de la aplicación del tratamiento fitosanitario. Sin embargo, en caso de que se detecten plagas cuarentenarias en este tipo de empaques o envases se procederá de acuerdo al artículo 30 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal.

6- Los vegetales sus productos y subproductos de importación deberán venir libres de suelo.

**PUNTO(S) DE ENTRADA AUTORIZADO(S)**

Todos los puntos de entrada.

TEMPERATURA	DOSIS (g/m <sup>3</sup> )	CONCENTRACIÓN (g/m <sup>3</sup> ) TRAS LECTURA DE:		
		0.5 Hrs.	2.0 Hrs.	12 Hrs.
32°C o mayor	40	30	20	15
27°C - 31°C	56	42	30	20
21°C - 26°C	72	54	40	25
16°C - 20°C	96	72	50	30
10°C - 15°C	120	90	60	35
4°C - 9°C	144	108	70	40

# Cerrar y sellar las puertas



**Agricultura**  
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



La cinta se colocará en toda la periferia de la puerta y su parte media, limpiando primero el área con una franela seca para remover el polvo y lograr mayor adhesión.

Realizar una perforación al plástico para permitir la **salida de las 3 (tres) líneas** que se usarán para medir **concentraciones**, así como, la **manguera de inyección** del Bromuro de metilo y el **cable de energía** para el **ventilador** industrial.



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

# Acordonar el área



Colocar la **cinta de polietileno** con la leyenda **“peligro”** a una distancia no menor a 10 metros del contenedor y señalamientos tipo **caballete** que indiquen: **“Peligro. Área Restringida. Aplicación de Bromuro de metilo altamente tóxico”**.

El acordonamiento se mantendrá durante la inyección del bromuro de metilo y hasta que se cumpla el periodo de exposición y la ventilación de la mercancía.



# Constatar la temperatura del evaporador



La temperatura del agua debe ser igual o mayor a **65°C**; de no cumplir con la temperatura, no se podrá iniciar la aplicación del tratamiento. Lo anterior, es con la finalidad de **asegurar** que el fumigante se introduzca en **estado gaseoso** al espacio a fumigar.



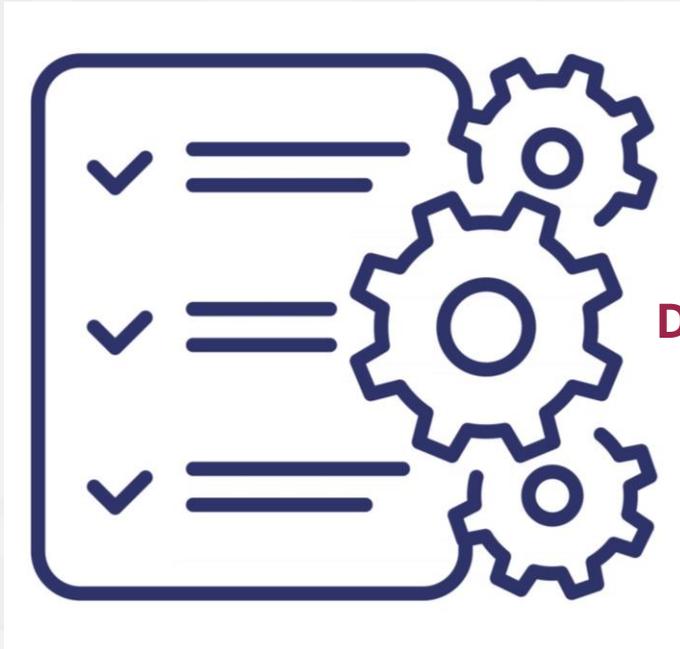


**La inyección del bromuro de metilo en estado gaseoso (Evaporador a una temperatura igual o mayor a 65°C), es un punto crítico para asegurar la correcta aplicación del tratamiento (4.12.5.1.3. de la NOM-022-SAG/FITO-2016).**



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

# Procedimiento



**Previo a la aplicación del tratamiento.**

**Durante la aplicación de Bromuro de metilo.**

**Posterior a la inyección de Bromuro de metilo.**



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

# Portar el equipo de protección respiratoria



El **personal de la EPSTF** y el **TEF** deben portar en todo momento el equipo de protección respiratoria con filtro contra vapores orgánicos (**máscara completa con filtros tipo AX**) y guantes resistentes al bromuro.

Para proteger la salud del personal operario, en cada ocasión que utilicen los filtros AX, deben **actualizar la bitácora de campo** con las horas/minutos de uso.



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**





**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**



BITACORA USO DE FILTROS CONTRA VAPORES ORGANICOS (USO MAXIMO 48 HRS) VIGENCIA DE LOS FILTROS: AX-BROMURO DE METILO

1

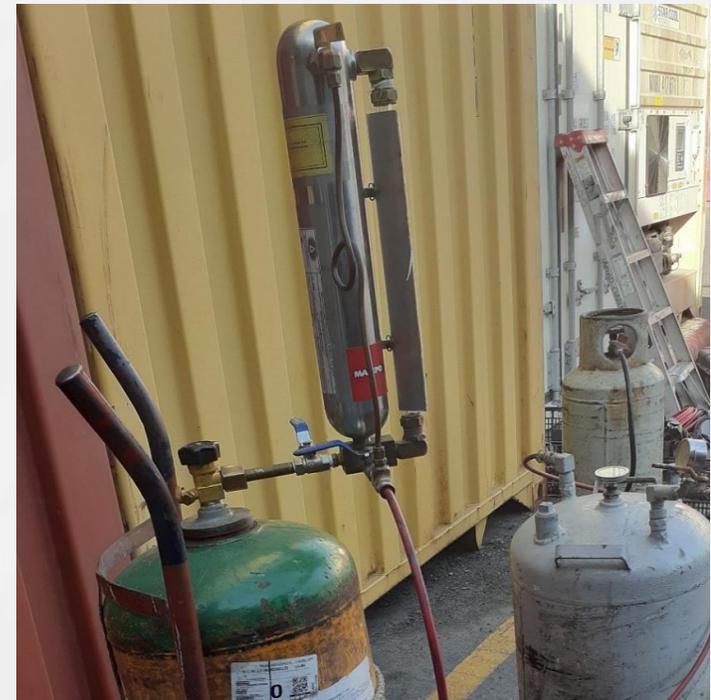
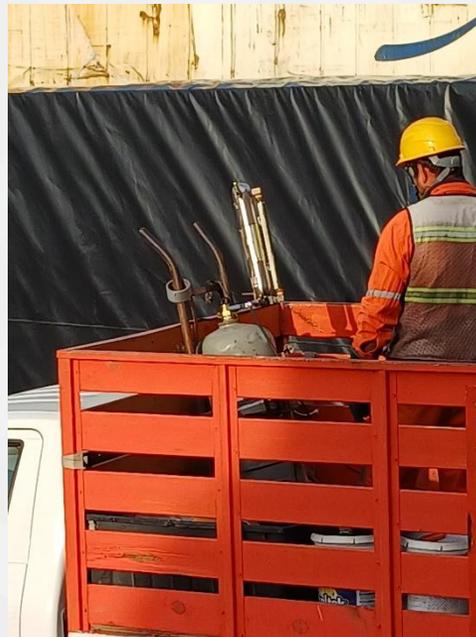
FECHA Y HORA DE INICIO	HORAS DE USO	HORAS RESTANTES	OBSERVACIONES
18/II/25 12:50/13:00	48:00 - 60 MINUTS	48:00 = 60 = 42:00 HRS	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
18/II/25 19:30/21:	40 - " " "	42:00 = 40 = 42:00 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
22/II/25 12:50/13:00	170 MINUTS	46:20 = 170 = 43:10 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
24/II/25 13:30/17:00/18:00	150 " " "	43:10 = 150 = 42:20 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
27/II/25 14:15/15:45	50 " " "	42:20 = 50 = 41:30 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
5/III/25 17:30/19:30	120 " " "	41:30 = 120 = 39:30 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
6-III/25 15:30	30 " " "	39:30 = 30 = 39:00 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
7/III/25 17:00/20:30/19:45	85 " " "	39:00 = 85 = 32:45 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
8/III/25 14:45	20 " " "	37:45 = 20 = 37:25 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
10/III/25 16:45	55 " " "	37:25 = 55 = 36:30 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
12/III/25 20:00	60 - 0 - " " "	36:30 = 60 = 35:15 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
13/III/25 11:30/11:00/19:30	85 - 0 - " " "	35:15 = 85 = 34:15 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
14/III/25 15:00/16:00/15:45	55 - 0 - " " "	34:15 = 55 = 33:30 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
20/III/25 14:30	40 - 0 - " " "	33:30 = 40 = 32:50 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
21/III/25 15:45	25 - 0 - " " "	32:50 = 25 = 32:25 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
25/III/25 16:30	35 - 0 - " " "	32:25 = 35 = 31:50 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
26/III/25 19:45	25 - 0 - " " "	31:50 = 25 = 31:25 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
27/III/25 19:15	80 - 0 - " " "	31:25 = 80 = 30:05 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
28/III/25 15:00/19:30	80 - 0 - " " "	30:05 = 80 = 28:40 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
31/III/25 12:45/18:00	80 - 0 - " " "	28:40 = 80 = 27:20 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
19/IV/25 12:30/17:00	30 - 0 - " " "	27:20 = 30 = 26:50 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
14/IV/25 12:00	40 - 0 - " " "	26:50 = 40 = 26:10 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
15/IV/25 12:00	95 - 0 - " " "	26:10 = 95 = 25:15 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4
16/IV/25 12:00	35 - 0 - " " "	25:15 = 35 = 24:40 " "	Ax1, Ax2, Ax3, Ax4



# Introducir el producto al dosificador



Introducir al dosificador volumétrico la cantidad de bromuro de metilo que se aplicará, de conformidad con las **dimensiones del espacio** a fumigar, la **temperatura** y la **dosis** indicada en el **esquema de tratamiento** (ver pág. 14 y 15 del MTF).



**2025**  
Año de  
La Mujer  
Indígena

# Detección y reparación de fugas

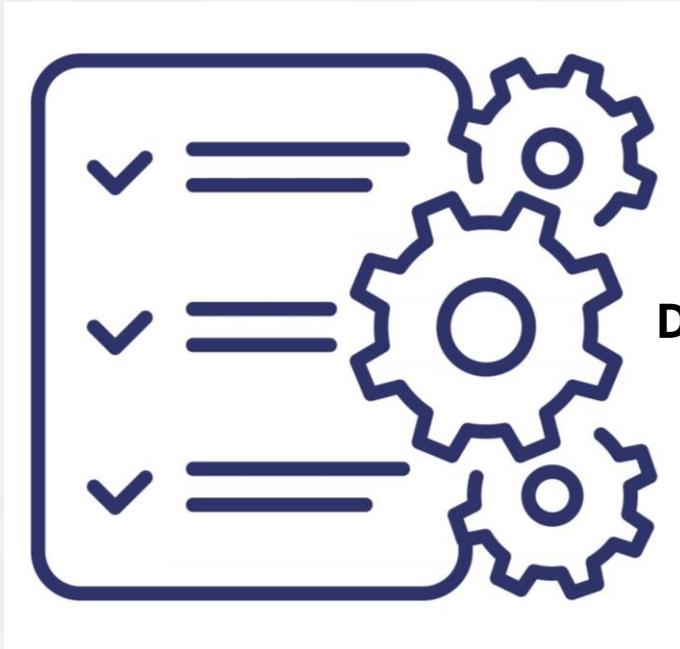


Específicamente **en las válvulas del cilindro al dosificador** y **de éste hacia el espacio fumigado**; en caso de detección de fugas, repararlas inmediatamente.



**2025**  
Año de  
**La Mujer**  
Indígena

# Procedimiento



**Previo a la aplicación del tratamiento.**

**Durante la aplicación de Bromuro de metilo.**

**Posterior a la inyección de Bromuro de metilo.**



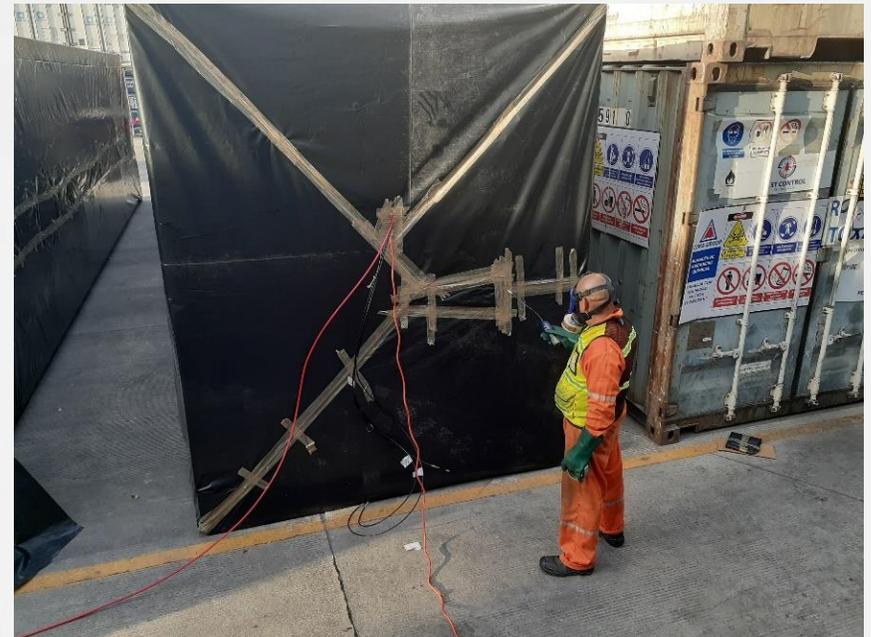
**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

# Detección y reparación de fugas



Revisar toda la **periferia de las puertas** con un detector de haluros de sensor electrónico o de gas propano en busca de fugas. De igual forma, se deberá recorrer el **perímetro del contenedor** colocando la manguera del detector de haluros en la **parte baja** para detectar posibles fugas en el piso del mismo.

El **periodo de exposición** inicia en el momento que se concluye la inyección del total de bromuro de metilo en estado gaseoso.



# Detección y reparación de fugas



**Agricultura**  
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



**Corregir las fugas** en las **puertas y/o paredes** del contenedor durante los **primeros 10 minutos** de **concluida la inyección**, utilizando cinta adhesiva.

Las fugas que se sospechen provengan del **piso del contenedor** son imposibles de corregir con cinta adhesiva, por lo que, como medida de **protección a la salud de las personas** y para que el **tratamiento sea efectivo**, el contenedor deberá cubrirse con plástico calibre 600 o más, conforme al punto 4.2.



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**



**La detección y sellado de posibles fugas (considerando el detector de haluros), es un punto crítico para asegurar la correcta aplicación del tratamiento (4.12.5.1.5. de la NOM-022-SAG/FITO-2016).**



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

# Encender el ventilador



Después de corregir las fugas, o de confirmar que no existen, encender el **ventilador** y mantenerlo funcionando hasta los **30 minutos aproximadamente** para homogenizar el gas dentro del contenedor.

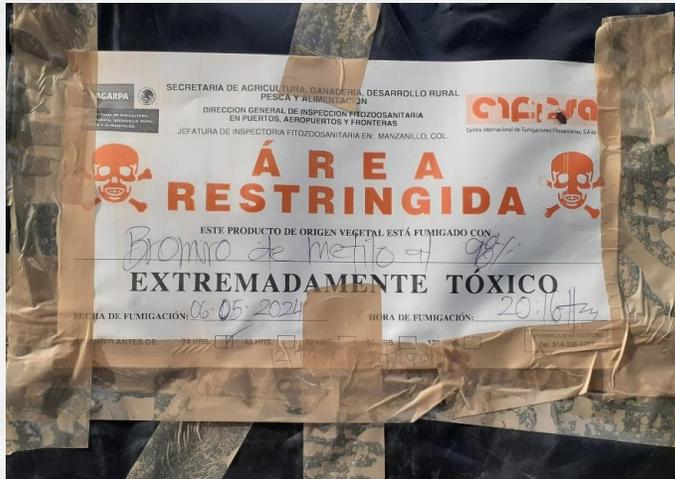


**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

# Colocar señalización



Colocar en la **parte media de la puerta**, señalización de peligro con datos de: fecha, hora de inicio y conclusión del tratamiento, producto aplicado, periodo de exposición y tiempo de ventilación estimado después de que se abran las puertas.



**2025**  
Año de  
La Mujer  
Indígena

# Lectura de concentraciones



Con la **Unidad de Conductividad Térmica** certificada (p.e. Fumiscopio®), utilizando para tal fin las 3 (tres) líneas de muestreo (Ver. Pág. 17-19 del MTF).

Se debe llevar a cabo **en el total de los tiempos establecidos en los esquemas de tratamientos** (30 minutos, 2 horas, 12 horas). **El TEF documentará todas las lecturas.**



TEMPERATURA	DOSIS (g/m <sup>3</sup> )	CONCENTRACIÓN (g/m <sup>3</sup> ) TRAS LECTURA DE:		
		0.5 Hrs.	2.0 Hrs.	12 Hrs.
32°C o mayor	40	30	20	15
27°C - 31°C	56	42	30	20
21°C - 26°C	72	54	40	25
16°C - 20°C	96	72	50	30
10°C - 15°C	120	90	60	35
4°C - 9°C	144	108	70	40



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

# Determinar el punto de equilibrio



La **lectura inicial** de concentración del gas se realizará **30 minutos** después de iniciado el tratamiento.

Si la distribución es uniforme y la concentración es igual a la cantidad de bromuro de metilo señalado en el esquema de tratamiento ( $\text{g}/\text{m}^3$ ), se apaga el ventilador; de lo contrario, deberá mantenerse encendido por lo menos durante 10 minutos más para alcanzar la distribución homogénea en todo el espacio.



Se considerará como **distribución homogénea** de concentraciones o **"punto de equilibrio"**, la concentración de gas en cada punto de monitoreo (toma de muestra), que deberá estar dentro del **15% de diferencia de la lectura más alta y la lectura más baja**. Para determinar la distribución homogénea se realizará la siguiente operación: =  $((\text{lectura más alta} - \text{lectura más baja}) / \text{lectura más baja}) * 100$ .





**La lectura de concentraciones en los tiempos establecidos en el esquema de tratamiento correspondiente (considerando el uso de la unidad de conductividad térmica), es un punto crítico para asegurar la correcta aplicación del tratamiento (4.12.5.1.6. de la NOM-022-SAG/FITO-2016).**

TEMPERATURA	DOSIS (g/m <sup>3</sup> )	CONCENTRACIÓN (g/m <sup>3</sup> ) TRAS LECTURA DE:		
		0.5 Hrs.	2.0 Hrs.	12 Hrs.
32°C o mayor	40	30	20	15
27°C - 31°C	56	42	30	20
21°C - 26°C	72	54	40	25
16°C - 20°C	96	72	50	30
10°C - 15°C	120	90	60	35
4°C - 9°C	144	108	70	40



# Sitio de inyección y periodo de exposición



El **periodo de exposición** se deberá cumplir en el **mismo lugar donde se inició la inyección** del bromuro de metilo (punto 4.12.5.1.7 de la NOM-022-SAG/FITO-2016), al menos que la DLA incluya alguna de las siguientes leyendas:

*“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.”*

*“El tiempo de exposición y/o ventilación del tratamiento **se podrá cumplir durante el transporte** del punto de ingreso hasta el lugar de destino de la mercancía.”*



La **EPSTF** deberá **otorgar a su cliente información clara y detallada sobre el riesgo** implícito en el uso de bromuro de metilo, los tiempos requeridos de exposición y las responsabilidades que se le delegan para la ventilación y disposición de la mercancía, conforme a las DLA, lo cual será constatado por el TEF.





**Cumplir con el tiempo de exposición en el mismo lugar donde se inició la inyección de bromuro de metilo establecido en la DLA, es un punto crítico para asegurar la correcta aplicación del tratamiento (4.12.5.1.7. de la NOM-022-SAG/FITO-2016).**



**2025**  
Año de  
La Mujer  
Indígena

# Periodo de ventilación



Concluido el tiempo de exposición, iniciará el periodo de ventilación. Para ello, el personal operario de la EPSTF deberá **abrir las puertas del contenedor** y **encender el equipo de extracción de aire por 30 minutos**; el periodo puede ser mayor si la mercancía es altamente absorbente, y si la dirección y velocidad del viento no favorecen el proceso de ventilación.

Transcurridos los 30 minutos de funcionamiento del equipo extractor de aire, se procede a **monitorear el ambiente con el uso de tubos colorimétricos** de rango bajo (1-18 ppm, sensibilidad de 5 ppm o menor).



# Disposición de la mercancía



**Agricultura**  
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



**Cuando la concentración de bromuro de metilo sea de 5 ppm o menos.** Lo anterior, será medido por la EPSTF y constatado por el TEF, y es un **requisito necesario para expedir el Certificado Fitosanitario de Tratamiento (CFT)** a nombre del cliente (EPSTF/propietario de la mercancía).

Retirar de la puerta del contenedor la señalización de peligro. **Con esta actividad concluye el procedimiento.**



La **EPSTF** conservará en su **expediente** una copia de los siguientes documentos: 1) orden de servicio para tratamiento fitosanitario, 2) lista de inspección, 3) dictamen de inspección, y 4) CFT.

# Recomendación R-03

## Convención Internacional de Protección Fitosanitaria



**Agricultura**  
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



COMISIÓN DE MEDIDAS FITOSANITARIAS R-03

 Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

 Convención Internacional de Protección Fitosanitaria

R-03  
2017

ESP

### Reemplazo o reducción del uso de bromuro de metilo como medida fitosanitaria

ADOPTADO 2008 | PUBLICADO 2017

#### DIRIGIDA A

Las partes contratantes y las ONPF.

#### RECOMENDACIONES

Para reducir el riesgo que representa la introducción de ciertas plagas cuarentenarias seguirá siendo necesario utilizar bromuro de metilo como medida fitosanitaria, hasta que se hayan desarrollado alternativas equivalentes. Sin embargo, se alienta a las partes contratantes a que implementen una estrategia que las ayude a reducir el uso de bromuro de metilo como medida fitosanitaria o a reducir las emisiones del bromuro de metilo. Esto podrá incluir las siguientes acciones:

- reemplazar el uso de bromuro de metilo;
- reducir el uso de bromuro de metilo;
- reducir físicamente las emisiones de bromuro de metilo;
- documentar con precisión el uso de bromuro de metilo como medida fitosanitaria.

Al desarrollar e implementar estrategias para reemplazar o reducir el uso de bromuro de metilo y reducir las emisiones, las partes contratantes también deberían tomar en cuenta cualesquiera obligaciones internacionales a las que podrán estar sujetos y los principios pertinentes de la CIPF. Estos principios se describen en la NIMF 1 (*Principios fitosanitarios para la protección de las plantas y la aplicación de medidas fitosanitarias en el comercio internacional*).

# Departamento de Tratamientos Fitosanitarios



**Agricultura**  
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



**Ing. Pedro Luis Robles García**

[pedro.robles@senasica.gob.mx](mailto:pedro.robles@senasica.gob.mx)

Tel. 555 905 1000 Ext. 51416

**Ing. Noé Hilario Pantaleón**

[noe.hilario@senasica.gob.mx](mailto:noe.hilario@senasica.gob.mx)

Tel. 555 905 1000 Ext. 51416

**Ing. Evelyn Santos García**

[evelyn.santos.i@senasica.gob.mx](mailto:evelyn.santos.i@senasica.gob.mx)

[tratamientofito.dgsv@senasica.gob.mx](mailto:tratamientofito.dgsv@senasica.gob.mx)



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

**Gracias**



**Agricultura**  
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA