

CARTILLA PARA LA

CORRECTA UTILIZACIÓN DE LAS MOCHILAS DE PULVERIZAR



ÍNDICE

Aplicar responsablemente	3
Partes de una mochila de pulverizar	4
Características de una aplicación	6
Preparación del caldo	8
Triple lavado: cómo realizarlo	10
Referencias	11

Teléfono: (0351) 496 9219
Av. De la Semillería s/n
Mercado de Abasto de Córdoba.
CP: 5013 Ciudad de Córdoba - Argentina.
E-mail: info@aproduco.org.ar
www.aproduco.org.ar

 Asociación de Productores Hortícolas
de la provincia de Córdoba

 @aproduco

APLICAR RESPONSABLEMENTE

La protección de los cultivos contra plagas y enfermedades debe desarrollarse en el marco de un programa de manejo que considere la utilización de la **mínima cantidad de productos fitosanitarios o agroquímicos**, generando el menor impacto ambiental posible.

¿Cuáles son las consecuencias de utilizar mal un fitosanitario?

- 🌱 Daños a las personas que viven en los alrededores de la producción (familia y vecinos).
- 🌱 Daños a uno mismo como aplicador.
- 🌱 Daños al medio ambiente.
- 🌱 Ineficiencia en el control de plagas y enfermedades.
- 🌱 Pérdida de dinero.
- 🌱 Generar resistencia en insectos, enfermedades y malezas.

Recuerde que cada productor es responsable de:

- 🌱 El cumplimiento de la normativa provincial y nacional vigente.
- 🌱 Comprar productos en envases originales, con el etiquetado correcto y completo.
- 🌱 Utilizar productos debidamente registrados por SENASA.
- 🌱 La correcta utilización de los fitosanitarios en todas las etapas de producción (desde la siembra hasta la post-cosecha) sean estas ejecutadas por él mismo o por empleados a su cargo.

Para cumplir con las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) es necesario respetar las recomendaciones de etiquetas o marbetes de los productos fitosanitarios, ya que éstos son documentos aprobados legalmente por SENASA. Indican cuál es el contenido del envase, los cultivos donde puede ser aplicado, las dosis, las formas de aplicación y los períodos de carencia. Además incluyen las medidas de protección que debe adquirir el aplicador, así como advertencias para el médico en caso de intoxicaciones.

Toda aplicación debe contar con su respectiva receta fitosanitaria y el aplicador debe tener el carnet habilitante otorgado por el Ministerio de Agricultura de la Provincia de Córdoba

PARTES DE UNA MOCHILA DE PULVERIZAR

Lanza: Es la que une la manguera con el mango y el pico.

Filtros: Están en la boca de relleno y en la lanza de aplicación. Permiten interceptar las partículas que pueden taponar el pico.

Pico: Se encuentra en la punta de la lanza y es por donde sale la aplicación. Puede ser de cono lleno, cono hueco o de abanico plano.



Gatillo: Está en la empuñadura. Posee la válvula de acción manual para la salida del caldo y un filtro interno.

Bomba: Son de tipo pistón y producen la presión necesaria para el expulsado del líquido.

Manguera: Es la encargada de trasladar el caldo desde el reservorio de la bomba hasta el pico.



Picos

Cono hueco o lleno

Para aplicar **insecticidas y fungicidas** se utilizan los **picos de cono hueco o cono lleno**. En este tipo de pico las pequeñas gotas salen con movimiento circular y permiten llegar a partes no expuestas de las plantas, como su parte inferior.

Siempre se debe aplicar el producto de 30 a 50 cm sobre la planta. Si las boquillas se obstruyen se deben limpiar cuidadosamente con un cepillo suave, pero nunca se deben soplar con la boca ni usar clavos o agujas de metal.

Patrón de aspersión



Vista frontal



Vista lateral



Cono lleno



Cono hueco

Composición de pico hueco o lleno



- 1- Rosca o tuerca de ajuste
- 2- Boquilla de pico hueco
- 3- Cuerpo rayado para cono hueco
- 4- Empaquetadura
- 5- Filtro

Abanico Plano

Para **aplicar herbicidas** se utilizan los **picos de abanico plano**. Estos aplican un tamaño de gota más grande y barren toda la superficie donde pulverizan.

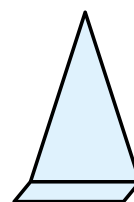
Patrón de aspersión



Vista frontal



Vista lateral






Abanico

Composición de abanico plano



- 1- Rosca o tuerca de ajuste
- 2- Boquilla de abanico
- 3- Empaquetadura
- 4- Filtro

CARACTERÍSTICAS DE UNA APLICACIÓN

-  **Presión:** Dada manualmente por el aplicador, obtiene una presión entre 1 y 3 Kg/cm² o 15 a 45 libras por pulgada cuadrada (lbs/pulg²). Debe ser lo más homogénea y regular posible. Lo ideal es tener un regulador de presión adaptado en el mango de la lanza.
-  **Volumen:** Es la cantidad de caldo que aplicamos. Al aumentar la presión se aumenta el volumen (caudal) pulverizado.
-  **Tamaño de gota:** Depende de la presión y el tipo de pico. Una presión menor aumenta el tamaño de gota, reduce el desgaste del pico y el producto aplicado sufre menos deriva. Cuando aumentamos mucho la presión se reduce el tamaño de gota, aumenta el caudal y el desgaste del pico. Para el caso de insecticidas y fungicidas, donde se requiere una buena cobertura, en general se utilizan gotas de finas a medianas. Esto se debe a que muchos insectos o enfermedades se encuentran localizados en sectores difíciles de alcanzar. Es necesario tener en cuenta que este tamaño de gota se evapora más rápidamente y puede ser transportada por el viento con mayor facilidad que las gotas grandes.

Se denomina deriva a los “arrastres” de la aplicación, producidos por el viento, que no dan en el lugar objetivo que se deseaba pulverizar

Condiciones para la aplicación

A la hora de aplicar, necesitamos tener en cuenta:

-  **La humedad relativa**
-  **La temperatura ambiente**
-  **La velocidad del viento**

- La combinación de humedad relativa por debajo de un determinado umbral y altas temperaturas, favorecen la evaporación del caldo de aplicación y la consecuente pérdida de efectividad del trabajo.
- A medida que estos factores se mueven a rangos más favorables (mayor humedad y menor temperaturas) las condiciones para la aplicación mejoran.
- Por su parte, en situaciones en las que la velocidad del viento se encuentre fuera de un rango óptimo puede generarse deriva de producto hacia zonas linderas con el potencial riesgo de toxicidad para otros cultivos. De esta manera, se reduciría la eficiencia del control al no alcanzar el blanco de aplicación.
- En el caso de velocidades de viento nulas o muy bajas, se podría estar favoreciendo la deriva al quedar suspendido el caldo asperjado por el fenómeno de inversión térmica.

¿En qué condiciones NO pulverizar?

- Con vientos mayores a 10 Km/h
- Con temperaturas mayores a 30°C o menores a 15°C
- Con elevada insolación
- Con baja humedad relativa
- Con riesgo de lluvias en las próximas horas (según el producto)

Determinación del volumen aplicado por superficie

Otro de los puntos importantes es determinar el volumen de agua necesario para aplicar según el campo de cultivo. La experiencia recopilada en estos años a partir de la consulta a productores del Cinturón Verde demuestra que con una mochila se aplican entre 600 a 700 m² (el equivalente a 6 o 7 canteros de 100 metros de largo cada uno). Es decir que una hectárea necesita de –aproximadamente- 14 mochilas de 20 litros.

Por eso, cada productor debe conocer su “**tiempo de aplicación**” y tratar de regularizarlo para que siempre quede en esos parámetros. Así podrá aplicar la dosis justa del agroquímico, respetar el ambiente y lograr cumplir con los periodos de carencia exigidos por SENASA, ya que si aplica mayores dosis los tiempos de carencia son diferentes.

Calcular la dosis justa por hectárea

Si se necesitan 14 mochilas para cubrir una hectárea y la dosis recomendada de un producto es, por ejemplo, 200 cm³/ha, debemos calcular:

$$\text{Cantidad agroquímico} \\ \text{x mochila} = \frac{\text{dosis por ha}}{\text{Número de mochilas/ha}} = \frac{200 \text{ cm}^3}{14 \text{ mochilas}} = 14.2 \text{ cm}^3 \text{ x mochila}$$

Es decir, se utilizarán 14,2 cm³ del producto en cada mochila o “carga” para 1 hectárea de campo.

Fitotoxicidad

La toxicidad de los productos fitosanitarios también puede causar daños en los cultivos. Algunos generan daños en forma temporaria y el cultivo se recupera en unos días, pero cuando se aplica un herbicida inadecuado (o bien un herbicida adecuado pero en dosis mayores a las recomendadas) se afecta al cultivo en forma permanente y la calidad de las hortalizas se ve perjudicada.

Para evitar los efectos de fitotoxicidad sobre el cultivo se debe aplicar la cantidad de producto recomendada por el ingeniero a cargo y leer atentamente la etiqueta de los productos antes de utilizarlos.

Terminada la aplicación, la mochila debe ser enjuagada para quedar libre de caldo, de lo contrario se pueden dañar partes de la bomba y el gatillo



PREPARACIÓN DEL CALDO



Condiciones del agua

Los aspectos más importantes a considerar son:

Pureza o limpieza del agua: La utilización de filtros en las tomas de agua será fundamental para evitar la entrada de impurezas al caldo de aplicación. Sin embargo, muchas veces la presencia de impurezas a niveles no manejables limita o impide el uso de algunas fuentes.

Sólidos disueltos: Podrán ser determinados a partir de la conductividad eléctrica (CE) del agua. De esta manera, se puede definir el nivel total de minerales que contiene la misma.

Dureza: Generalmente está relacionada con la concentración de iones de calcio (Ca) y magnesio (Mg) y se expresa como concentración en partes por millón (ppm) de equivalente en carbonato de calcio (CaCO_3). La utilización de aguas duras lleva a la inactivación de algunos fitosanitarios con la consecuente pérdida de efectividad en los controles. Para prevenir estos efectos, existen secuestrantes de cationes que mejoran el desempeño en condiciones de agua duras.

pH: Determina la acidez del agua. Es importante considerar este factor ya que, para muchos productos utilizados, fuera del rango óptimo de pH se produce la inactivación parcial de los mismos.

Para favorecer las óptimas condiciones de aplicación, es posible incorporar:

Coadyuvantes: Son productos que se adicionan a los tanques de aplicación con el objetivo de mejorar la actividad de los agroquímicos o facilitar la aplicación a través de la modificación de las características de la solución o el spray.

Surfactante: Productos que mejoran la emulsión, dispersión y mojado a través de la modificación del comportamiento de los líquidos en superficie.



Orden de mezclado

Una vez definida la composición de productos, auxiliares y correctores de agua que conformarán el caldo de aplicación, debemos incorporarlos en la mezcla del tanque de la pulverizadora.

Ahora bien, es sumamente importante el orden en que se incorporen los mismos para evitar incompatibilidades. Esto dependerá de la función específica y de la formulación de cada componente de la mezcla. En primer lugar, se colocarán los correctores de agua, luego los fitosanitarios respetando un determinado orden según formulación (ver tabla), y por último los auxiliares de la pulverización.

Orden de mezclado según formulación del agroquímico

ORDEN DE MEZCLADO	FORMULACIÓN	NOMBRE COMERCIAL	PRINCIPIO ACTIVO
1	Gránulos dispersables en agua	Mancozeb 75	Mancozeb
2	Polvos mojables	Punto 70	Imidacloprid
		Merpan	Captan
3	Suspensiones acuosas concentradas	Daconil 72	Clorotalonil
		Punto 35	Imidacloprid
		Amistar	Azoxistrobina
		Huron	Linuron
4	Gránulos Solubles	Kaiso	Lambdacialotrina
5	Soluciones	Synergy	Imidacloprid + Lambda
6	Concentrados Emulsionables	Talstar	Bifentrin
		Zamuray	Bifentrin
		Zero	Lambdacialotrina
		Dual Gold	Metolaclo-ro

Clasificación Toxicológica de la OMS	En la tabla se observará
Ia: Extremadamente peligroso	Ia
Ib: Altamente peligroso	Ib
II: Moderadamente peligroso	II
III: Ligeramente peligroso	III
IV: Producto que normalmente no ofrece peligro	IV

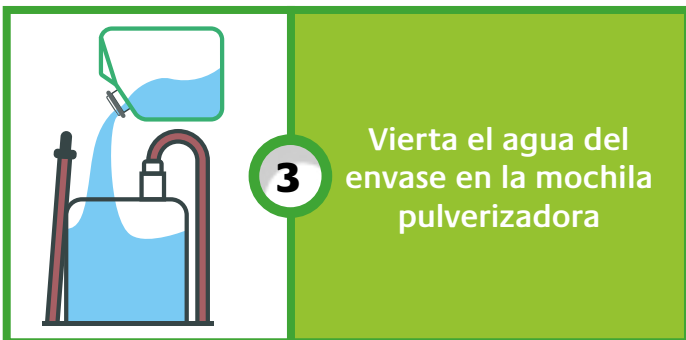
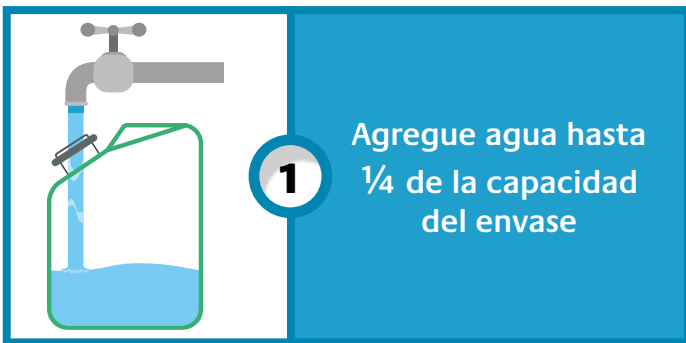
Recuerde que si usted aplica en zonas periurbanas debe utilizar solamente productos banda verde y azul

TRIPLE LAVADO: CÓMO REALIZARLO

Desde el punto de vista toxicológico los envases de agroquímicos nunca están vacíos ya que siempre contienen residuos tóxicos, por lo cual no deben ser reutilizados.

Después de su uso se debe realizar el triple lavado para la correcta y segura eliminación de estos residuos, evitando riesgos a personas, animales y medio ambiente.

El triple lavado consiste en los siguientes pasos:



Consideraciones importantes:

- Nunca sumerja el envase del producto en la acequia ya que contaminará el agua que luego ingresará a la parcela. Para agregar agua siempre utilice un balde o manguera.
- No debe utilizar los envases con otro fin ya que contienen residuos tóxicos (aunque hayan sido lavados).
- Luego de cada aplicación es importante lavar la ropa que se utilizó (a menos que sea descartable).

REFERENCIAS



- Manual Buenas Prácticas Agrícolas en cultivos frutihortícolas. Alimentos Argentinos – Secretaría de Agroindustria de la Nación.
- Manual Buenas Prácticas Agrícolas. Directivas y requisitos para cultivos intensivos. Red BPA, 2015.
- Manual de Buenas Prácticas Agrícolas – Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa).
- Ordenanza municipal N° 576 - Municipalidad de Córdoba, 2014.
- Principios de BPA - Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa).
- Recomendaciones para la producción de alimentos - Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), 2009.
- Manual sobre las cinco claves sobre la inocuidad de los alimentos – Organización Mundial de la Salud (OMS), 2007.






APRODUCO

**ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES
HORTÍCOLAS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

www.aproduco.org.ar