



 **cultivar** *decisiones*  
CONOCIMIENTO AGROPECUARIO

nº 155 – 30 de Noviembre de 2016

## **Limpieza de tanques de pulverizadoras**

El proceso de aplicación de fitosanitarios consta de varias instancias previas antes de que el producto aplicado llegue hasta el objetivo donde ejercerá su acción. En cada instancia ocurren ineficiencias que deben ser atendidas. Como punto de partida resulta fundamental que el inicio del proceso sea con una correcta limpieza del tanque. El artículo destaca los puntos importantes a atender durante la limpieza, para evitar ineficiencias desde el inicio del proceso de aplicación.



## Limpeza de tanque de pulverizadoras

Por: Ing. Agr. Ernesto L. Jalil Maluf

Palabras clave: limpieza, neutralización, residuos

Muchos científicos consideran que más del 70% de la efectividad de un producto depende de la efectividad de la aplicación y esa efectividad se ve modificada por diversos factores. Es común que la suma de pequeños factores que parecen no ser significativos por sí solos sean los causantes de esa ineficiencia que se presenta en el proceso de aplicación.

Es un viejo concepto que la aplicación de agroquímicos pasa a ser el eslabón más débil en la cadena de eventos de la producción agrícola o, lo que es lo mismo, en el proceso más ineficiente de ese acto productivo. Es un compromiso profesional actuar sobre todos los factores involucrados para minimizar esas deficiencias.

Se podría considerar la aplicación de agroquímicos como una serie de pasos a seguir que responde al siguiente esquema:



Cada paso involucrado puede presentar pérdidas y en cada uno se puede intervenir para minimizarlas, distinguiendo siempre el viejo concepto de la diferencia entre pulverización y aplicación.

La **pulverización** es un proceso mecánico que genera un gran número de gotas que transportan el formulado comercial, utilizando agua

como vehículo la mayoría de las veces y responde a características específicas de la maquinaria utilizada. **Aplicar**, en cambio, tiene como objetivo colocar el principio activo en el blanco y fundamentalmente en el momento oportuno (timing).

### Limpeza de tanques

Los residuos de herbicidas que quedan en el tanque de la pulverizadora dañarán los cultivos sensibles en posteriores aplicaciones, además de dañar las piezas metálicas cuando no se usan. En este sentido, las aplicaciones de post emergencia pulverizadas directamente sobre el follaje presentan un potencial mayor de daño que las aplicaciones al suelo.

Dentro de los herbicidas más problemáticos encontramos a los hormonales, tales como 2,4-D, dicamba, MCPA, picloram, etc., así como los de muy bajas dosis de uso como sulfonilureas, imidazolinonas, inhibidores PPO, etc., que representan un riesgo mayor de daños a cultivos que la mayoría de los otros agroquímicos.

Estos herbicidas tienen actividad sistémica y son muy selectivos, aun en dosis extremadamente bajas. Por lo tanto, las pequeñas cantidades de estos productos que quedan remanentes en el fondo y adheridas a las paredes del tanque y la línea de aplicación del equipo pulverizador pueden causar severos daños a los cultivos sensibles a ellos.

El daño a los cultivos por contaminación con el equipo pulverizador (ej. foto 1), que no fue adecuadamente lavado puede ocurrir aun varios meses después que el mismo haya sido usado con cualquiera de los herbicidas más problemáticos y seguir todavía en subsiguientes aplicaciones. Los residuos de agroquímicos adheridos o depositados en las paredes del equipo pueden ser llevados a la solución de



pulverización por otros herbicidas, fertilizantes o adyuvantes que actúan como solventes.



Foto 1: Daño sobre cebada luego de una aplicación de metsulfurón y dicamba, ocasionado por una mala limpieza del equipo (filtros contaminados con glifosato premium y atrazina).

Para eliminar ese residuo se debe usar un limpiador, no sólo desincrustante y emulsificante, sino que además neutralice el efecto de los residuos de agroquímicos, por disolución, aumento de la solubilidad y/o desactivación del principio activo.

En ocasiones, el diseño interno hace que la operación de lavado de una máquina se complique. También depende de la naturaleza del material de fabricación. Por ejemplo, es más fácil limpiar un tanque de plástico que de fibra de vidrio.

Por otra parte, no se debe confundir lavado con enjuague. El lavado incluye un proceso de neutralización del principio activo, desincrustación y arrastre de los residuos. El enjuague diario luego del uso también es fundamental para la conservación de las piezas de la máquina y la seguridad del operario por problemas de contaminación. Además, este enjuague evita que se sequen los principios activos formando incrustaciones que pueden luego ser disueltas o desincrustadas por otros solventes como se mencionó anteriormente.

Debe tenerse en cuenta que hay formulaciones muy difíciles de limpiar o neutralizar. La

presencia de alguna de ellas en el tanque implica una neutralización y lavado riguroso como es el caso del 2,4-D éster, PPO, etc. A continuación se presenta una lista que consolida las recomendaciones según diferentes empresas para distintos productos:

- 2,4-D amina: solución de amoníaco
- 2,4-D éster: limpieza especial
- Acetoclor: solución amoniacal o limpiador comercial
- Atrazina: limpiador comercial – otros: detergente y agua
- Bentazón: detergente y agua
- Cletodim: detergente y agua
- Clopiralid: solución amoniacal
- Cloransulam: ídem anterior
- Clorimurón: detergente y agua
- Dicamba: limpiadores comerciales - otros amoníaco
- Flumioxazin: solución amoniacal ó limpiador comercial
- Fluroxipir: solución amoniacal
- Glifosatos: con agua
- Glufosinato de amonio: limpiadores comerciales
- Imazamox: con limpiadores comerciales
- Isoxaflutole: limpiadores comerciales
- Mesotrione: solución amoniacal
- Metolacloro: detergente y agua
- Paraquat: detergente y agua
- Picloram: con soluciones amoniacales
- Sulfonilureas: amoníaco y agua
- Sulfosulfuron: con solución de amoníaco
- Topramezone: limpiador comercial con tres enjuagues.

Existen métodos caseros de limpieza que no aseguran siempre los resultados esperados, por lo que en determinadas ocasiones se recomienda usar un limpiador comercial especialmente desarrollado y seguir las indicaciones del marbete del producto. 🌱