MANEJO Y CALIBRACIÓN DE ASPERSORAS TERRESTRES*

Jesús Hernán Camacho Tamayo[1]

INTRODUCCIÓN

Un efectivo control de malezas, enfermedades e insectos dañinos en el cultivo depende, tanto de las condiciones ambientales al momento de la labor, de la escogencia del producto (tipo, presentación o formulación), como de una aplicación adecuada a las condiciones reales.

Dosis bajas producen un control deficiente, se pierde la inversión y parte del rendimiento, debido a la competencia de las malezas o a los daños que causan los insectos y las enfermedades, siendo necesario un control adicional que incrementa los costos de producción.

Dosis superiores a las recomendadas pueden causar daños severos al cultivo, ocasionan pérdidas económicas debido al alto precio de los plaguicidas y aumenta la posibilidad de residuos tóxicos hacia los cultivos de rotación.

Una aspersión adecuada garantiza una mejor protección del cultivo, menor desgaste de los equipos y ahorro de tiempo y combustible, lo que se traduce en una reducción de costos en esta operación y menores costos de producción del cultivo.

Según el equipo utilizado, la aspersión puede ser:

- Aérea. Se hace con avión o helicóptero.
- Terrestre. Puede ser mecaniza con los equipos autopropulsados o adaptados al tractor.
- Manual. Con equipos accionados por la fuerza de un operador.

Para una aplicación adecuada se debe saber:

- ¿Qué tipo de boquilla es la más indicada para la aplicación del producto?
- ¿Cuál es la velocidad de operación adecuada a las condiciones del terreno?
- ¿Qué cantidad de agua necesita para la aplicación en litros por hectárea?

SELECCIÓN DEL SISTEMA DE

* Tomado del Boletín Divulgativo No. 3, "Manejo y calibración de aspersoras terrestres. CORPOICA C.I. La Libertad - Fondo de Fomento de Fríjol Soya-COAGRO. 2000. Villavicencio, Meta, Colombia.

1 I.A. Investigador Programa Nacional de Maquinaria Agrícola y Postcosecha. Subdirección Sistemas de Producción. CORPOICA C.I. Tibaitatá. Bogotá. Colombia.

ASPERSIÓN

Para establecer cuál es el sistema de aspersión más adecuado a las necesidades, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos y determinar cuáles de ellos son los más importantes o representativos.

- Eficiencia requerida.
- Frecuencia de aplicación.
- Tipo de cultivo.
- Estado del cultivo.
- Mecanismos de homogeneización.
- Área total del trabajo.
- Características de la zona de trabajo.
- Facilidad de uso.
- Durabilidad el equipo.
- Valor del equipo.
- Costos de producción del equipo.
- Servicios posventas (repuestos, asesoría).

ASPERSIÓN MECÁNICA CON TRACTOR

Puede ser mecanizada con equipos atopropulsores o acoplados al tractor. Son adecuados para extensiones medianas. Estos equipos son más baratos que la aplicación área y el costo de la operación y mantenimiento también es menor. La eficiencia de estos equipos depende básicamente del tamaño del tanque, del tipo de bomba y de la tasa de aplicación de la mezcla. A su vez, la tasa de aplicación de la mezcla depende del tipo de boquilla, presión de trabajo y de la velocidad de operación o desplazamiento.

ASPERSIÓN MANUAL

Estos equipos son adecuados para áreas pequeñas, de difícil acceso o terrenos con pendientes altas. Debido a su forma de operación (manual), difícilmente presenta deriva, por eso es recomendado para la aplicación de pesticidas en áreas urbanas.

También son adecuados para realizar controles localizados dentro del cultivo. Por ejemplo, donde se detectan focos para una plaga o para el control de una maleza que no está diseminada en toda la zona de trabajo, sino concentrada en "parches o manchas".

Dentro de sus limitantes, se encuentra: su baja eficiencia y que la uniformidad en la aplicación de un producto depende de la destreza del operador. Por otra parte, el operador está más expuesto al producto, por lo cual es indispensable seguir estrictamente las recomendaciones de manejo y aplicación que aparece en la etiqueta.

MANEJO Y CALIBRACIÓN DE ASPERSORAS DE TRACTOR

La operación de una aspersora debe contemplarse como un todo, antes, durante y después de su uso en el campo, para no afectar la calidad del trabajo que se busca. A continuación se presentan ocho parámetros a considerar:

- Programar su uso.
- Realizar ajustes y pruebas preliminares.
- Calibración.
- Carga de tanque.
- Transporte en carretera.
- Operación en campo.
- Limpieza.
- Almacenamiento.

PROGRAMAR SU USO

Inicia con la decisión de aplicar un plaguicida o un fertilizante foliar y el tener en claro qué producto (ingrediente activo) se usará. De acuerdo a las características del producto y las indicaciones para el manejo, se establece el volumen de aplicación y tipo de boquillas, número y ubicación de las boquillas, velocidad apropiada de operación y presión requerida.

Volumen de aplicación

Se regula de acuerdo al tipo de boquilla, la velocidad de operación en campo y la presión recomendada, indicada en el manómetro.

Numeración y ubicación de las boquillas

Depende de la forma de aplicación del producto, tamaño del cultivo y la distancia entre surcos, en el caso de hacer aplicación únicamente donde se encuentran las plantas. En algunas ocasiones, para el tamaño de la planta y por su desarrollo foliar, es conveniente usar dos o tres boquillas por surco. Para aplicar preemergentes o quemas químicas, el aguilón debe quedar a 50 cm de altura sobre el suelo; además, es importante dirigir las boquillas en ángulo de 10 a 15 grados con relación del aguilón para mejorar el barrido.

Velocidad de operación

Gran parte de operación varía entre 4 y 12 km/h en operaciones con tractor o equipos autopropulsados y de 2 a 3 km/h para la aplicación manual. Depende básicamente del tipo de boquilla, presión, volumen de aplicación y de la regularidad del terreno.

Selección de boquillas

Gran parte del éxito de la aspersión está en la selección de las boquillas. Para esto es necesario realizar las prácticas de calibración, las cuales se describen más adelante. Debe tenerse en cuenta capacidad y material de fabricación. El tipo de boquilla depende del producto a aplicar, volumen de aplicación, tamaño de la gota que entrega y del área que cubre. El material tiene que ver básicamente con la duración de las mismas (vida útil), característica que está influenciada por la aplicación de agroquímicos corrosivos o la presencia de sólidos en la mezcla aplicada. A continuación se relacionan las boquillas más comunes y las recomendaciones de uso.

Tabla 2. Boquillas más comunes y recomendaciones de uso

Tipo de boquilla	Recomendaciones de uso
Abanico	• Para superficies planas y limpias • Recomendadas para la aplicación de herbicidas. • Adecuadas para aplicación en bandas (surcos o entresurcos). • Presión recomendada de pulverización: 1.5 - 3 bar (22 - 44 psi).
Cono Hueco	• Adecuada para la aplicación dirigida al follaje del cultivo, para el control de insectos aéreos o de hongos en el cultivo. • Presión recomendada de pulverización: 3 - 4 bar (44 - 59 psi).
Cono Sólido	• Trabajo con presiones altas y gotas pequeñas, son las más indicadas para el manejo de hongos en el follaje. • Adecuada para tratamientos localizados, mediante aplicación manual. • Presión recomendada de pulverización: 3 - 5.5 bar (44 - 81 psi).
Cortina o de Impacto	• Para trabajo con baja presión y gotas gruesas. • Menor problema por taponamiento del orificio. • Comúnmente usada para la aplicación de herbicidas en suelos sin cultivo. • También son usadas para la aplicación de nematicidas, insecticidas sistémicos y herbicidas en la base de los árboles. • Presión recomendada: 2 - 3 bar (29 - 44 psi).

AJUSTES Y PRUEBAS PRELIMINARES

Antes de iniciar las labores es necesario hacer una revisión del equipo. Debe chequearse rodamientos, chumaceras, llantas de transporte, nivel del aceite de la bomba y su calidad, ya que es frecuente que con el tiempo éste presente un color lechoso, que indica presencia de agua. Nunca sobra tener el manual del operador a la mano para salir de dudas. Se deben revisar también las mangueras y posibles agrietamientos del tanque.

Lavar los filtros con un cepillo de cerdas suaves e instalarlos con las boquillas, comprobar la distancia entre éstas y los ángulos de aplicación. Si las boquillas son usadas es conveniente comparar su funcionamiento con una nueva, para evitar inconvenientes en el campo.

Velocidad del tractor

Ésta se establece previamente de acuerdo a las posibilidades del tractor y condiciones del terreno, se recomienda que esté entre 4 y 8 km/h. Para comprobarla, es aconsejable realizar pruebas sencillas en campo: medir 100 m y determinar el tiempo que utiliza el tractor para hacer este recorrido. De esta forma, se determina la velocidad real del tractor en campo.

Carga del tanque

Hay dos puntos a considerar: la cantidad de producto a adicionar y la preparación de la mezcla.

Para esto se debe determinar el volumen del tanque (en litros) y la cantidad del producto que necesita aplicar por hectárea.

En el caso de los productos líquidos, éstos pueden ser adicionados directamente al tanque cuando esté lleno y una vez se halla controlado el pH del agua de aplicación, se pone a circular la mezcla para homogenizarla. En el caso de los productos sólidos, la mezcla debe hacerse en un recipiente separadamente, de acuerdo a las indicaciones en la etiqueta, para luego ser agregado al tanque. En ambos casos, debe tomarse las precauciones necesarias.

Transporte de la aspersora

No conviene desplazarla con el tanque lleno, ya que de presentarse algún accidente, los químicos que se han incorporado en la mezcla pueden llegar a contaminar el medio ambiente y presentar problemas de salud. Se debe procurar llenar el tanque y preparar la mezcla en el sitio de trabajo. Además, con el tanque vacío se previene que el agua se mezcle con el aceite de la bomba. En todo caso, para el tránsito en carretera se debe cumplir con las normas y verificar que las luces del tractor y del implemento (si las hay) funcionen bien.

Operación de campo

El operador debe estar atento para que el equipo funcione bien. Debe vigilar la presión del equipo, el flujo a través de las boquillas y conocer el lote para evitar contratiempos. Se recomienda banderear el lote para evitar traslapes o dejar áreas sin aplicar (conejos). De acuerdo con las condiciones climáticas, se debe tomar la decisión de si se hace o no la aplicación, ya que se puede perder el trabajo por causa de la lluvia o perjudicar cultivos vecinos cuando el viento es fuerte. La altura de los aguilones se ajusta entre 40 y 60 cm, dependiendo: del tipo de boquilla, la altura de las plantá's, de las condiciones climáticas y del producto a distribuir.

Si los aguilones se encuentran en posición paralela al suelo, la aplicación será desuniforme y podrá causar daños a las plantas.

Limpieza

Después de realizar la labor en el campo o para aplicar un producto diferente, es necesario hacer una buena limpieza de las aspersoras. Se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Con un cepillo o escoba aplicar agua y jabón a todo el equipo. Si el producto que utiliza pertenece al grupo de los órganoclorados, añadir vinagre para la limpieza.
- Con una manguera a presión lavar todo el equipo.
- Para limpiar las mangueras y las boquillas por fuera, utilizar un cepillo de cerdas suaves. Enjuagar estas partes con agua posteriormente.
- Vertir agua y jabón en el tanque (además vinagre cuando se utilice productos órganoclorados). Poner en funcionamiento el equipo.
- Por último, añadir agua y poner en funcionamiento el equipo. Repetir esta operación 2 o 3 veces.

Almacenamiento

Al final de la temporada, es necesario preparar la aspersora para el almacenamiento. Una apropiada preparación facilitará su uso para la próxima ocasión que se necesite. Tener en cuenta los siguientes pasos:

- Realizar la limpieza descrita anteriormente.
- Vertir ACPM en el tanque, entre 15 y 25 galones.
- Poner la aspersora en funcionamiento, circular y vaciar el ACPM a través de las boquillas. • Revisar y limpiar los filtros del tanque.
- Retirar y limpiar los conjuntos de las boquillas y luego depositarlos en frascos con ACPM y taparlos.
- Ubicar la aspersora en un lugar ventilado y bajo techo.

Manejo y calibración de aspersoras de espalda

Existen dos tipos: manuales y motorizadas y se diferencian básicamente por la forma en que se regula la presión. La forma de calibración de estos dos tipos de aspersoras de espalda es la misma. Para su operación tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Ajustes y pruebas preliminares.
- Calibración.
- Carga del tanque.
- Operación en campo.
- Limpieza y almacenamiento.

Ajustes y pruebas preliminares

Una vez se toma la decisión de realizar esta operación, verificar primero el estado y funcionamiento de la aspersora, con las recomendaciones que dan los fabricantes de estos equipos. Revisar frecuentemente el manual de funcionamiento del equipo. Verificar su funcionamiento con agua, de esta forma se pueden detectar problemas en el tanque, la manguera, la boquilla, etc.

Calibración

La calibración de este tipo de aspersoras es sencilla y debe tenerse en cuenta, tanto la aspersora como el operario. Trabajos prolongados, agotan al operario y disminuyen el rendimiento, resultando en una aplicación desuniforme. Al cambiar de operario, la calibración se debe efectuar nuevamente. Tener en cuenta los siguientes pasos:

- Determinar un área sobre el terreno donde se realizará la aplicación del producto, entre 60 y 200 m^2.
- Llenar la aspersora con un volumen de agua conocido y bombear hasta obtener la presión deseada. Si la aspersora

tiene manómetro, llevar la presión en un rango de 2 a 3 bar (30 45 psi).
- En el área determinada, iniciar la operación, manteniendo la presión constante a un paso uniforme.
- Retirar el agua que queda en el tanque y determinar la cantidad que se aplicó.
- Repetir esta operación 2 o 3 veces y determinar el promedio.
- Con el promedio se calcula la cantidad de mezcla (Cq) necesaria por hectárea.

Carga del tanque

Para garantizar una mezcla homogénea se debe preparar en un recipiente aparte, nunca en el tanque de la aspersora manual. Esto se realiza generalmente en canecas de 200 litros. Individualmente, se vierten entre 20 y 25 litros de agua en la caneca (dos baldes de agua), después se agrega el regulador de pH del agua, posteriormente se llena totalmente la caneca de agua agitando, para finalmente agregar el producto (herbicida, fungicida o insecticida), de acuerdo a las dosis recomendadas. Siempre que se realice la carga de la aspersora, se debe agitar la mezcla para homogenizaria.

Operación en el campo

El operador debe estar atento para que el equipo funcione bien. Es importante mantener la presión uniforme y el flujo de la boquilla. Tener en cuenta las medidas de seguridad recomendadas por los fabricantes del producto, ya que son importantes para evitar problemas de salud.

Se recomienda usar guías (cuerdas) para evitar traslapes o dejar áreas sin aplicación (conejos). No olvidar las condiciones climáticas, ya que se puede perder esfuerzo y dinero por causa de las lluvias o perjudicar vecinos cuando el viento es fuerte, por causa de la deriva.

Limpieza y mantenimiento

Después de realizar la labor en el campo o para seguir el trabajo con un producto diferente, es necesario hacer una buena limpieza de la aspersora. Se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Vertir agua y jabón en el equipo, agitar la aspersora y circular esta mezcla a través de la boquilla. Repetir esta operación y lavar con agua dos o más veces.
- Lavar el equipo con un cepillo de cerdas suaves, agua y jabón.
- Retirar la boquilla y el filtro, lavarlos bien y limpiarlos con un cepillo de cerdas suaves. No usar puntillas, alambres u otros elementos duros, pueden dañar el filtro y la boquilla.
- Para su almacenamiento, realizar una buena limpieza, ubicar el equipo en un lugar ventilado y bajo techo.