

NO EL CAMPO DE

Cuando se aplican los productos fitosanitarios para controlar las plagas de los cultivos, una parte de la materias activas utilizadas se pierde por "deriva".

La deriva puede definirse como las pérdidas de producto ocasionadas por el arrastre que el viento ocasiona sobre las gotas más pequeñas que producen los pulverizadores: este fenómeno depende de factores meteorológicos (velocidad del viento, humedad relativa del aire, temperatura, turbulencia atmosférica) y de las dimensiones de las gotas, aspecto que es determinado, para un producto dado, por el tipo de boquilla y por la presión de trabajo.

Cuanto mayor es la presión del líquido pulverizado menor es el diámetro de las gotas producidas: las gotas de diámetro pequeño (100-150 μm (μm : micrómetro: unidad equivalente a la milésima parte de un milímetro)) o muy pequeño (50-100 μm) son muy sensibles a la deriva. La cantidad de líquido que no alcanza su objetivo al ser arrastrado por el viento, puede lle-

gar a ser del 30 al 40% del total aplicado; en condiciones de trabajo consideradas normales, valores del 15-20% son muy frecuentes.

Para luchar contra la deriva, cuando se utilizan pulverizadores convencionales, se seleccionan boquillas que, a una presión de trabajo determinada, proporcionen, en su mayoría, gotas de un tamaño adecuado para conseguir la mayor eficacia del producto pulverizado, a la par que muy pocas gotas pequeñas; es la única solución que cabe en los pulverizadores más sencillos; la elección correcta de la presión de trabajo y del tipo y dimensiones de la boquilla exige utilizar las tablas que suministran los fabricantes de boquillas que no siempre están disponibles.

Además, hay que tener en cuenta que no es conveniente utilizar un tamaño de gota demasiado grande, ya que, en tal caso, una fracción del líquido podría perderse por escurrimiento desde la superficie foliar hasta el suelo. No es una cuestión despreciable, pues hay que tener presente

que las gotas muy grandes acaparan mucho volumen de líquido; es obvio decir que este problema no es tal si se trata de efectuar un tratamiento sobre suelo.

■ LA "CORTINA DE AIRE"

Un gran avance en la lucha contra la deriva en tratamientos extensivos de cultivos bajos fue la aplicación de la técnica hidroneumática (producción de gota por presión de líquido y transporte de las mismas ayudado por corriente de aire, que además actúa como cortina cortaviento), con equipos en los que se entabla una lucha entre el viento reinante y el proporcionado por el ventilador del equipo en la que éste gana, ya que se pueden hacer tratamientos con velocidades de viento atmosférico que alcanzan 7-8 m/s, cuando con un equipo clásico hay que interrumpir el trabajo siempre que el viento supera los 3 m/s.

En esta solución, el éxito se debe

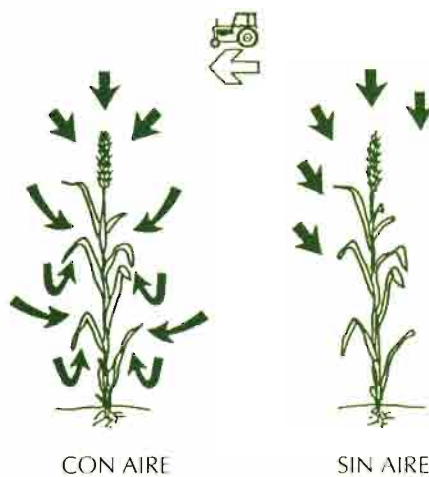
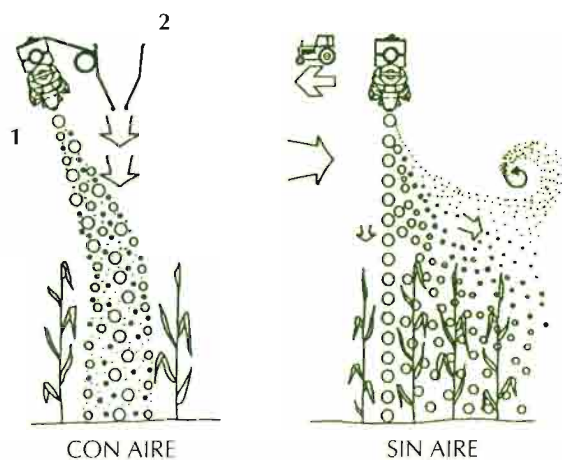


Los grandes equipos se están imponiendo cada vez más por su indudable rentabilidad.

TRATE SU VECINO



Jesús Vázquez
Doctor Ingeniero Agrónomo



Esquema del funcionamiento del sistema TWIN de Hardi; (1) boquilla; (2) corriente de aire.

fundamentalmente a la corriente de aire. El caudal y la velocidad del aire suministrado por el ventilador no influyen ni sobre el caudal de líquido ni sobre el tamaño de gota.

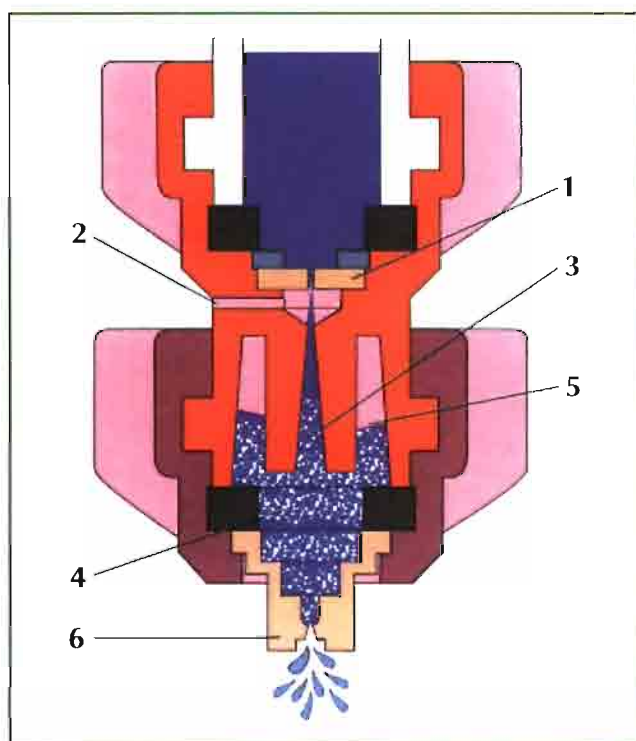
El aire es también el protagonista de la lucha contra la deriva en dos soluciones más recientemente aparecidas, aportadas por Arag y por Teejet.

GOTAS CON "BURBUJAS"

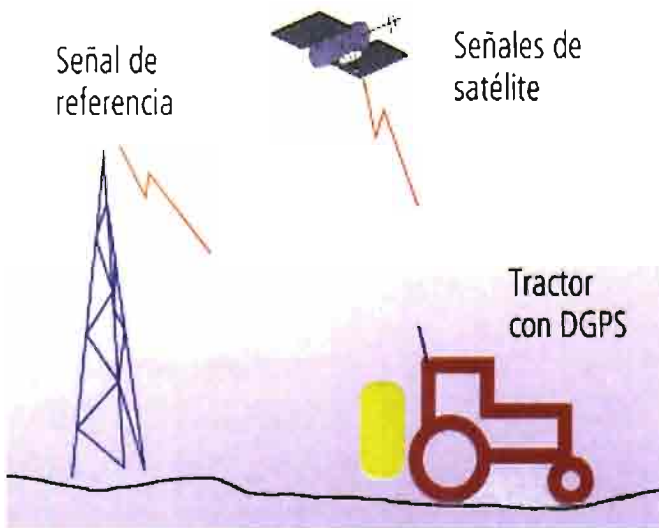
La boquilla Turbodrop de Arag (figura inferior) puede instalarse mediante adaptadores de rosca, a los equipos convencionales. La placa de calibración (1) determina, según la presión, el caudal aportado; el líquido pasa posteriormente a una pequeña cámara denominada inyector en la que se incorpora aire por efecto "venturi" a través del orificio (2); en la cámara (3) se mezclan aire y líquido, produciéndose una turbulencia que se reduce en la zona de estabilización (4), mientras que las pulsaciones de caudal se estabilizan gracias a la cámara de aire (5); a una boquilla

convencional de chorro plano o cónico (6) llega una mezcla homogénea de aire y líquido. La boquilla determina la forma del chorro y el diámetro de las gotas. Boquilla y placa de calibración deben conjugarse adecuadamente.

El resultado final es que se producen gotas cargadas de aire que avanzan hacia su objetivo a gran velocidad, dado que el aire está comprimido antes de la boquilla, expansionándose a la salida; la alta velocidad de las gotas reduce notablemente el fenómeno



Sección de una boquilla "Turbodrop" que incorpora burbujas de aire a las gotas pulverizadas para reducir la deriva.



Elementos del DGPS (izda.).
Ordenador con Fieldstar DGPS en un pulverizador autopropulsado. La pequeña ilustración nos muestra la antena receptora de la señal GPS.

de la deriva, como han confirmado ensayos efectuados en Instituto de Meccanica Agraria de la Universidad de Torino, Italia.

Aparte de la disminución de la deriva, otras características de este sistema son:

- Alta cobertura y menor incidencia del problema de escurrimiento, dado que las gotas cargadas de aire estallan sobre la superficie foliar, fragmentándose en gotas más pequeñas que, sin escurrir, se extienden uniformemente sobre las hojas.
- Mejor penetración del caldo en la masa foliar, debido a la velocidad de las gotas.
- Visibilidad del tratamiento sobre las hojas cuando, dependiendo del caudal de líquido y de los coadyuvantes del fitosanitario, se forma sobre aquellas una capa espumosa visible.
- Las boquillas pueden acoplarse a cualquier equipo.

GOTAS CON AIRE Y REGULACIÓN ELECTRÓNICA DE SU TAMAÑO

La boquilla Airjet con regulación electrónica, de la casa Teejet, ha sido diseñada para obtener distintos tamaños de gota a una presión determinada de líquido y para mantener constante el tamaño de aquellas a pesar de la variación de la

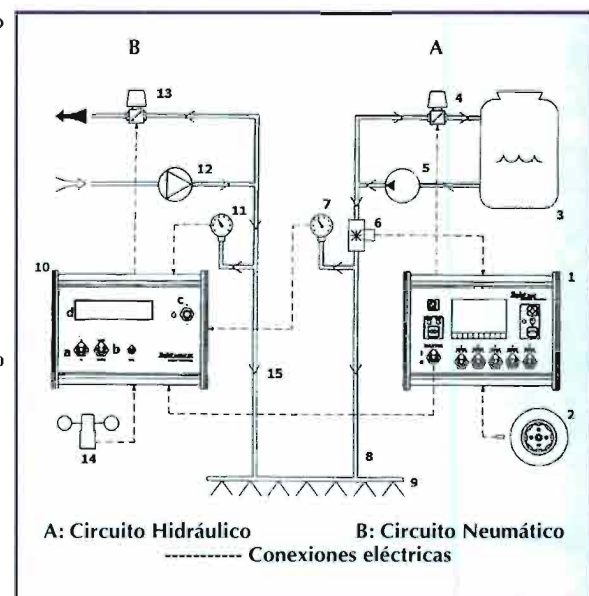
presión; se trata de una solución revolucionaria que, entre otras muchas prestaciones, permite actuar contra la deriva durante los tratamientos.

La pulverización se realiza en tres etapas: en la primera, el líquido atraviesa una placa con orificio calibrado; en la segunda, el líquido pulverizado se mezcla con aire a presión; finalmente, aire y gotas salen por una boquilla de espejo (deflectora o de choque) del tipo FloodJet.

El caudal aplicado depende de la presión de líquido y de la sección de la placa calibrada; el tamaño de las gotas formadas depende de la combinación de los valores de la presión de

líquido y de aire. La regulación electrónica la realiza un microprocesador que "conoce", por calibración previa de fábrica, las combinaciones de valores adecuadas para conseguir el tamaño de gotas deseado. El operario selecciona (mando "c" del monitor 10) la población de gotas que desea entre cinco posibilidades: muy fina (MF), fina (F), media (M), grande (G), y muy grande (MG) y la presión de trabajo necesaria para aplicar la dosis de caldo prevista; el sistema de control ("AirMatic") selecciona la presión de aire que, para la presión de líquido establecida, garantiza la obtención de la población de gotas elegida.

- 1.- Monitor de control del circuito hidráulico ("Sprayer Control")
- 2.- Rueda captadora de la velocidad de trabajo
- 3.- Depósito de caldo
- 4.- Regulador de presión de orificio calibrado
- 5.- Bomba
- 6.- Cudalímetro
- 7.- Manómetro testigo de la presión de líquido
- 8.- Conducción de caldo
- 9.- Barra portaboquillas con boquillas AirJet
- 10.- Monitor de control del circuito neumático (AirMatic):
a) interruptor; b) selección manual/automático; c) selección del tamaño de gotas (MF, F, M, G, MG); d) pantalla de información
- 11.- Manómetro testigo de la presión de aire
- 12.- Compresor
- 13.- Regulador de la presión de aire de selección variable
- 14.- Anemómetro
- 15.- Conducción de aire



Sistema AirMatic/AirJet para control de la pulverización.



Mesa para el control de uniformidad en el reparto de los herbicidas

Pulverizador con barra de apertura y cierre hidráulico independiente y por tramos, 4 pistones, autonivelante



Los pulverizadores han conseguido hoy en día el dar un tratamiento perfecto y homogéneo gracias a las modernas boquillas y dosificadores.

Durante el tratamiento, las variaciones de la velocidad de avance inducen al sistema de control del circuito hidráulico a modificar la presión de líquido para mantener constante la dosis aplicada. El control electrónico del circuito neumático capta continuamente la presión de líquido y a las variaciones de ésta responde con variaciones de la presión de aire para mantener las gotas del tamaño preseleccionado.

Se trata, pues, de un sistema que bien pudiera bautizarse como DIP (“diámetro de gota independiente de la presión de líquido”), aunque,

al utilizarse estas boquillas en equipos de regulación de presión de orificio calibrado con control electrónico de la dosis puede decirse también que el diámetro de gota es independiente de la velocidad de avance. La pantalla del Airmatic muestra los valores de presión de líquido, de aire y de tamaño de gota, y alerta al operario en caso de que la presión de líquido alcance un valor tal que el sistema no pueda garantizar la población de gotas requerida.

En lo que se refiere a la lucha contra la deriva, el operario cuenta con

dos medios: la elección del tamaño de gota tal y como se ha indicado y la actuación inmediata en circunstancias imprevistas (viento alto, pases cercanos a otras parcelas o vías de agua, etc.) seleccionando, sin interrupción del trabajo, una pulverización con gotas mayores.

La normativa comunitaria en relación con la aplicación de fitosanitarios cada vez es más estricta y ello obliga a los fabricantes a buscar continuamente nuevas soluciones, de manera que puedan realizarse aplicaciones, en todo momento, compatibles con el medio ambiente. 🌱