



# Camino a la profesionalización de las aplicaciones de fitosanitarios

Ing. Agr. Mag. Fernando R. López

"Las Buenas Prácticas Agrícolas implican un conjunto de principios y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, que permiten alcanzar altos niveles productivos y generan valor agregado al producto final. Su implementación en el cultivo de arroz está orientada a asegurar la calidad, inocuidad del producto, el uso adecuado y eficiente de los recursos naturales involucrados en el proceso de producción (suelo, agua y biodiversidad) y brindar garantías para la salud y seguridad a las personas que participan en el mismo".

Así comienza el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) de la ACA y en esa dirección debemos orientar todos nuestros esfuerzos para lograr un producto de calidad internacional. Para ello, será necesaria la profesionalización de las prácticas agrícolas, asegurando un proceso de calidad aceptable y de mejora continua.

No escapa a esta realidad la aplicación de fitosanitarios y si tenemos en cuenta su definición, se verá que todos los aspectos de las BPA están considerados: "La Tecnología de Aplicación (TdeA) es una ciencia multidisciplinaria que estudia todo lo referente a la llegada del producto químico al objetivo (maleza, plaga o enfermedad), en cantidad necesaria, de forma económica y con el mínimo de contaminación de áreas fuera del blanco".

Ahora bien, la complejidad de los sistemas productivos y el cambio climático, nos llevan a profundizar en el conocimiento de la TdeA para lograr un producto que cumpla con las exigencias internacionales; por eso hablamos de profesionalización. El concepto de la profesionalización designa a aquel procedimiento o acción a través del cual un individuo, que hasta ese momento se desempeñaba en una actividad de manera aficionada o amateur, se transforma en un profesional con todas las letras, es decir, su tarea asume todas las características formales que corresponden y asimismo sus capacidades y habilidades se mejoran a partir de la práctica, a la cual se la somete en ese proceso.

La aplicación de agroquímicos es un proceso de gran complejidad. En el período que media entre la preparación del producto y su acción contra las malezas, plagas o enfermedades, suceden transformaciones y pérdidas que pueden impactar negativamente en la acción de los agroquímicos. El control de este proceso es entonces muy relevante, ya que puede generar efectos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente. Se puede afirmar que en la actualidad, y hasta que no logre otra forma de producción de alimentos, los fitosanitarios son aliados del hombre. Detrás de los problemas relacionados al uso de productos fitosanitarios casi siempre se encuentra un error humano, responsable de que el llamado "riesgo cero" sea una utopía.

Gran parte de la responsabilidad de lograr la eficacia en los tratamientos fitosanitarios, con mínimo riesgo para el operador, el consumidor y el ambiente, recae en las máquinas de aplicación, razón por la que hacemos hincapié en el conocimiento del estado y funcionamiento de las mismas.

Tratándose de una ciencia multidisciplinaria, muchos factores están interactuando a la vez en la TdeA y muchas son las herramientas que se tienen que conocer para lograr un buen producto final de la aplicación. Son factores de orden climático, químico (productos), físico (boquilla, presión, caudal), biológicos y/o humanos, o son problemas del equipo de pulverizar.

Consideremos un ejemplo de la tecnología de aplicación propiamente dicha y otro del equipo de aplicar.

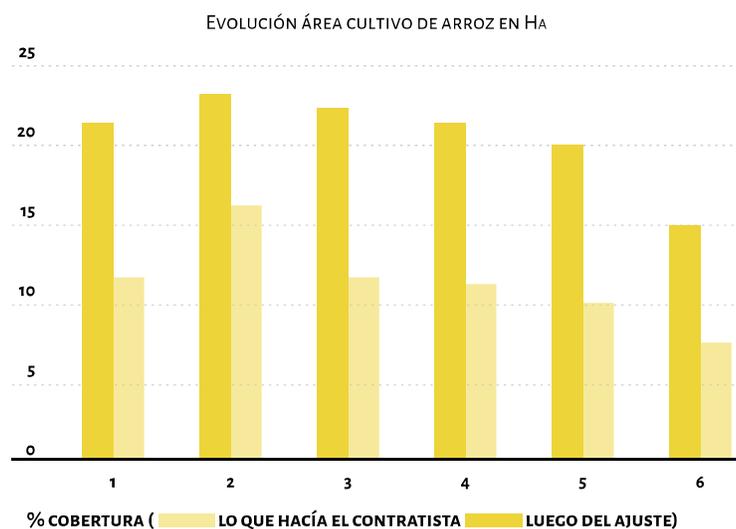
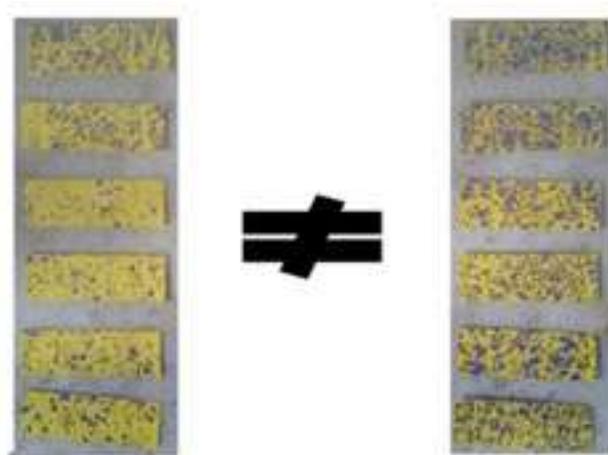
### A) TECNOLOGÍA DE APLICACIÓN

Minimizar las pérdidas de producto es un objetivo constante en la búsqueda de una mejor aplicación de fitosanitarios.

Debemos combinar las herramientas de la tecnología de aplicación para lograr la menor pérdida posible, y por ende, el mejor resultado económico con la menor contaminación ambiental. En la medida que logremos aumentar la deposición en el objetivo con igual o menos producto, más eficientes seremos y menor será el daño social y ambiental.

A manera de ejemplo, estudiemos una aplicación puntual. En una aplicación de triple mezcla (propanil, quinclorac y clomazone) con equipo terrestre, se obtuvieron las siguientes tarjetas hidrosensibles.

En la columna izquierda de tarjetas, se observa la deposición como la venía haciendo el empresario contratista; en la derecha luego de realizar ajustes en la tecnología de aplicación. La diferencia en deposición es importante y teniendo en cuenta la exigencia del producto de contacto, interesa el porcentaje de cobertura:



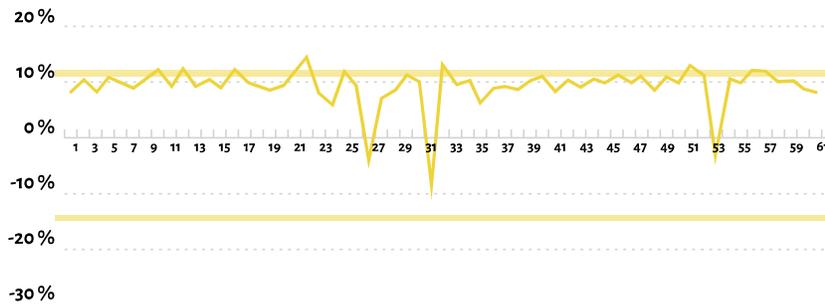
Esta variable, es muy buena indicadora de lo que se puede lograr con conocimiento en la materia. En este caso, no se cambiaron los l/ha aplicados; se ajustó el equipo y se cambió un adyuvante. La diferencia entre ambos tratamientos corresponde a producto que se estaba perdiendo al ambiente y que pudo ser recuperado.

### B) CHEQUEO DE EQUIPOS DE APLICACIÓN

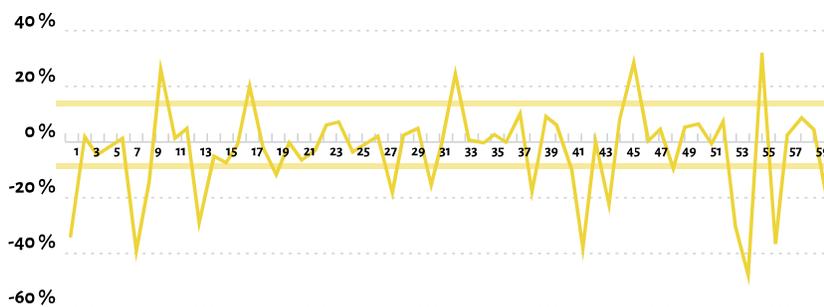
Muchas son las variables a considerar en esta sección pero sólo iremos a una de ellas: las boquillas.

#### BOQUILLAS

Es muy importante buscar uniformidad en la distribución horizontal del producto, es decir, que todos los puntos de la chacra tengan la misma cantidad de agroquímico. Varias son las posibles causas para no tener dicha uniformidad pero la causa más común son las boquillas.



DESVIÓ DEL CAUDAL REAL CON RESPECTO AL CAUDAL NOMINAL DE LA BOQUILLA



DESVIÓ DEL CAUDAL REAL CON RESPECTO AL CAUDAL NOMINAL DE LA BOQUILLA



Siguiendo el protocolo europeo (adaptado al Uruguay), se ha realizado el chequeo de un número importante de equipos de todos los tipos y condiciones (contratistas y productores) y a pesar de que los resultados han sido variables en cuanto a estado y mantenimiento, a continuación se presentan ejemplos que se reiteran. Según dicho protocolo, todo valor de caudal real que esté con un desvío hasta  $\pm 10\%$  con respecto al caudal nominal de la boquilla (la que debería estar aplicando si estuviese en buenas condiciones según sus fabricantes), se considera aceptable; de lo contrario, deberá ser sustituida. A su vez, si más del 10% de las boquillas, tienen un caudal con una variación superior a la antedicha, todas las boquillas deberían ser sustituidas.

A este equipo, luego de testeadas sus boquillas, se lo lavó por dentro y se sacó mucho producto precipitado: En este caso no era necesario cambiar las boquillas, tenía muchos picos tapados que enmascaraban la realidad del estado de las mismas.

No se debe chequear un equipo que esté sucio. El lavado interno minucioso será siempre necesario para poder hacer una evaluación real de la situación y sin riesgos para los operarios.

En ambos casos, se observa que se debe aprender a "ver y mirar" una aplicación y conocer qué ajuste se puede realizar y de qué manera hacerlo para no cometer errores macro. En la educación está la diferencia.

### CONCLUYENDO

Desde que se agrega el agua en el pulverizador, para comenzar a preparar el caldo con los productos, comienza el desafío en una aplicación.

Por la educación de los diferentes actores involucrados pasaría la solución de la TdeA, profesionalizando los actores de la cadena y con la misma, obtener mejores resultados económicos, sociales y ambientales. Pero hablamos de un proceso educativo y de aprendizaje continuo, pues la educación es un proceso dinámico.

Los diferentes actores (Gobierno, Asociación de Ingenieros Agrónomos, asociación de productores, asociaciones de servicios agrícolas y cámaras de agroquímicos) deben aunar esfuerzos para que este proceso se dé con fluidez. El país productivo lo necesita y la sociedad y el ambiente lo demandan. Debemos tener responsabilidad generacional porque realizar una aplicación segura y eficiente cuida la inversión y el ambiente.

**Ing. Agr. Mag. Fernando R. López**

Tecnología de Aplicación de Agroquímicos  
Inspector técnico de equipos de aplicación de agroquímicos (Universidad Politécnica de Cataluña, España)  
frlopezo8@hotmail.com / 099832216