

Avances en la mejora de la Seguridad de los Aplicadores de Productos Fitosanitarios

A. Naz Giménez*

La industria fitosanitaria europea, inició a mediados del año 2002 un proyecto denominado INICIATIVA DE USO SEGURO, con el objetivo de mejorar la seguridad de los usuarios de los productos.

Este proyecto cuya financiación y coordinación es también responsabilidad de la European Crop Protection Association (ECPA), se desarrollará en los cinco países del sur europeo: España, Italia, Portugal, Grecia y Francia.

Se inicia como proyecto piloto en Almería, por las excepcionales circunstancias de los cultivos en esa zona con el fin de extrapolar la experiencia a los demás países objetivo de éste proyecto. Las razones de la elección de Almería fueron:

- Superficie de cultivos en invernadero
- Diversidad de cultivos
- Incidencia de los Problemas Biológicos
- Número de tratamientos
- Destino de la producción
- Climatología

Iniciamos el trabajo en Julio de 2002, con el bajo nivel de información disponible sobre los hábitos de los agricultores en lo que respecta a los tratamientos fitosanitarios y lo primero que hicimos fue un Estudio Inicial de la Situación, con cuyos resultados establecimos el plan de acción y unos objetivos, cuyos logros se medirán al final del proyecto con otro Estudio Final de la Situación.

A fecha de hoy son muchos los progresos realizados y de ellos trataremos en el presente artículo.



Antecedentes

Es conveniente recordar por qué la industria adopta esta iniciativa. Una serie de motivos complejos hacen que los aplicadores, a menudo, no se protejan adecuadamente cuando utilizan los productos. Estos motivos son exógenos (clima, comodidad, costumbre) pero también endógenos puesto que se tienen algunas creencias erróneas que provocan que en ocasiones se asuman riesgos innecesarios simplemente por no utilizar las medidas correctas de protección o por el mal uso y mantenimiento de los equipos.

Por ello, la industria que comparte la lógica preocupación de las autoridades sobre esta situación adopta la decisión de liderar esta iniciativa.

- El objetivo del proyecto es incidir
- en la mejora de la seguridad del aplicador a través del uso correcto de los equipos de protección personal,
 - utilización de las mejores técnicas de aplicación y
 - la minimización de la exposición del aplicador.

Todo ello enmarcado en las Buenas Prácticas Agrícolas que siempre defendemos y apoyamos.

Organización del trabajo

Con base en los resultados del Estudio Inicial de la Situación, se definen cinco áreas de actuación:

- Técnicas y Equipos de aplicación
- Equipos de Protección Personal
- Higiene
- Formación
- Comunicación

La credibilidad del proyecto también dependía en buena medida en la metodología de los ensayos a realizar, por ello se formalizaron convenios de colaboración con Universidades, Organismos Oficiales y Privados que garantizaran la calidad del trabajo y la independencia en las evaluaciones.

Durante estos dos años de trabajo hemos:

- Analizado los hábitos, creencias y condiciones de los usuarios a la hora de protegerse (estudio de situación)
- Promovido las mejores técnicas.
- Estudiado y ensayado con organismos de reconocida credibilidad las mejores soluciones en cuanto a equipos de protección.
- Evaluación de equipos de aplicación que contribuyen a la reducción del nivel de exposición.
- Incidido en la concienciación entre prescriptores, autoridades y el agricultor y su entorno social.
- Elaborado y ofrecido información clara y concreta sobre la mejor protección disponible.

Estudio Inicial de la Situación

Se hicieron 200 entrevistas personales a agricultores y otras 200 observaciones directas de las aplicaciones, a través de ello obtuvimos una abundante y valiosa

* Coordinador para España del proyecto Iniciativa de Uso Seguro

información que nos ha permitido conocer la realidad de las aplicaciones de fitosanitarios en los invernaderos de Almería. Así pudimos diseñar un plan de acción para los tres años de duración del proyecto, cuyos avances y logros mediremos al finalizar el mismo con un Estudio Final de Situación (primer trimestre año 2005).

Hemos constatado:

- Que es el propietario quien en su mayoría (más del 90%) realiza las aplicaciones.
- Sus niveles de experiencia y formación específica (lleva 16 años, de media, aplicando fitosanitarios y la mitad ya han obtenido el carné de aplicador).
- Tiempo dedicado al trabajo de aplicación de fitosanitarios, (una media de 2 horas por jornada de trabajo).
- Hábitos en la lectura de las etiquetas de los productos (el 77% dicen leerla) y partes de la misma a las que se les presta mayor atención (el 83% solo leen los usos, dosis y plazos de seguridad y el 88% no leen las recomendaciones en caso de accidente). Los que no leen las etiquetas afirman que es porque confían en la recomendación del Técnico o porque llevan muchos años utilizando el producto y dicen conocerlo bien.
- Tipos de Equipos de Protección Personal y nivel de utilización de cada uno de sus componentes (mono, botas, mascarilla, guantes, gorra), así como la higiene en el mantenimiento de los mismos y hábitos de renovación. Aquí hemos constatado que la mascarilla es la parte del equipo más utilizada durante la aplicación pero son pocos los que la utilizan durante la operación de mezcla y adición de los productos al tanque y que poco más de la mitad de los agricultores utilizan mono durante la aplicación. El nivel de utilización de guantes también bajo.

No entramos a valorar la adecuación de los medios de protección utilizados.

- Niveles de información sobre lo que deben hacer en caso de accidente. Más del 70% tienen claro que deben acudir a un centro hospitalario, pero solo una quinta parte tiene claro que deben llevar consigo la etiqueta del producto que estaban utilizando.
- Hábitos de limpieza y renovación de ca-

da uno de los componentes del equipo de protección.

- Hábitos de higiene personal. Casi todos se duchan al final de la jornada de aplicación de fitosanitarios, y es práctica habitual lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Hemos conocido que algo más del 60% está descontento del confort de los equipos de protección utilizados.
- Los Distribuidores de fitosanitarios y las Cooperativas son los principales proveedores del agricultor en lo que se refiere a los equipos de protección personal. En base a todo ello se establecieron "25 Factores de Éxito" que servirán para medir, a través del Estudio Final de la Situación, los progresos realizados durante el proyecto y niveles de consecución, y así valorar en qué medida los esfuerzos realizados durante estos tres años han servido para mejorar la situación inicial.

Técnicas y Equipos de Aplicación

También se están estudiando las técnicas y equipos de aplicación de última generación y mejor adaptadas a las condiciones de invernadero y que contribuyen de forma muy importante a incrementar la seguridad del aplicador reduciendo los



niveles de exposición y mejorando la aplicación de productos en eficacia, selectividad y menos residuos en los frutos.

Tras un análisis de los equipos y técnicas disponibles en el mercado, se hizo una evaluación de las mismas, para lo cual se llevaron a cabo tres ensayos diferentes:

- De exposición del Aplicador
- De Eficacia biológica de la nueva maquinaria
- De Residuos en frutos tratados con la nueva maquinaria.

Exposición del Aplicador: Se ensayaron cuatro tipos diferentes de aplicación, desde las tradicionales Pistola y Lanza a las modernas Carretilla y Fumimatic.

Con la Lanza se hicieron dos tipos de aplicaciones, una en la que el aplicador caminando hacia delante se adentra en la nube de pulverización y otra en la que caminando hacia atrás se mantiene a distancia de la pulverización.

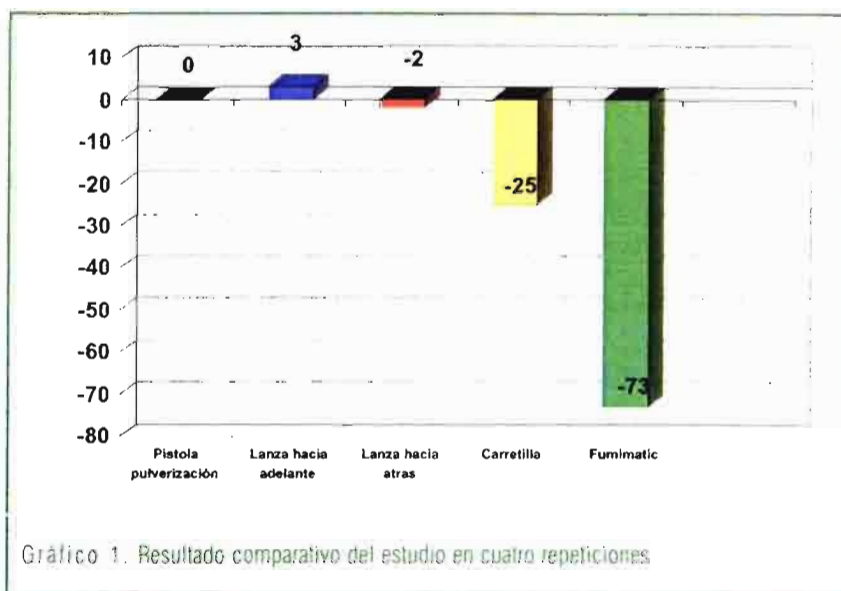
La Carretilla lleva dos barras verticales con las boquillas que pulverizan los dos líneas de cada surco. En este caso el aplicador camina tirando de la máquina hacia fuera de la nube de pulverización.

La Fumimatic, es una máquina de aplicación autopropulsada, que en su parte posterior lleva dos barras verticales con las boquillas para la pulverización simultánea de los dos líneas de cada surco. El conductor va situado en la parte delantera, alejado de la nube de pulverización.

Se han estudiado en estos ensayos los niveles y partes del cuerpo más afectados por la exposición obteniendo resultados que ponen en contexto las prioridades; por ejemplo les mostramos en el gráfico siguiente los resultados del ensayo de la aplicación con Pistola. Queda claro que

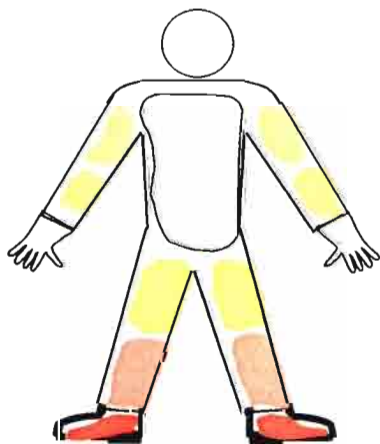
pies y piernas son las partes más expuestas del cuerpo, recogiéndose en ellas el 43% y el 31% del total respectivamente, son por tanto las zonas que hay que proteger más y mejor. Aunque es bajo nivel de exposición de la cabeza, en este ensayo, nuestra recomendación es proteger esa zona con la mascarilla correspondiente y una gorra o sombrero.

El **gráfico 1** nos muestra los resultados comparativos del estudio (valores medios de las cuatro repeticiones) en el que se tomó como base el tratamiento con Pistola, observamos que los resultados de la Lanza son, que su nivel de exposición es tres veces superior al de la Pistola cuando el aplicador camina hacia adelante y



La protección personal elemento clave en la correcta protección de los aplicadores tanto durante la mezcla de los productos como durante la aplicación de los mismos en el campo

dos veces menor que en aquella cuando camina hacia atrás (saliéndose de la nube de pulverización). Los mejores resultados, desde el punto de vista de la seguridad del aplicador, se obtienen con la Carretilla (25 veces menor la exposición que con la Pistola) y sobre todo con la máquina Fumimatic donde la exposición del aplicador es 73 veces menor que en las aplicaciones con Pistola. Este ensayo lo llevó a cabo el Centro de Investigación Agrícola de Gantes (Bélgica).



Eficacia Biológica: Había que verificar si estas nuevas máquinas que reducen de forma importante la exposición del aplicador, versus los sistemas tradicionales, a su vez proporcionaban también la misma eficacia en el control de los problemas biológicos de los cultivos. Para lo cual se planteó un ensayo con el Departamento de Ingeniería Rural de la Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos de Almería. Se eligieron los tres cultivos más importantes en la zona: Tomate, Pimiento y Pepino, y los cuatro problemas biológicos de mayor incidencia: *Frankliniella* en Tomate y Pimiento, *Mildiu* en Pepino, *Botritis* en Tomate y *Spodoptera* en Pimiento. En todos los casos la eficacia obtenida con los nuevos equipos (Carretilla y Fumimatic) fue igual o superior a la obtenida con la Pistola.

Residuos en frutos: Teniendo en cuenta el destino de la producción de los cultivos de la zona, consumo en fresco tanto en mercado interno como para exportación, de poco nos servirían los buenos resultados de los estudios anteriores

si los residuos en los frutos procedentes de plantas tratadas con estas nuevas máquinas arrojasen un nivel de residuos mayor que con el sistema tradicional (Pistola). De cada uno de los tratamientos del ensayo de eficacia biológica se tomaron muestras para su análisis en laboratorio. Los resultados indican que los valores de los residuos en los frutos tratados con las nuevas máquinas (Carretilla y Fumimatic) son más bajos que los de la Pistola y además su nivel de variabilidad es también más bajo. Este ensayo se ha llevado a cabo en colaboración con Coexphal y la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Almería.

Equipos de Protección Personal

Es quizás el elemento más importante en la correcta protección de los aplicadores tanto durante la mezcla de los productos en el tanque como durante la aplicación de los mismos en el campo.

Se ha realizado una exhaustiva búsqueda de equipos homologados como ropa de protección disponibles en el mercado (llegando a evaluar incluso prototipos) y llevado a cabo un completo sistema de ensayos para la evaluación de los equipos seleccionados tanto en laboratorio como en las condiciones de campo.

Tres son los tipos de ensayos llevados a cabo:

- Ensayos de Laboratorio
- Test de Confort

• Ensayo de Penetración en campo

Para los **Ensayos de Laboratorio** se firmó un convenio de colaboración con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de Sevilla, donde se han realizado 22 ensayos diferentes (desde inicios de 2003 hasta Septiembre de 2004), en su mayor parte Monos (Buzos) a los que se les sometió a las pruebas de "Resistencia a la permeación frente a productos químicos" (UNE-EN-374/95) y "Resistencia a la penetración por pulverización" (UNE-EN-468/95). Hemos trabajado con materiales diversos:

- Muy transpirables (algodón + poliéster);
- Parcialmente transpirables (fibras sintéticas a base de polietileno, polipropileno, etc.); e
- Impermeables (poliuretano y otras).

Los que tuvieron un mejor comportamiento superando las pruebas de laboratorio, se les sometió a un **Test de Confort**, consistente en que varios agricultores utilizaron todos y cada uno de los equipos de protección seleccionados, en las sucesivas aplicaciones que realizaron en sus cultivos, con un mínimo de dos horas de trabajo, y de los que valoraron una serie de características para determinar con cuál o cuáles de ellos se habían sentido más confortables durante el trabajo. Este ensayo lo realizó el Departamento de Prevención de Riesgos Laborales de Coexphal (Almería).

A los que obtuvieron una mejor aceptación en la prueba anterior se les realizó un **Ensayo de Penetración en Campo**. Realizado en colaboración con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Sevilla y con la Facultad de Química de la Universidad de Almería. Consistió en la evaluación de los equipos en las condiciones de trabajo normales, en cuanto a tiempo de aplicación, y demás parámetros. Se eligió el cultivo de Pimiento por su abundante masa foliar que hace más estrechos los surcos y por lo tanto mayor la dificultad para el aplicador. Para la aplicación utilizamos la Pistola a fin de probar los equipos en las condicio-



nes menos favorables al aplicador.

Como resultado de todos estos trabajos podemos concluir que hoy la industria recomienda como equipos de protección para los aplicadores de fitosanitarios en invernaderos:

- dos marcas diferentes de equipos protección personal (mono-buzo): Tyvex Clasic Plus (Dupont) y Kleenguard (Kimberly Clark)
- dos marcas diferentes de guantes de Nitrilo (Ansell y 3L Internacional)
- cuatro marcas diferentes de mascarillas con diferentes niveles de protección: autofiltrantes P2 ó P3, contra vapores orgánicos A2 (3M, Moldex, Draeger, ZVG)

Toda esta información más detallada, con fabricante, marca, modelo, etc. se encuentra disponible en la página web del proyecto: www.cosechavida.com

Formación

Con los conocimientos acumulados a lo largo de estos años hemos preparado presentaciones y material para los formadores de los cursos de capacitación para el carné de aplicador en Almería, titulación obligatoria para la realización de este tipo de trabajo.

También se han desarrollado sesiones dirigidas a prescriptores en general, incluyéndose en este grupo a técnicos agrícolas de Almería, delegados de las empresas fabricantes de fitosanitarios, distribuido-

res de los productos y técnicos en prevención de Riesgos Laborales de las Mutuas.

Comunicación

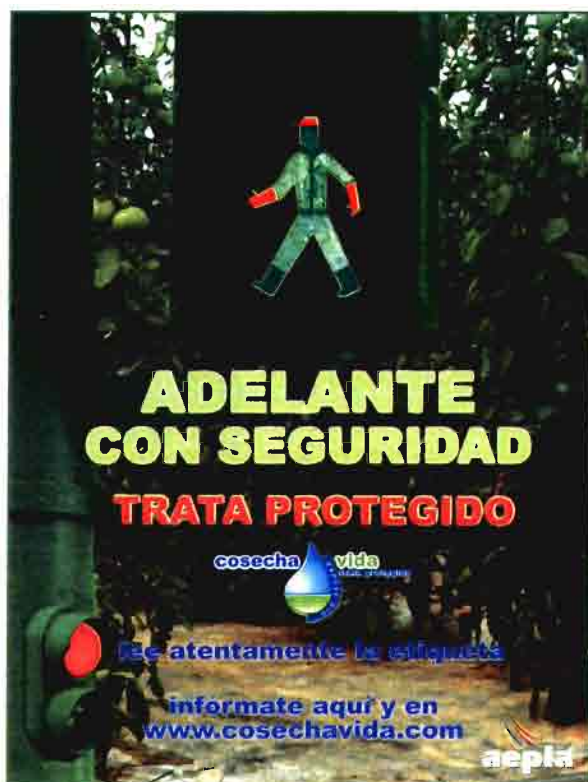
Puesto que la primera conclusión a la que se llegó después de hacer el estudio de situación fue la clara necesidad de aumentar la concienciación de los agricultores en cuanto a la necesidad de adoptar las medidas de protección personal adecuadas en cada caso a la hora de

aplicar los productos, se ha trabajado en la comunicación para la concienciación de los agricultores sobre las medidas de protección personal con el mensaje: "COSECHA VIDA – TRATA PROTEGIDO", que resume el objetivo de este proyecto.

En este sentido, se realizó una campaña en medios generales en la zona almeriense incluida prensa, radio, vallas y revistas especializadas en 2003.

Esto fue seguido de una segunda fase informativa llevada a cabo en el 2004 en la que se ofrecieron recomendaciones concretas sobre las medidas de protección recomendables.





Esto se ha realizado especialmente a través de la web del proyecto y también con la elaboración y distribución de materiales informativos tales como un folleto y un calendario.

En la actualidad estamos desarrollando un póster, otro folleto y un video destinado a la formación, en todos ellos estamos dedicando una gran atención a la concienciación de los agricultores de la necesidad de leer con atención y seguir fielmente las recomendaciones que figuran en las etique-

rios es el equivalente del prospecto que acompaña a cada fármaco, contiene todas las indicaciones de uso y de prevención con las que las autoridades competentes han autorizado su comercialización.

En el Estudio Inicial de la Situación hemos conocido que el porcentaje de usuarios que dice leer la etiqueta de los productos antes de utilizarlos es alta (77%), y que la mayor parte de los que no la leen es porque dicen conocer el producto y el resto porque lo utilizan bajo la recomen-

jes en la necesidad de que presten la atención debida a aquellas partes de la etiqueta que contienen todas las recomendaciones sobre la protección del aplicador y medidas a tomar en caso de accidente.

Insistimos en este aspecto especialmente ahora que ha cambiado la clasificación y etiquetado de los productos y para cuya concienciación y desde Aepla hemos desarrollado y distribuido con la ayuda de Fedisprove, (Federación de Asociación de la Distribución) un tríptico explicando el origen, significado y consecuencias de este cambio.

El final de este proyecto está previsto para Junio del próximo año 2005, para entonces y gracias a los trabajos desarrollados durante los tres años que ha durado, habremos dejado varias y concretas recomendaciones sobre técnicas de aplicación, equipos de protección personal, higiene personal y acciones a tomar en caso de accidente de los aplicadores, y de esta forma contribuir al uso seguro de los fitosanitarios, ya que no solo basta con protegerse, hay que hacerlo de la forma correcta y ese ha sido el objetivo de este proyecto. A continuación serán las entidades locales (Aepla en primer lugar) quienes tomen la responsabilidad de dar continuidad al trabajo desarrollado por Iniciativa de Uso Seguro.

Existe una clara necesidad de aumentar la concienciación de los agricultores en cuanto a la necesidad de adoptar las medidas de protección personal adecuadas

tas de los productos, condición fundamental no solo para el buen uso del productos desde el punto de vista biológico, sino también las medidas que debe adoptar el usuario tanto durante la mezcla de los productos en el tanque (momento de mayor riesgo ya que los productos se manejan con su máxima concentración, todavía no se han diluido en agua) como durante la aplicación de los mismos en campo. Conviene recordar que la etiqueta de los productos fitosanila-

dación de un técnico.

Reconocen que la parte que más les interesa de la etiqueta es la que corresponde a la dosis de aplicación, plazos de seguridad y usos autorizados (problema biológico / cultivo) y a la que menor atención prestan es la que se refiere a frases de riesgo y seguridad y "qué hacer en caso de intoxicación o accidente".

Estos resultados del Estudio nos han servido para diseñar y centrar los mensa-