

Guía para el uso adecuado de plaguicidas y la correcta disposición de sus envases

Ing. Agr. Fanny Martens
INTA - Agencia de Extensión Rural Tandil



Proyecto Regional “Evaluación y promoción de la sustentabilidad de agroecosistemas en el área del Centro Regional Buenos Aires Sur” (CERBAS)

■ Ediciones

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

Publicaciones
Regionales



Guía para el uso adecuado de plaguicidas y la correcta disposición de sus envases

Ing. Agr. Fanny Martens
INTA - Agencia de Extensión Rural Tandil

Proyecto Regional “Evaluación y promoción de la sustentabilidad de agroecosistemas en el área del Centro Regional Buenos Aires Sur” (CERBAS)

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
EL CAMINO DEL PLAGUICIDA.....	6
DETECCIÓN DEL PROBLEMA, SELECCIÓN Y ADQUISICIÓN DEL PRODUCTO	7
Recomendaciones	7
TRASLADO	7
Requisitos generales.....	7
Requisitos específicos	8
Recomendaciones	8
ALMACENAMIENTO	8
Requisitos	8
Recomendaciones	9
CARGA DEL PRODUCTO EN EL EQUIPO APLICADOR.....	10
Recomendaciones	10
ENJUAGUE DE LOS ENVASES VACÍOS:	11
APLICACIÓN.....	12
Requisitos para el aplicador y su personal	13
Procesos involucrados en la aplicación.....	13
Factores.....	15
Calidad del agua.....	15
Coadyuvantes.....	16
Homogeneidad de la aplicación.....	16
Condiciones ambientales.....	17
Orden de la mezcla	18
SEGURIDAD PERSONAL	19
UN EJEMPLO DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE APLICACIÓN	21
ALGUNOS COMENTARIOS	22

INTRODUCCIÓN

La situación favorable de los mercados internacionales para algunos cultivos de cosecha, ha determinado el aumento de la superficie bajo agricultura en la región pampeana y áreas ecológicas adyacentes. Este proceso, conocido como “agriculturización”, viene acompañado de algunos efectos adicionales:

- Incremento en la superficie bajo siembra directa, especialmente en zonas húmedas y sub-húmedas.
- Difusión de organismos genéticamente modificados y/o variedades de alto rendimiento, con buena respuesta al uso de insumos.
- Modernización del parque de maquinaria agrícola con aumento en la capacidad de trabajo.
- Incremento del uso de agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, reguladores de crecimiento, insecticidas, fungicidas, etc.).

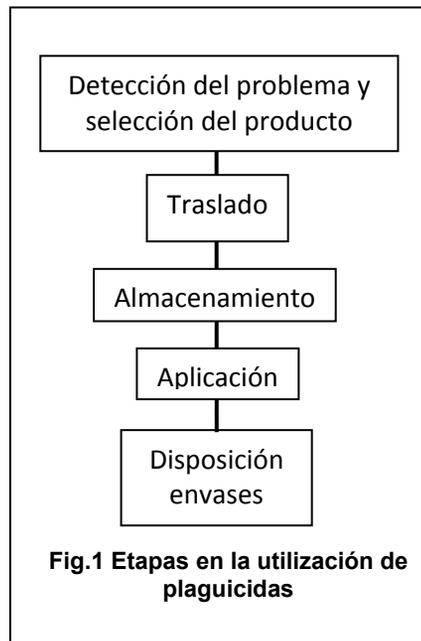
El incremento en el uso de agroquímicos constituye una fuente potencial de intoxicación, contaminación ambiental y acumulación de residuos plásticos de alta densidad y lenta o nula degradación. Esto hace indispensable la capacitación y difusión de información, tendiente al uso responsable de esta herramienta.

El objetivo de esta publicación, es actuar como material didáctico de apoyo, en jornadas de capacitación del Proyecto Regional Evaluación y Promoción de la Sustentabilidad de Agroecosistemas en el área del Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS), -BASUR-720132- y posteriores desarrollos programáticos. Proporciona una serie de recomendaciones que garantizan un manejo correcto de plaguicidas, en situaciones de campo del centro y sur bonaerense y una adecuada disposición de sus envases. Para ello se ha revisado y sistematizado información disponible en la región, junto con la experiencia obtenida en la asistencia a actividades de aplicación en campos particulares.

EL CAMINO DEL PLAGUICIDA

El término “Plaguicida” alude a cualquier sustancia, o mezcla de éstas, utilizada para prevenir o controlar “plagas” y enfermedades de origen vegetal, animal, bacterial, virósico o fúngico. Incluye además reguladores de crecimiento, defoliantes o desecantes.

Desde la fábrica hasta su utilización, los plaguicidas recorren un camino compuesto por numerosas etapas. En ellas intervienen diferentes actores y ocurren distintas acciones, de las cuales nos interesan especialmente aquellas ligadas al proceso productivo agropecuario (Fig.1)



DETECCION DEL PROBLEMA, SELECCIÓN Y ADQUISICION DEL PRODUCTO

Comienza con la detección de la plaga/enfermedad a controlar, disminuir o prevenir. Esto dará como resultado la decisión de intervenir (teniendo en cuenta los criterios de umbral de daño económico), y la selección y adquisición de un principio activo. Es oportuno recordar, según la legislación vigente en la provincia de Buenos Aires (Ley Provincial N°10699), que el producto seleccionado debe ser aplicado mediando una receta agronómica extendida por un profesional habilitado para tal fin.

IMPORTANTE: *La aplicación de plaguicidas requiere, por Ley Provincial, la receta agronómica extendida por un profesional habilitado.*

Recomendaciones

- En lo posible elegir productos de una marca reconocida y debidamente registrados por la autoridad competente.
- Las formulaciones líquidas deben estar envasadas en latas, vidrio o plástico. En este último caso de polietileno de alta densidad que se identifica con el número 2 en el fondo del envase. No adquirir productos envasados en plástico tipo PET.
- Considerar la fecha de vencimiento.
- Revisar la integridad de los envases.
- Leer atentamente las indicaciones del marbete.

TRASLADO

Existen requisitos legales para el traslado de este tipo de productos. Algunos son comunes a cualquier traslado de mercaderías generales, y otros son específicos.

Requisitos generales

- Registro de conductor.
- Cédula verde del vehículo.

- Certificado de seguro del automotor y último recibo de pago.
- Último recibo de patente pago.
- Certificado de cobertura de ART (en caso de empleado).
- Remito de la mercadería transportada.

Requisitos específicos

- Hoja de seguridad de la mercadería transportada.
- Licencia nacional para transporte de cargas peligrosas (sólo para cargas de envergadura).
- Certificado de habilitación del vehículo para el transporte de cargas peligrosas (también para cargas de envergadura).

Recomendaciones

Se encuentra expresamente prohibido el traslado de plaguicidas en transporte público. Además se recomienda:

- No transportar los productos:
 - ♣ En envases abiertos.
 - ♣ En la cabina del vehículo.
 - ♣ Junto con personas, alimentos, animales o forrajes.
- Distribuir y sujetar la carga adecuadamente.
- Verificar la ausencia de clavos, tornillos o cualquier otro elemento que pueda dañar los envases en la caja o depósito de los vehículos.

ALMACENAMIENTO

Requisitos

Una vez en el establecimiento donde se utilizarán, los productos deben ser guardados en forma segura hasta el momento de la aplicación. El lugar de depósito debe contar con las siguientes características y equipamiento:

- Construido de mampostería.
- Con circulación permanente del aire hacia el exterior. En lo posible forzada, con extractores dispuestos a diferentes alturas.
- Pisos alisados e impermeables con pendiente hacia canaletas colectoras, cubiertas con rejas, y con salida a una cámara exterior.
- Debe contar con extintores de incendio (cargados, con oblea DPS indicadora de fecha de vencimiento de carga y prueba hidráulica), colgados a 1,2 m de altura.
- Kit anti-derrame conformado por guantes protectores, palas, baldes y tanques con arena para controlar derrames o incendios, identificados con cartelería específica.
- Si posee energía eléctrica es imprescindible que se pueda cortar el suministro desde el mismo depósito. La instalación debe contar con jabalina, tablero con disyuntor y llave térmica identificado con cartelería de riesgo de choque eléctrico. Medición anual de jabalina.
- Contar con adecuada iluminación.
- En forma separada de los productos, se deberá disponer de duchas, piletas de higiene personal y vestidores. Los productos almacenados deben contar con su correspondiente Hoja de Seguridad. Estas deben ser accesibles en forma rápida en caso de un accidente, por ejemplo ordenarse en una carpeta.
- Botiquín de primeros auxilios que incluya lava-ojos.
- Teléfonos de emergencia en un lugar bien visible.
- Control de plagas en el depósito.

Recomendaciones

- No guardar en el mismo lugar plaguicidas y equipos de protección personal.
- Registrar entradas y salidas de plaguicidas (control de stock).
- Almacenar únicamente plaguicidas, no mezclar con otros productos o mercaderías.

- Mantener orden y limpieza en las instalaciones (colocar cartelería al respecto).
- No comer, beber, ni fumar dentro del depósito (colocar cartelería al respecto)
- Cerrar el acceso con llave o candado.
- Estibar los productos sobre tarimas.
- Colocar los productos de mayor toxicidad en los lugares más ventilados.
- Dejar espacio para circular entre las estibas y entre estas y las paredes.
- Atender las indicaciones de los envases sobre la altura permitida de las estibas.
- Colocar los productos en polvo en la parte superior, y los líquidos en la inferior.
- Identificar los productos vencidos como “Producto No conforme”. Esto evita su utilización y debe disparar el proceso de disposición final.

CARGA DEL PRODUCTO EN EL EQUIPO APLICADOR

Es importante tener en cuenta que los especialistas consideran que este es el momento de mayor riesgo para los accidentes con plaguicidas. Por este motivo debe informarse y capacitarse adecuadamente a los operarios respecto de las medidas de seguridad.

IMPORTANTE: *El momento de la carga del producto en el equipo aplicador, es considerado el de mayor riesgo en relación con los accidentes con plaguicidas.*

Recomendaciones

- Leer cuidadosamente las indicaciones dadas por el profesional en la receta agronómica.
- Leer marbete del producto antes de abrir el envase.
- Utilizar el equipo de protección personal completo, reforzado con delantal.
- La carga del producto debe realizarse con el viento en la espalda.
- Higienizarse cuidadosamente manos y cara con agua y jabón después de la preparación.

ENJUAGUE DE LOS ENVASES VACIOS

El acto de preparación del caldo de aspersión es el momento ideal para realizar el enjuague e inutilización de los envases, dado que entonces el agroquímico será aplicado enteramente en el lugar para el cual fue diseñado: el lote o cultivo.

El enjuague de los envases utilizados debe realizarse inmediatamente después de haberse agotado su contenido, evitando que el residuo se seque en su interior. Si no se opera de esta forma, el lavado no cumple con los resultados esperados. Cualquier enjuague hecho con posterioridad a este momento invalida su valor como mitigador del riesgo.

El enjuague apropiado de los envases vacíos se realiza mediante los equipos específicos disponibles en los pulverizadores modernos, o bien con la técnica del “triple lavado”.

IMPORTANTE: *Enjuagar el envase es absolutamente necesario y disminuye riesgos de contaminación e intoxicación. Sin embargo deben extremarse la concientización y la capacitación de los operarios para realizar esta tarea protegiendo su salud y la del ambiente.*

En máquinas con **equipo para el enjuague a presión:**

- El envase vacío se dispone invertido sobre el chorro de agua a presión (no inferior a las 5 libras/pulgada). El líquido producto del lavado cae sobre la cuba y es conducido directamente al tanque donde se mezcla con el caldo de aspersión.
- Mantener el envase en esta posición por lo menos 45 segundos.

La alternativa al lavado a presión es el “**Triple Lavado Manual**”

- Vaciar el envase con producto en la pulverizadora y mantener 30 segundos más en posición de descarga.
- Volver el envase a la posición normal y agregar agua limpia hasta un cuarto de su contenido.

- Tapar y agitar vigorosamente en dirección horizontal y vertical durante 30 segundos.
- Verter el contenido en el tanque del pulverizador.
- Repetir esta acción dos veces más.

Una vez enjuagado, el envase debe ser inutilizado perforando el fondo del mismo. Recordar que si se utilizaran envases tipo PET, se deben separar de los restantes, teniendo en cuenta que van a tener otro proceso de reciclado.

Los envases así tratados constituyen un residuo especial y mientras permanezcan en el campo, deberán estar con tapa y etiqueta. Una alternativa de almacenamiento es dejarlos en el depósito junto a otros plaguicidas en uso. Otra posibilidad es disponerlos en silos portátiles hasta su recolección o traslado al acopio. En este caso deberán estar al resguardo de agentes atmosféricos y fuera del alcance de animales y personas no autorizadas.

IMPORTANTE: *Los envases tratados con las indicaciones y sugerencias anteriores continúan siendo residuos especiales, pero resultan menos riesgosos para el hombre y el ambiente.*

APLICACIÓN

Una correcta aplicación conduce a “*garantizar la llegada de suficiente principio activo al objetivo en el momento oportuno*”. La eficiencia de aplicación se expresa como la relación entre la cantidad de producto que toma contacto con el objetivo (maleza o cultivo) y la cantidad total aplicada:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producto sobre el objetivo} \times 100}{\text{Total producto aplicado}}$$

La bibliografía aporta datos de eficiencias entre el 25% y el 60%. En general los valores más bajos se asocian a cultivos de porte arbóreo o conducidos en espalderas. La importancia de una alta eficiencia de aplicación, se desprende del hecho que la parte del producto que no llega al objetivo es liberado al ambiente, con lo que no cumple su función, genera pérdidas económicas, riesgos de contaminación ambiental y peligros para la salud.

A modo de ejemplo y sobre la base de la fórmula anterior, la Tabla 1 muestra lo que una eficiencia de aplicación “aceptable” (60%), implica para distintos productos de uso común en la región. A partir de estos datos y los precios actualizados, es posible estimar el costo económico de la ineficiencia en el uso de plaguicidas.

Requisitos para el aplicador y su personal

- Inscripción en el Ministerio de Asuntos Agrarios, como empresa de aplicación de agroquímicos.
- Inscripción en la Dirección o Secretaría de Ambiente de su respectivo Municipio.
- Capacitación del personal que interviene en la aplicación en temas como: Uso Seguro de agroquímicos, Primeros auxilios y Control de incendios.

Tabla 1 – Volumen de distintos productos aplicado sobre el objetivo y el ambiente para una eficiencia de aplicación del 60%.

Producto	Dosis (L/ha)	Al objetivo (L/ha)	Al ambiente (L/ha)
Glifosato	2,5	1,5	1
2,4 D	0,500	0,300	0,200
Cipermetrina	0,250	0,150	0,100

Procesos involucrados en la aplicación

Como principio general, el producto debe ser aplicado siguiendo las indicaciones que el profesional a cargo haya realizado. La aplicación de plaguicidas, comprende una amplia serie de cuestiones de carácter técnico que exceden los propósitos de esta Guía. Por este motivo sólo se incluyen algunas recomendaciones relacionadas con la eficiencia y la seguridad de la aplicación. Entre los procesos involucrados se destacan:

- la formación de gotas y sus características,
- la capacidad de las gotas para depositarse sobre el blanco alcanzado, y
- la deriva de gotas hacia otros sitios.

El proceso de formación de gotas, se da por el paso del líquido a presión a través de picos o pastillas ubicadas a lo largo de la barra de aspersión. La presión de trabajo y el tipo de pastilla seleccionada, determinan el tamaño de las gotas y el volumen a aplicar. Si bien las gotas de una pulverización no son todas de igual tamaño, se definen diámetros estandarizados según el tipo de producto a aplicar y plaga a controlar.

El tamaño de la gota está asociado a la posibilidad de impactar sobre el blanco o perderse por deriva, y a la adhesión que logren sobre el objetivo. Las gotas grandes están menos expuestas a la deriva pero tienen menor posibilidad de contacto con el objetivo. Las gotas pequeñas están relativamente más expuestas a deriva pero tienen mayor posibilidad de impacto. Las gotas más pequeñas logran mayor cantidad de impactos por unidad de superficie, pero contienen menos principio activo que las grandes. Otras condiciones relacionadas con el impacto y adhesividad de las gotas, tienen que ver con características y/o estado de la planta, forma y disposición de las hojas, presencia de ceras o pelos, etc. Se requieren diferentes tamaños y cantidades de gotas, según se apliquen sustancias que actúan por contacto o traslocables.

Las características de las gotas influyen sobre la deriva. Por el proceso de “exoderiva”, parte de la pulverización es arrastrada por el viento y se sitúa fuera del área de cultivo. La “endoderiva”, en cambio, determina que la totalidad del producto pulverizado cae dentro de los límites de la zona de aplicación, pero parte de lo pulverizado no llega al blanco. En líneas generales las gotas de pequeño tamaño son más susceptibles a exoderiva, mientras que las grandes lo son a endoderiva, aunque intervienen otros factores como: las condiciones ambientales, el tipo de superficie foliar, la tensión superficial del líquido asperjado y la velocidad con que las gotas impactan sobre las plantas.

Ambos tipos de deriva implican pérdida de eficiencia en la aplicación, pero resulta especialmente importante la exoderiva por su capacidad de afectar

objetivos no deseados como poblaciones, arboledas, vías de agua, etc., con el consiguiente riesgo ambiental.

Factores

Otros factores como calidad del agua, uso de coadyuvantes, condiciones ambientales y características de la mezcla, deben ser tenidos en cuenta si se pretende optimizar la aplicación.

Calidad del agua

Es uno de los factores más importantes y se ve influenciada por:

- pH. Es una medida de la acidez o alcalinidad. El pH neutro no es el mejor valor para que el agua conserve la integridad de los pesticidas. En general, un valor ideal se encuentra entre 4 y 6. La bibliografía cita ejemplos de aumento de la efectividad del producto a medida que baja el pH para el caso de herbicidas y un aumento de la vida media de los insecticidas.
- Materia en suspensión (orgánica e inorgánica). Provoca fenómenos de adsorción. Los sólidos disueltos en agua le quitan transparencia, las partículas en suspensión poseen cargas de igual signo y se repelen, esas cargas adsorben a los plaguicidas, teniendo la materia orgánica un valor de retención más alto que el de la arcilla. Dado que las cargas predominantes son negativas el agregado de ácidos las neutraliza y contribuye a la precipitación de estas impurezas.
- Presencia de iones. Incluye cationes (calcio, magnesio, hierro y aluminio) y aniones (sulfatos, carbonatos, etc.). Se denomina “dureza” a la concentración de iones de calcio y magnesio expresada en miligramos por litro, unidad equivalente a partes por millón (ppm). La mejor forma de determinarla es mediante un análisis físico-químico del agua. La corrección de durezas es necesaria para evitar el secuestro de productos por parte de estos iones.

Coadyuvantes

Son materiales o sustancias químicas que presentan una o más propiedades adherentes-humectantes (surfactantes), correctoras de pH, potenciadoras de plaguicidas, antiespumantes, secuestrantes, ó antideriva. Algunos de ellos cumplen simultáneamente varias de estas funciones y son compatibles con los diferentes tipos de plaguicidas. Se agregan a las mezclas de aspersión de plaguicidas con los propósitos de:

- mejorar la actividad o desempeño del plaguicida.
- minimizar o eliminar los problemas de aplicación, modificando las características físicas de la mezcla de aspersión.

Para seleccionar correctamente el coadyuvante se deben leer íntegramente las recomendaciones, sugerencias e informaciones de la etiqueta del plaguicida o marbete, en la que el fabricante indica si para la aplicación del producto se requiere, aconseja o prohíbe el uso de uno o más tipos de coadyuvantes.

En el caso que se adicionen dos o más plaguicidas con coadyuvantes en el tanque del pulverizador, se deben respetar las recomendaciones de aquellas etiquetas que contienen la mayor cantidad de restricciones sobre estas mezclas.

Homogeneidad de la aplicación

La correcta distribución del caldo en toda la superficie a tratar se define por una suma de factores, algunos de ellos como horizontalidad del botalón, estanqueidad del circuito y deben ser resueltos antes de entrar al potrero.

El tipo y modelo de pastilla se seleccionará de acuerdo al producto y volumen a aplicar, la plaga a controlar y el cultivo a proteger. El tipo de pastilla influye sobre el caudal, el ángulo de pulverización, el tamaño y perfil de gota. Al respecto existen recomendaciones sobre tipo de pastilla y cantidad de horas de uso a través de las cuales es posible mantener su efectividad, esto último asociado al material del que están hechas. El tamaño y número de gotas que se produce puede ser evaluado, en diferentes profundidades del cultivo y superficie a cubrir, mediante el uso de tarjetas hidrosensibles.

Considerando estos factores decisorios de calidad, se procede a la regulación de la maquinaria, caudal, tamaño de gota y número de impactos. Tanto los procedimientos como el instrumental para tal fin, están disponibles en diferentes publicaciones y sitios web por lo que se obvian explicaciones sobre el tema.

Condiciones ambientales

Determinan la “ventana de aplicación del producto”, que es el período durante el cual el estado de la atmósfera es tal que se pueden realizar aplicaciones eficaces con mínimo riesgo de contaminación ambiental. Entre las condiciones ambientales más importantes se consideran: velocidad del viento, humedad relativa, temperatura y precipitaciones. La Tabla 2 orienta sobre las condiciones de velocidad de viento adecuadas para una correcta aplicación.

Tabla 2 – Velocidad del viento y ventana de aspersión.

Descripción	Velocidad del viento	Signos Visibles	Decisión de aspersión
Calmado	<2km/h	El humo sube verticalmente	No asperje
Aire Liviano	2-3km/h	Dirección indicada por la deriva del humo	No asperje
Brisa Ligera	3-7km/h	Las hojas suenan y el viento se siente en la cara	Condiciones ideales para asperjar
Brisa Suave	7-10km/h	Hojas en constante movimiento	No asperje
Moderado	10-15km/h	Se mueven las ramas pequeñas y se levanta el polvo	No asperje

En cuanto a la temperatura no es recomendable aplicar cuando esta supera los 28-30 °C. En latitudes medias la marcha diaria de la temperatura alcanza su máximo en las primeras horas de la tarde por lo que, en ciertas épocas del año, la ventana de aplicación debería evitar el lapso entre mediodía y las 17-18 hs. Desde el punto de vista de la humedad relativa, se sugiere no pulverizar con valores inferiores al 40%. Por lo tanto, si se considera la combinación de temperatura atmosférica y humedad relativa, la Fig.2 indica las posibilidades de aplicación.

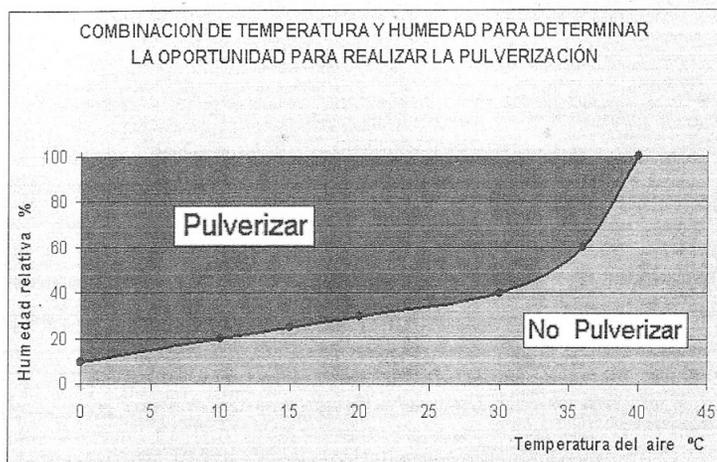


Fig. 2 – Ventana de aplicación en función de la temperatura del aire y la humedad relativa.

Orden de la mezcla

Cuando se utilizan mezclas de plaguicidas, el orden en que los productos se integran guarda una estrecha correlación con la calidad del caldo de aspersión. A modo orientativo, siempre y cuando el marbete no indique lo contrario, el orden de carga sugerido es: gránulos dispersables, polvos mojables, suspensiones

concentradas, suspensiones emulsiones, gránulos solubles, líquidos solubles, y concentrados emulsionables. Si no se posee información, se sugiere una prueba con volúmenes reducidos, simulando la mezcla en las mismas proporciones.

SEGURIDAD PERSONAL

El riesgo a que se someten los operarios, está afectado por variables como el producto utilizado, sistema de aplicación y condiciones ambientales entre otras. Existe coincidencia en que el momento de mayor riesgo de accidentes con agroquímicos se da en la preparación del caldo. El uso de equipos de protección personal, así como la consideración de las condiciones adecuadas de aplicación, especialmente velocidad del viento y deriva; resultan fundamentales para disminuir los riesgos de contaminación y toxicidad.

En cuanto a los equipos de protección personal, resulta interesante considerar la información disponible en relación con la tasa de absorción de productos por diferentes partes del cuerpo humano (Fig.3)

Sobre la base de esta figura queda claro que las zonas de la cara, los brazos y el bajo vientre son los puntos con mayor riesgo de absorción de plaguicidas. Esto justifica ampliamente la recomendación de utilizar máscara, equipo impermeable y delantal, especialmente al momento de la preparación del producto, situación de más riesgo en el proceso.

Existe en el mercado una amplia serie de elementos que garantizan la protección personal. Sin embargo, es importante destacar que según la Resolución 299/11 del Ministerio de Trabajo, los elementos de protección personal homologados según normas vigentes son los requeridos por las Aseguradoras de Riesgo de Trabajo (ART), para garantizar la protección de los operarios. El listado se puede consultar en el sitio: <http://www.srt.gob.ar>.

Los controles periódicos por parte de las ART, a quienes manipulan sustancias peligrosas, son obligatorios. El tipo de análisis a realizar en cada caso depende de las características de los productos utilizados por los operarios. Mayor información sobre este tema puede obtenerse en el Manual de Toxicología, que se

encuentra disponible en el sitio:
<http://200.32.100.20/adjuntos/toxicologia/libroalbiano.pdf>

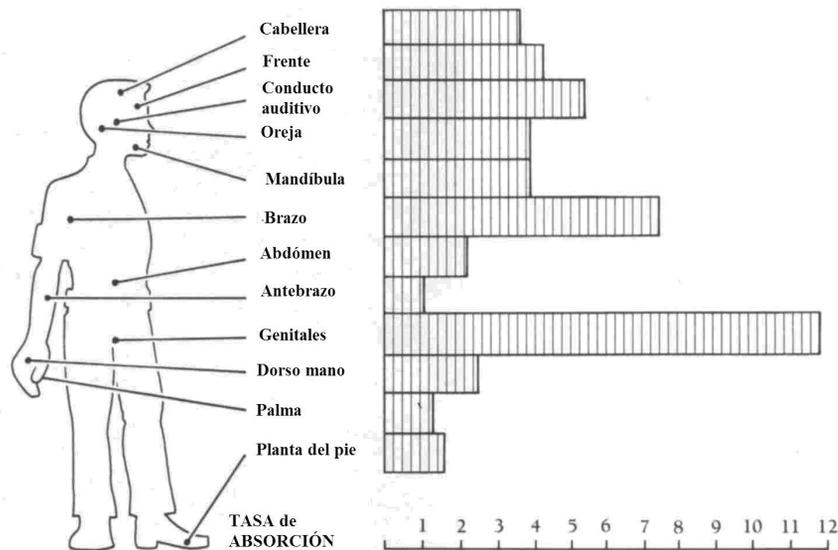


Fig.3 – Tasa de absorción de plaguicidas por sectores del cuerpo humano
(www.frlr.utn.edu.ar)

Las estadísticas referidas a accidentes de trabajo vinculados con el mal uso de agroquímicos, no son completas ni de fácil acceso. Sin embargo se puede mencionar que para datos del 2005, la actividad “Agricultura, Ganadería y Pesca” figuraba en tercer lugar en cantidad de accidentes, con 106 accidentes por cada 1000 trabajadores cubiertos (<http://200.32.100.20/estadisticas/informes/2005/2005agro.pdf>). Si bien por el grado de desagregación no se aplica específicamente al uso de agroquímicos, aporta a la visión general y es una fuente oficializada.

UN EJEMPLO DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE APLICACIÓN

A fin de contar con elementos para interpretar las condiciones de aplicación de plaguicidas en la región, se presentan resultados de una evaluación realizada en el partido de Tandil durante la campaña 2010-2011. De los doce casos estudiados, diez corresponden a aplicadores profesionales (contratistas) y los dos restantes a empleados rurales que realizan las aplicaciones como parte sus tareas. Algunos resultados que surgen del análisis de la evaluación son los siguientes:

- Si bien la mayoría de los evaluados posee instrumental para el registro de las condiciones ambientales, los rangos de aplicación no coinciden con las sugerencias bibliográficas principalmente por la necesidad de trabajar una cierta superficie diaria.
- La calibración con agua fue realizada sólo por un aplicador. El resto realizó diversas observaciones y operaciones de ajuste con la mezcla ya realizada.
- Todos los envases utilizados eran del plástico adecuado, aunque en varios casos su forma dificultaba el total trasvase del producto al equipo, obligando a realizar aberturas adicionales al envase.
- Ninguno de los aplicadores poseía receta profesional autorizada. En algunos casos disponían de indicaciones escritas pero sin firma ni membrete y se basaban en las instrucciones del marbete. Once sobre doce casos visitados, no disponían de personal auxiliar al momento de la preparación y aplicación.
- La carga de agua se realizó a partir de tanques tipo australianos o de depósitos de la red del establecimiento. No se registraron cargas en arroyos ni cargas de tanques auxiliares.
- Sólo dos evaluados realizaban análisis de calidad de agua en forma rutinaria. Cuatro disponían de instrumental para medir calidad de agua, pero no los utilizaban por razones diversas.
- Todos conocían el orden de colocación de los productos cuando utilizaron mezclas.

- Todos utilizaron las pastillas que, a su entender y experiencia, resultaban más adecuadas para la aplicación.
- Todas las máquinas observadas tenían botalón trasero, mejorando la seguridad del operador y la calidad de la aplicación.
- La totalidad de las máquinas observadas tiene menos de cinco años de antigüedad, pero registraba alguna pérdida en el tanque y/o conductos.
- Todos los evaluados realizan el enjuague a presión en el momento de la carga. Sin embargo, algunos no inutilizaban el envase y en la mitad de los casos, el agua para el enjuague provenía del caldo de preparación con lo que la técnica resulta deficiente.
- En ningún caso se observó un adecuado equipo de protección personal. Los guantes resultaron el elemento más utilizado. Todos informaron estar incluidos dentro de alguna ART. Sólo dos de ellos eran citados regularmente para control.

En cuanto al grado de capacitación de los aplicadores, nueve de ellos tenían secundario completo. Mencionaron haber concurrido a presentaciones de productos, empresas de venta de maquinarias y dos de ellos, haber tomado cursos específicos vinculados con el INTA.

ALGUNOS COMENTARIOS

Pueden considerarse dos categorías de aplicadores: “Contratistas o aplicadores profesionales” y “productores y/o empleados rurales”. Los últimos tienen mayor posibilidad de realizar la tarea en forma adecuada en relación con las ventanas de aplicación, pero poseen menos información, las ART no los tienen registrados como operadores de agroquímicos y no son sujetos a controles de salud.

La capacitación en general no ha sido un elemento que determine o no el acceso a la tarea. Si bien la mayoría de los operarios maneja información del equipo y los productos que utiliza, así como de los cuidados y prevenciones necesarios, todo queda supeditado a la necesidad de realizar cierta cantidad de hectáreas por día, con lo cual se resienten absolutamente los cuidados.

De los resultados de este estudio surgen algunas deficiencias muy evidentes: falta de ofertas de capacitación, necesidad de verificación de equipos pulverizadores, falta de protocolos de regulación y aplicación, falta de implementación y cumplimiento de la receta agronómica y la importancia de tener en cuenta e interpretar la información del marbete.

Se puede rescatar como muy positiva la posibilidad del enjuague a presión, pero para que su capacidad mitigadora sea real se necesita trabajar también en las maquinarias que lo permiten. En cuanto a los envases vacíos, la situación actual es de una irregularidad generalizada. Además de la reforma del marco legal, será necesario continuar incrementando la participación de todos los actores involucrados en la gestión de los envases, previendo un análisis de lo generado en los últimos años, para poder así adecuar la situación luego de una normativa acorde.

Esto parece indicar algunas líneas de trabajo que deben ser reforzadas dentro de esta temática específica, y evidencia la necesidad de monitorear suelos y agua para ver como ha impactado sobre el ambiente esta forma de trabajo durante los años previos. Finalmente, se considera importante analizar y estudiar la aplicación de plaguicidas en el marco del manejo integrado de plagas, de modo que constituya una herramienta alternativa tendiente a acercarnos a una producción económica social y ambientalmente más sustentable.

Foto de tapa y corrección ortográfica/gramatical: Lic. Fernando Cardarelli
Diagramación: María Fernanda Vergara
Unidad de Comunicaciones Bahía Blanca / INTA – EEA Bordenave

El incremento registrado en el uso de agroquímicos en la Región Pampeana, constituye una fuente potencial de intoxicación, contaminación ambiental y acumulación de residuos plásticos de alta densidad y lenta o nula degradación. Esto hace indispensable la capacitación y difusión de información tendiente al uso responsable de estos productos.

El objetivo de esta publicación es actuar como material didáctico de apoyo en jornadas de capacitación del Proyecto Regional “Evaluación y promoción de la sustentabilidad de agroecosistemas en el área del Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS)” (BASUR-720132), y posteriores desarrollos programáticos.

Proporciona una serie de recomendaciones que garantizan el manejo correcto de plaguicidas, en situaciones de campo del centro y sur bonaerense y una adecuada disposición de sus envases. Para ello se ha revisado y sistematizado información disponible en la región, junto con la experiencia obtenida en la asistencia a actividades de aplicación en campos particulares.

Diciembre de 2012



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación