

CLASIFICACION RECOMENDADA DE LOS PLAGUICIDAS SEGUN SUS RIESGOS

Tomado de: Crónica de la OMS, 1975, 29: 429-433.

En 1973 el Consejo Ejecutivo de la OMS pidió al Director General que adoptara las medidas necesarias para establecer un proyecto de clasificación de los plaguicidas que permitiera distinguir las formas más peligrosas de cada producto de las menos peligrosas. En cumplimiento de esa petición, se decidió preparar un proyecto que la OMS pudiera recomendar para la clasificación de los plaguicidas según su riesgo. En la preparación del proyecto se tuvieron en cuenta las opiniones de varios miembros del Cuadro de Expertos de la OMS en Insecticidas y de miembros de otros cuadros de expertos particularmente interesados y competentes en cuestiones de toxicología de los plaguicidas, y las observaciones formuladas por algunos Estados Miembros y por dos organizaciones internacionales. La 28ª Asamblea Mundial de la Salud ha aprobado ese proyecto y ha recomendado el empleo de la clasificación a los Estados Miembros, a las entidades internacionales y a los organismos regionales.

El peligro a que se refiere esta recomendación es del riesgo agudo (es decir, el resultante de una exposición única o repetida durante un periodo de tiempo relativamente breve) que puede correr accidentalmente la salud de cualquier persona que manipula un producto ateniéndose a las instrucciones del fabricante o a las normas de almacenamiento y transporte formuladas por los organismos internacionales competentes.

Ninguna clasificación basada en datos biológicos puede considerarse como definitiva. Al evaluar esos datos es inevitable que surjan divergencias de opinión perfectamente sinceras y la mayoría de los «casos límite» pueden reclasificarse en clases contiguas. Las discordancias de la evaluación también pueden deberse a la variabilidad o la incoherencia de los datos toxicológicos, causadas por diferencias de susceptibilidad de los animales de experimentación o por las técnicas y materiales empleados en las pruebas. Los criterios de clasificación son pautas destinadas a completar, pero nunca a sustituir, los conocimientos especializados, el dictamen clínico bien fundado o la experiencia adquirida con un compuesto. En estas condiciones, de cuando en cuando puede ser necesario proceder a una nueva evaluación.

Principios básicos de la clasificación

En la clasificación se establece una diferencia entre las formas más peligrosas y las menos peligrosas de cada plaguicida, basándose en la toxicidad del producto técnico y de sus preparaciones. El menor riesgo que presentan los productos sólidos en comparación con los líquidos se tiene especialmente en cuenta.

La clasificación se basa principalmente en la toxicidad aguda por vía oral y dérmica para la rata, ya que esas determinaciones son de uso corriente en toxicología. Cuando la DL_{50} ¹ dérmica de un compuesto es tal que lo sitúa en una clase más restrictiva que la DL_{50} oral, el compuesto se incluirá siempre en la clase más restrictiva. La clasificación de un compuesto se podrá modificar si, por cualquier motivo, el riesgo real que presenta para el hombre difiere del que indica por sí sola la determinación de la DL_{50} .

Clase	DL_{50} para la rata (mg/kg)			
	Por vía oral		Por vía dérmica	
	Sólidos*	Líquidos*	Sólidos*	Líquidos*
Ia Sumamente peligrosos	5 o menos	20 o menos	10 o menos	40 o menos
Ib Muy peligrosos	5-50	20-200	10-100	40-400
II Moderadamente peligrosos	50-500	200-2000	100-1000	400-4000
III Poco peligrosos	Más de 500	Más de 2000	Más de 1000	Más de 4000

* Los términos «sólido» y «líquido» se refieren al estado físico del producto o de la preparación que se clasifica

Aplicación de los criterios de clasificación

a) Cuando se demuestra que la rata no es el animal más adecuado para ensayar un determinado compuesto, por ejemplo, si otra especie es mucho más sensible o sus reacciones se asemejan más a las humanas, se tendrá en cuenta este hecho al proceder a la clasificación de ese compuesto.

b) En la práctica, la mayoría de las clasificaciones se basarán en la DL_{50} aguda por vía oral. Sin embargo, siempre se ha de tener en cuenta la toxicidad por vía dérmica, pues se ha comprobado que en la mayoría de los casos de manipulación de los plaguicidas una gran proporción de la absorción total se produce por esa vía. Cuando para un determinado producto los valores de la DL_{50} dérmica indican un

¹ La DL_{50} es un valor estadístico que expresa en mg por kg de peso corporal la dosis de tóxico que hay que administrar a todos los individuos de un grupo numeroso de animales de experimentación para obtener una mortalidad del 50%.

riesgo mayor que los de la DL_{50} oral, habrá que basar la clasificación en los datos de toxicidad cutánea e incluir el producto en la clase que indique mayor peligrosidad.

c) Si el ingrediente activo produce lesiones irreversibles en órganos vitales, si es muy volátil, si sus efectos son notablemente acumulativos o si la observación directa demuestra que es especialmente peligroso o alergénico para el hombre, la clasificación se podrá modificar para incluir el compuesto en una clase que indique mayor riesgo. En cambio, si se observa que la preparación es menos tóxica o peligrosa de lo que parecían indicar las DL_{50} de sus ingredientes u otros datos, el compuesto se clasificará en una clase que corresponda a un riesgo menor.

d) En ciertos casos especiales, los valores de la DL_{50} aguda oral o dérmica del compuesto o de su forma de aplicación no deben utilizarse como criterio principal de clasificación. En tales casos (por ejemplo, cuando se trata de aerosoles, de otras formas de aplicación especiales y de fumigantes), se recurrirá a criterios más adecuados.

e) Siempre que sea posible, debe obtenerse del fabricante información toxicológica sobre cualquier preparación que se vaya a clasificar. Si no se dispone de esos datos, la clasificación puede basarse en cálculos proporcionales hechos a partir de las DL_{50} de los ingredientes técnicos según la siguiente fórmula:

$$\frac{DL_{50} \text{ del ingrediente activo} \times 100}{\text{Porcentaje de ingrediente activo en la preparación}}$$

Si la preparación contiene más de un ingrediente (incluidos los solventes, humectantes, etc., cuyas propiedades aumenten considerablemente la toxicidad), la clasificación ha de corresponder a la toxicidad de la mezcla.

f) Con raras excepciones, los plaguicidas son poco volátiles, por lo que en la recomendación no se ha enunciado de momento ningún criterio relativo a la volatilidad. No es probable que la inclusión de criterios de ese tipo influya en la clasificación de los plaguicidas según sus riesgos, salvo en el caso de los fumigantes volátiles empleados en agricultura y en el almacenamiento de alimentos. En cambio, cuando se trata de clasificar preparaciones de plaguicidas a base de disolventes u otros productos químicos, sí habrán de tenerse en cuenta la volatilidad y la consiguiente toxicidad por inhalación.

Consecuencias de la clasificación y la rotulación

Aunque en la recomendación no se detalla símbolo alguno para identificar la clase a que pertenece el producto, las consecuencias

Tecnología de control aplicable a la formulación y el envasado de plaguicidas

generales de la clasificación sobre el sistema de rotulación son las siguientes.

El objetivo perseguido es que, cualquiera que sea el país productor o consumidor, en el rótulo o etiqueta del producto se indique de manera uniforme (mediante una frase o un símbolo) la naturaleza del riesgo. Las etiquetas de los productos pertenecientes a las clases Ia y Ib deben llevar un símbolo que indique un grado elevado de peligrosidad (de ordinario, una calavera y dos tibias cruzadas) y una palabra o frase de alerta, por ejemplo «VENENO» o «TOXICO». El color, el tamaño y la forma del símbolo y de la palabra o frase han de ser tales que destaquen suficientemente en el rótulo.

El texto, escrito en el idioma local, debería indicar para todas las preparaciones el nombre de los ingredientes activos, las instrucciones para el uso y las precauciones que se han de tomar. Si se trata de productos pertenecientes a las clases Ia y Ib, se describirán también los síntomas de la intoxicación y las medidas de tratamiento inmediato.

Las precauciones que se han de tomar cuando se manipula un plaguicida dependen de la naturaleza de la preparación y de la modalidad de empleo; la autoridad más indicada para fijarlas es la responsable del registro al aceptar una etiqueta comercial.

Si procede, se consultarán y aplicarán los acuerdos internacionales existentes sobre símbolos indicativos de peligrosidad para materiales inflamables, corrosivos, explosivos, etc.

EJEMPLOS DE PRECAUCIONES PARA LA SEGURIDAD EN EL MANEJO DE PARATION Y METILPARATION

Las siguientes precauciones generales para el manejo de fosfatos orgánicos (metilparatión y paratión) son una adaptación de las pautas de seguridad preparadas por una compañía de productos químicos (61, 62).

1. Adviértase a los médicos de la localidad que podría darse el caso de que hayan de tratar a trabajadores víctimas de una intoxicación con fosfatos orgánicos, y tómense las medidas adecuadas para el análisis inicial y periódico de la actividad colinesterásica en la sangre de los trabajadores.
2. En cada lugar de trabajo se adiestrará a uno o más empleados para que puedan dar primeros auxilios y, sobre todo, es importante que sepan hacer la respiración artificial.
3. Se preparará un programa especial de educación para que los obreros aprendan *a)* las normas y precauciones especiales que deben observarse para evitar la intoxicación, y *b)* cómo reconocer los típicos signos de alarma del envenenamiento por fosfatos orgánicos.
4. En todos los lugares donde se manejen fosfatos orgánicos se colocarán advertencias bien visibles. Las advertencias podrían ser, por ejemplo, como la siguiente:

ATENCIÓN — NORMAS DE SEGURIDAD

Señale inmediatamente cualquier signo de enfermedad que pueda observar.

Lávese las manos antes de ir al retrete, comer o fumar.

No fume ni use ninguna otra forma de tabaco, coma o beba en esta zona.

Deje el tabaco y útiles de fumar en su armario.

Tecnología de control aplicable a la formulación y el envasado de plaguicidas

5. Siempre que sea posible convendrá que el personal trabaje por turnos en rotación, limitando el trabajo de cada empleado en actividades de preparación a un máximo de cuatro horas. Nunca se dejará que una persona trabaje sola.
6. Los supervisores vigilarán regularmente todas las operaciones y obligarán a que se respeten estrictamente todas las prácticas de seguridad. Esto es aplicable tanto a los trabajadores de mantenimiento como a los encargados de la preparación y el envasado.
7. Se limitará el ingreso regular de los trabajadores a las zonas de manejo y procesado. Los supervisores y otros miembros del personal admitidos observarán las mismas instrucciones y precauciones que los habitualmente empleados en esas zonas.
8. Se darán instrucciones a los trabajadores para que:
 - a) Se quiten la ropa de calle, los calcetines y los zapatos, y se pongan monos, calcetines y botas de trabajo limpios. Las perneras de los monos se dejarán fuera de las botas. Se han de poner ropas protectoras limpias de caucho natural consistentes en un delantal de cuerpo entero, una gorra o sombrero y guante con manoplas.
 - b) Lleven gafas de seguridad y, cuando estén trabajando con líquidos, una protección de plástico que les cubra la cara completa.
 - c) Lleven un respirador aprobado y cambien el filtro dos veces al día o más frecuentemente si se hace difícil la respiración. Cambien el cartucho después de ocho horas de uso o cuando puedan detectar el olor de los fosfatos orgánicos. Retiren filtro y cartucho y laven la pieza facial con agua caliente y jabón, la enjuaguen cuidadosamente y la sequen después de cada jornada de uso.
 - d) Se laven las manos, los brazos y la cara con todo cuidado antes de comer o fumar.
9. Deberán preverse locales independientes donde puedan guardarse en armarios, por un lado, la ropa de calle y, por otro, la de trabajo. La ropa de trabajo se lavará diariamente. Si se utiliza una lavandería comercial habrá que advertir que la ropa que se le envía puede estar manchada de fosfatos orgánicos y, por consiguiente, su manejo puede ser peligroso.

Si en la planta se dispone de una máquina de lavar, toda ropa de trabajo que esté intensamente contaminada por derrames líquidos se lavará con una fuerte solución de detergente y fosfato trisódico, y después se volverá a lavar de la forma habitual. Si esto no se puede hacer así, esta ropa deberá destruirse quemándola o enterrándola.

Las prendas de caucho se lavarán diariamente evitando con cuidado que se contaminen las superficies interiores de estos artículos. Cada uno de ellos se examinará con frecuencia y se destruirán los artículos que estén muy desgastados, agrietados o rasgados.

10. Si se vierte fosfato orgánico en líquido o en polvo sobre el cuerpo o la ropa, el sujeto deberá salir inmediatamente de la zona de trabajo, desnudarse y lavarse escrupulosamente con jabón bajo una ducha caliente. Durante las 24 horas siguientes, por lo menos, se mantendrá en observación al trabajador por si aparecen síntomas de intoxicación, y sólo después podrá seguir trabajando con fosfatos orgánicos.
11. Al concluir su trabajo con fosfatos orgánicos, el trabajador deberá retirar su ropa de trabajo y ponerla en un recipiente destinado a la lavandería, y él mismo se lavará minuciosamente con jabón bajo una ducha. Se habrán de respetar estas instrucciones incluso cuando el trabajo con fosfatos orgánicos se concluya antes de que finalice la jornada laboral, y aunque después el trabajador en cuestión haya de ocuparse de otras cosas.
12. En la zona de trabajo no se permitirá la entrada de alimentos, bebidas o tabaco.
13. Todas las operaciones de manejo y procesado de fosfatos orgánicos se realizarán bajo ventilación por aspiración mecánica localizada. En las aberturas frontales de las cabinas o las campanas se deberá mantener una velocidad mínima de aire de 0,60 m/seg. Los conductos de aspiración conducirán a una bolsa colectora de polvo que se vacía en el combinador de polvo. Las dimensiones del conducto se calcularán de forma que todo el sistema esté en equilibrio. Se recomienda que dentro del conducto y durante el trabajo la velocidad del transporte sea de 20 m/seg. El sistema de ventilación conducirá al exterior atravesando un depurador. La chimenea será suficientemente alta como para evitar todo riesgo a la zona adyacente. El uso de respiradores no elimina la necesidad de una adecuada ventilación por aspiración.

Tecnología de control aplicable a la formulación y el envasado de plaguicidas

14. El equipo deberá ser inspeccionado regularmente y mantenido con todo cuidado para evitar escapes de polvo o de líquidos en juntas, prensaestopas, puntos de cierre, canales de flujo y válvulas. Todo material que se derrame será retirado y evacuado, e inmediatamente se descontaminará la zona donde se haya producido.
15. Las preparaciones de fosfatos orgánicos con frecuencia contienen xileno o compuestos de xileno en productos emulsificables. Por consiguiente, en todas las fases de la preparación hay cierto riesgo de incendio. Todo el equipo mecánico funcionará con motores a prueba de explosión. A todos los trabajadores se les darán instrucciones sobre el manejo adecuado de líquidos inflamables. Se consultará con un responsable del servicio local de lucha contra incendios acerca de la forma de obtener el adecuado equipo e información sobre métodos de lucha contra incendios en casos de urgencia.
16. Para mantener en buen estado el equipo mezclador lo mejor será escobillarlos con una solución detergente. Los instrumentos se descontaminan introduciéndolos en la solución detergente.
17. Todos los respiradores habrán de ser aprobados por una autoridad competente. Los proveedores de equipos de seguridad química pueden proporcionar uno o más respiradores de tipo de cartucho químico. En lugares calientes o húmedos se recomienda sobre todo el respirador de cara completa con suministro continuo de aire, que resulta más cómodo y además brinda una protección respiratoria y ocular.