ESCUELA: CENS N° 74 Juan Vucetich

AÑO: 3ero.

TURNO: Nocturno

ÁREA CURRICULAR: Toxicología

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Intoxicaciones por plaguicidas- Primera parte

CONTENIDO SELECCIONADO: Definición de plaguicidas, diferentes criterios de clasificación

Según la definición de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO (1986), **plaguicida** es:

“Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga incluyendo: los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y subproductos o alimentos para animales, o que pueden administrarse a los animales para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos.

El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladores del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de la fruta o a agentes para evitar la caída prematura de la fruta, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes y después de la cosecha para proteger al producto contra la deterioración durante el almacenamiento y transporte.

El término no incluye normalmente los fertilizantes, nutrientes de origen vegetal o animal, aditivos alimentarios ni medicamentos para animales.

Se debe considerar además, que hay una gran cantidad de plaguicidas que se usan para combatir plagas y vectores en el ámbito hogareño y en sanidad animal. Según la ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos y Tecnología Médica), se entiende por **Producto Domisanitario** a aquellas sustancias destinadas a la limpieza, lavado, odorización, desodorización, higienización, desinfección o desinfestación, para su utilización en el hogar, y/o ambientes colectivos públicos y/o privados.

ORIGEN

Según su origen, los plaguicidas se clasifican de la siguiente manera:

- **Inorgánicos:** son compuestos de diferentes elementos, como *arsénico, mercurio, cobre, etc.* La mayoría están en desuso o han sido prohibidos, pero aún se utilizan algunos como el oxiclورو de cobre y el azufre.
- **Orgánicos:** son aquellos que *tienen carbono en su molécula* y se subdividen en:
 - **Derivados de vegetales:** son plaguicidas obtenidos de plantas, como las piretrinas naturales.
 - **De síntesis:** sustancias creadas por el hombre. La mayoría de los plaguicidas usados actualmente pertenecen a este grupo. Ejemplo: los organofosforados, los carbamatos, los piretroides

CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS

Los plaguicidas se clasifican de diversas maneras, según su modo de acción, su peligrosidad, características químicas, etc. En la siguiente tabla se observa una de las clasificaciones más comunes.

Tabla 1. Clasificación en función de las plagas sobre las que actúan

Tipo de plaguicida		Organismo que controla
Insecticida	Larvicida	Larvas de insectos
	Formicida	Hormigas
	Pulguicida	Pulgas
	Piojicida	Piojos
	Aficida	Pulgones
Acaricida	Garrapaticida	Garrapatas
Nematicida		Nemátodos
Molusquicida		Moluscos
Rodenticida		Roedores
Avicida	Columbicida	Aves (palomas)
Bacteriostático	y	Bacterias
Bactericida		
Fungicida		Hongos
Herbicida		Plantas indeseadas

A su vez, según los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2009) en base a toxicidad aguda, se pueden clasificar en las siguientes categorías toxicológicas:

Tabla 2. Clasificación de los plaguicidas en función de su toxicidad

Clasificación Toxicológica según el riesgo		DL ₅₀ en ratas (mg/kg de peso vivo)		Clasificación del peligro
		Oral	Dermal	
Ia	Sumamente peligroso	<5	<50	MUY TOXICO
Ib	Muy peligroso	5 - 50	50 - 200	TOXICO
II	Moderadamente peligroso	50 - 2000	200 - 2000	NOCIVO
III	Poco peligroso	>2000	>2000	CUIDADO
IV	Normalmente no ofrece peligro	>3000	>3000	CUIDADO

Adaptado: (Pina, 2012) DL₅₀: Dosis Letal 50

La etiqueta de cada plaguicida (Tabla 2) tiene impresa la categoría toxicológica del producto, que se representa por diferentes colores en una banda en su parte inferior.

Los agroquímicos clasificados dentro de las categorías I y II deben ser formulados por un ingeniero agrónomo, médico veterinario u otro profesional capacitado y debidamente inscrito ante la entidad correspondiente. El productor agropecuario, antes de comprar plaguicidas, debe contar con asesoría técnica, y de ser necesario su uso, debe decidirse por productos de categorías III y IV.

Sin embargo, la manera más frecuente de clasificarlos es en base a su **estructura química**. Así podemos describir las siguientes clases:

ORGANOCLORADOS:

Son *hidrocarburos con alto contenido de átomos de cloro*, muy estables, altamente persistentes en el ambiente y tienden a acumularse en tejido graso. Son utilizados principalmente en la erradicación de vectores de enfermedades como paludismo, malaria y dengue. Después de su aplicación se desplazan de distintas maneras en el medio ambiente provocando su aparición en zonas donde no han sido utilizados o un aumento en zonas con bajos niveles.

El organoclorado más emblemático es el **DDT (diclorodifeniltricloroetano)**, cuyo uso fue prohibido en 1972 por la EPA (Environmental Protection Agency, Agencia de Protección Ambiental, EEUU) debido a su alta toxicidad y peligrosidad.

ORGANOFOSFORADOS:

Son compuestos *derivados del ácido fosfórico*. Se clasifican en diferentes familias: fosfatos, fosfonatos, fosforoamidatoos, fosforodiamidatos, varias de ellas azufradas. Son utilizados en cultivos de hortalizas, frutales, granos, algodón y caña de azúcar, entre otros.

Se emplean como insecticidas, acaricidas, nematocidas y fungicidas, algunos actúan como insecticidas de contacto y otros como sistémicos.

Son compuestos altamente tóxicos y liposolubles lo que permite su rápida penetración por todas las vías: digestiva, cutánea y respiratoria. Aunque se distribuyen preferentemente a los tejidos grasos, no se acumulan en ellos debido a los procesos de biotransformación.

Uno de los organofosforados más conocidos es el **Paratión**, un insecticida de contacto de amplio espectro. Dado que se absorbe por piel, tracto digestivo y sistema respiratorio, su uso fue prohibido por su alta toxicidad y persistencia al bioactivarse metabólicamente a Paraoxón, producto más tóxico.

CARBAMATOS:

Son insecticidas *derivados del ácido N-metil o dimetil carbámico* que presentan elevada toxicidad aguda. Se puede absorber por todas las vías, mayormente por piel y producen síntomas similares a los causados por los organofosforados, aunque no se acumulan.

Se emplean como insecticidas, herbicidas, fungicidas y nematocidas.

Algunos ejemplos de carbamatos son: Aldicarb con uso restringido en la actualidad y prohibido para ciertas dosis y características del suelo donde se aplica, Carbofuran prohibido para cultivos de pera y manzana, Carbarilo y Mancozeb.

PIRETROIDES:

Son insecticidas naturales derivados de la flor de crisantemo y se obtienen además, por síntesis química. Al modificar su estructura se obtiene como derivado a las **piretrinas**, de mayor estabilidad.

Se emplean como ingredientes de productos destinados a la erradicación de insectos en el interior de establecimientos públicos y hogares. Su ingreso a los insectos es por contacto o ingestión.

Algunos ejemplos de piretroides más utilizados son aletrina, **cipermetrina**, **permetrina**, resmetrina, tetrametrina.

Entonces, cuando se habla de plaguicidas se hace referencia a una gran cantidad de sustancias químicas que conforman un grupo sumamente heterogéneo, de diversa naturaleza, estructura y actividad biológica, que presentan distintos grados de toxicidad y hace que la clasificación de los riesgos para la salud humana y su prevención resulte muy difícil.

ACTIVADES:

- 1) Lea atentamente el material aportado por la docente
- 2) Complete el siguiente cuadro:

	ORGANCLORADOS	ORGANOFOSFORADOS	CARBAMATOS	PIRETROIDES
Estructura química				
Vías de ingreso				
Plaga contra la que se utiliza				
Ejemplos				

- 3) Responda:
 - a- Que es la DL50?
 - b- Porque los plaguicidas que tienen un DL 50 menor son más tóxicos?
- 4) Busque dos ejemplos de algún plaguicida que haya utilizado o conozca. Lea su etiqueta e identifique:
 - A que categoría pertenece según su estructura química
 - Clasificación según la plaga que controla
 - Clasificación según su toxicidad