

GLIFOSATO.

“Mitos”.

Uso racional.

Prevención y tratamiento de intoxicaciones.



T. A. S.

**Toxicología, Asesoramiento y
Servicios**

Rosario, Argentina.

Tel-Fax 00 54- 341- 4242727 / 4480077

E-mail toxico@toxicologia-tas.com.ar

María Cecilia Travella

Médica toxicóloga.

PLAGUICIDAS:

- DOMISANITARIOS



- FITOSANITARIOS

FITOSANITARIOS:

Sustancias químicas y/o elementos biológicos destinados a la prevención, destrucción y/o control de plagas, que merman o dañan la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas y de la madera.

Recuerde:

“No existen
agroquímicos
seguros, sino
formas seguras de
utilizarlos”



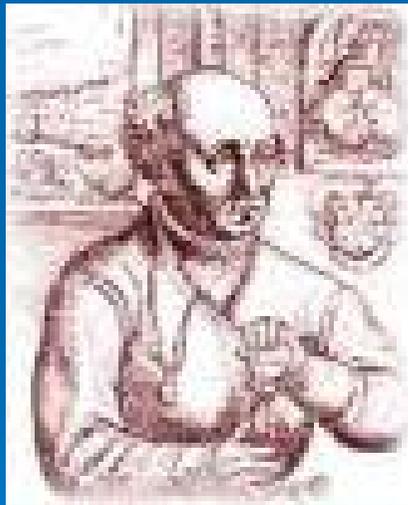
Riesgo



“Dosis sola facit venenum”

(todo es veneno; sólo depende de la dosis)

Paracelsius (1493 - 1541)



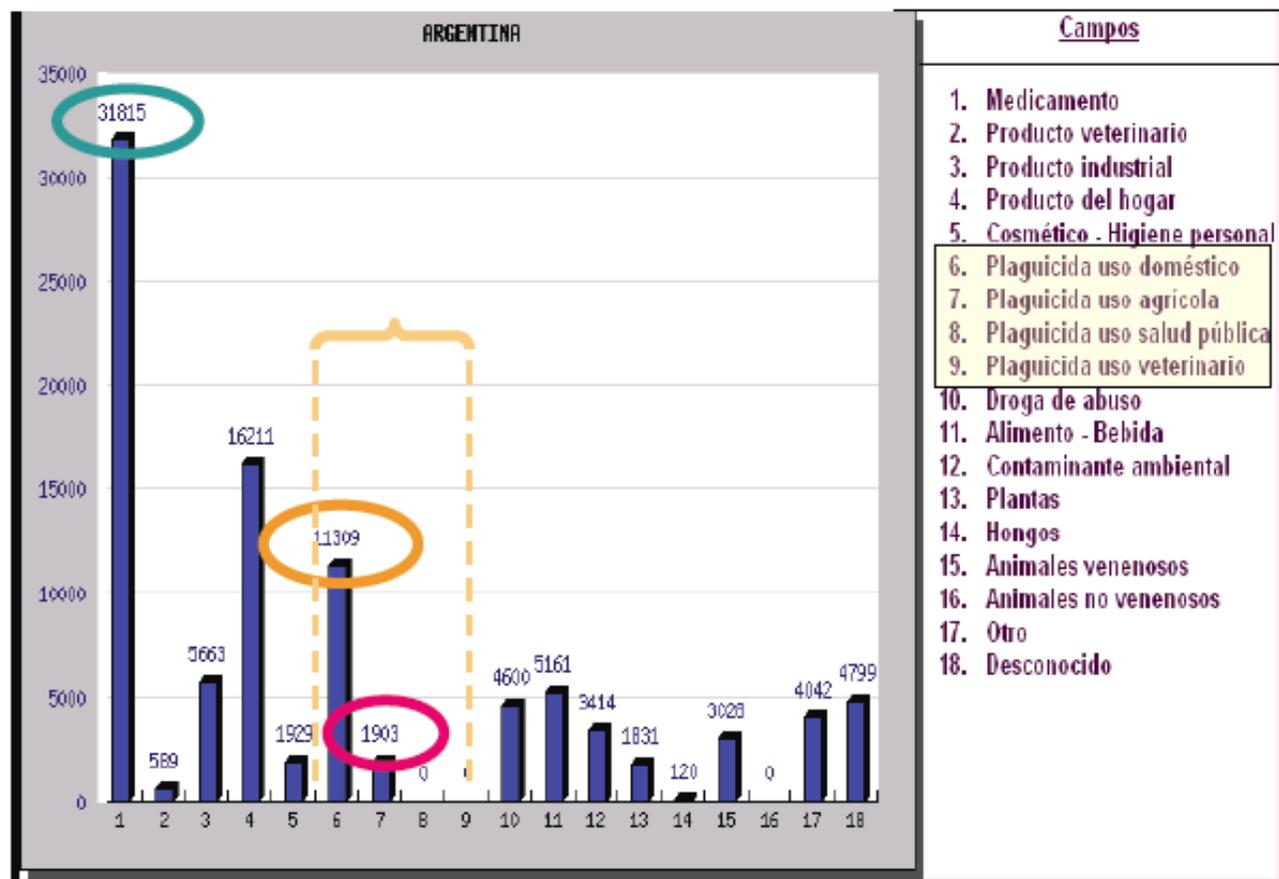


Diagnóstico de situación:

*¿Qué dicen
nuestras
estadísticas?*

The background features several sets of concentric circles in a lighter shade of blue, resembling ripples on water, positioned in the lower right and bottom center of the slide.

Agentes causales de intoxicaciones



Fuente: Min. de Salud, 2001

Cantidad de casos de intoxicaciones por plaguicidas desde el inicio del sistema SRT

CIE 10	DESCRIPCIÓN	TOTAL	AT	EP
T 60	Efecto tóxico de plaguicidas	466	460	6
T600	Insecticidas organofosforados y carbamatos	561	542	19
T601	Insecticidas halogenados	45	44	1
T602	Otros insecticidas	188	186	2
T603	Herbicidas y Fungicidas	269	259	10
T608	Otros plaguicidas	104	102	2
T609	Plaguicidas no especificados	91	88	3
TOTALES		1794	1681	43
(1994 – 2009) TOTAL DE REGISTROS DEL SISTEMA			6.665.061	

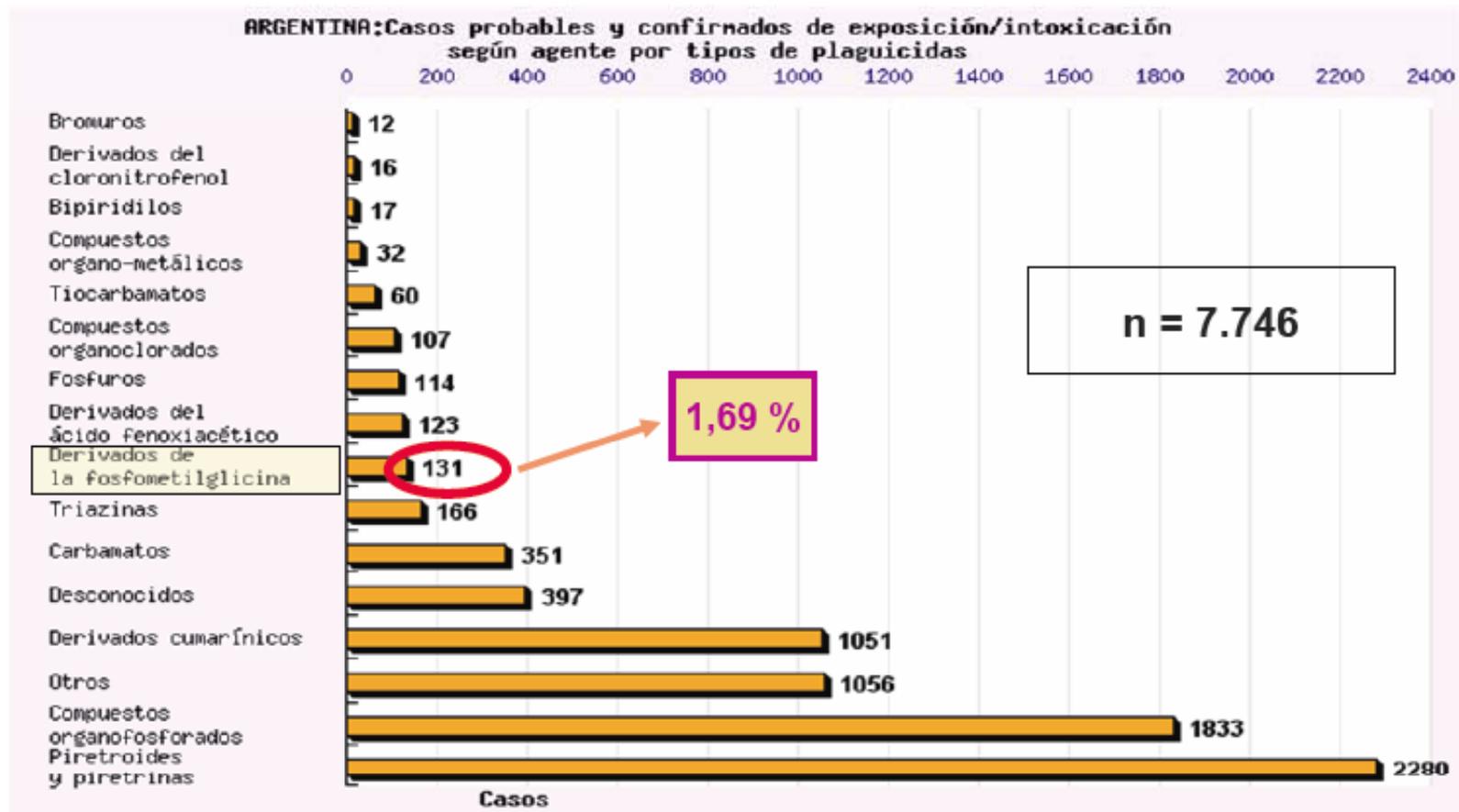
AT: Accidentes de trabajo

EP: Enfermedad Profesional

CIE 10: Clasificación internacional de Enfermedades – 10ª revisión - OMS

Fuente: SRT 2009

Consultas a CIAATs - 2001



CIAAT: Centro de Información, Asesoramiento y Asistencia Toxicológica

Fuente: Min. de Salud, 2001

Datos de intoxicaciones 2008

Toxicología, Asesoramiento y Servicios (TAS)

TIPO DE PLAGUICIDA	Subtotal		TOTAL	
	Abs.	%	Abs.	%
INSECTICIDAS			169	51.84
Piretroïdes	89	27,30		
Compuestos organofosforados	51	15,64		
Carbamatos	18	5,52		
Compuestos organoclorados	2	0,61		
Otros	9	2,76		
HERBICIDAS			42	12,58
Glifosato	30	9,20		
Compuestos clorofenoxi	10	3,07		
Otros	2	0,31		
FUNGICIDAS			20	4,60
RODENTICIDAS			79	23,62
FUMIGANTES (Fosfuro de Al)			16	4,60
TOTAL			326	100

Fuente: TAS, 2009

Intoxicaciones con glifosato registradas en el Sertox en el período 1990 - 2002

Distribución anual de 30 IGLI-surf en Sertox, 1990-2002.



IGLI-surf: Intoxicación con glifosato más surfactante

Fuente: Sertox 2005

Reporte de dos casos de intoxicaciones letales con glifosato registradas en la provincia de Santa Fe

Two lethal intoxication with Glyphosate reported in Santa Fe, Argentina. Prada DB, Evangelista M, Piola JC.

[Resumen](#) | [Poster](#) |

Servicio de Toxicología del Sanatorio de Niños (Sertox). Rosario.
TE-Fax: 0341-4480202. E-mail: sertox@sertox.com.ar

Resumen

Los registros de casos de intoxicación con glifosato en Argentina son escasos, a pesar de ser el plaguicida más usado en los últimos años. La existencia de "modas" en el tipo de tóxico utilizado en las autointoxicaciones intencionadas (AI) parece estar relacionado, al menos en parte, con la oferta o accesibilidad a los mismos. El objetivo de este trabajo es mostrar dos AI con formulaciones comerciales líquidas con glifosato al 48% (Roundup®) con evolución letal registradas en Santa Fe, discutir y actualizar aspectos de su tratamiento. Reporte de casos: 1) Año 1994, hombre de 55 años ingiere 125 mililitros como AI. Cinco horas después de la ingestión (DI) es internado en el Sanatorio IPAM, Rosario. Ingresó en coma, con midriasis bilateral, presión arterial menor a 50 mm Hg; pulso de 40 latidos por minuto y alteraciones en el electrocardiograma. Se destacan acidosis e hiperpotasemia de 5.6 mEq/l (3.5-4.5). Al ingreso recibe asistencia mecánica respiratoria. Se le administra atropina, bicarbonato y dopamina. Once horas DI su estado mental mejora y se le saca el tubo traqueal. Veinte horas DI comienza con diarrea y siete horas más tarde entra nuevamente en coma (Glasgow 7/15). Su presión arterial se vuelve indetectable, aún con altas dosis de dopamina. Fallece a las 30 horas DI. 2) Año 1998, hombre de 72 años bebe medio vaso en una AI. Cuatro horas DI ingresa lúcido al Hospital de Villa Constitución, con odinofagia y disnea. Se le administró carbón activado. Presentó acidosis metabólica e hiperpotasemia (6.5 mEq/l). Veinte horas DI presenta evidencias clínicas y radiológicas compatibles con edema pulmonar no cardiogénico. Veinticinco horas DI su estado mental se deteriora y fallece. Se discute sobre factores de mal pronóstico descriptos por Lea y colaboradores (edema de pulmón, acidosis e hiperkalemia) y aspectos del tratamiento. Este tipo de formulados, a pesar de su amplia disponibilidad, no es usado frecuentemente en AI en nuestro medio. Esto quizás es atribuible a otros factores no identificados que influyen en la elección del tipo de tóxico empleados en AI en determinadas regiones. Es necesario alertar sobre la potencial evolución letal, y estar preparado para su atención.

El primer paciente fue atendido personalmente por integrantes del Sertox. El segundo, tuvimos acceso a la historia clínica del paciente a través de información obtenida en la lista Redartox (Red Argentina de Toxicología).

1º Año 1994 – Hombre de 55 años ingiere 125 ml de GLI-surf al 48 % (Roundup) como Autointoxicación Intencional (A.I.)

Fallece a las 30 horas luego de ingresar.

2º Año 1998 – Hombre de 72 años ingiere 2 vasos de glifosato al 48 % (Roundup) como Autointoxicación Intencional (A.I.)

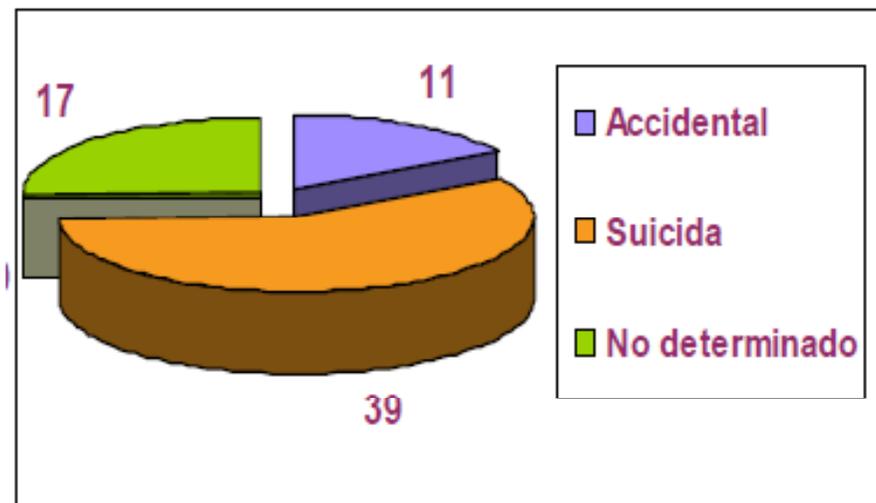
Fallece a las 25 horas luego de ingresar.

MOTIVACIÓN:

- No intencional: laboral, accidental.
- Intencional (autointoxicaciones): suicidio, homicidio.

Defunciones por intoxicación con plaguicidas clasificadas según motivación

Motivación	Número de muertes
Accidental	11
Suicida	39
Homicida	0
Alimentaria	0
No determinado	17
TOTAL	67



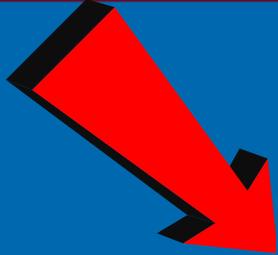
Fuente: Min. de Salud, 2001

Manipulación de agroquímicos: Riesgos

1) Factores dependientes del producto:

- Concentración
- DL50
- Vehículo acompañante
- Formulación
- Persistencia (acción residual)

Dosis Letal 50 (DL₅₀)



Es la cantidad de sustancia que se requiere para causar la muerte del 50% de un grupo de animales de experimentación, bajo condiciones controladas y administrada por una vía específica.

Se expresa en miligramos de la sustancia (mg) por kilogramos de peso corporal del animal (kg)

CLASIFICACION TOXICOLOGICA: SEGUN RIESGOS Y VALORES DE DL50 AGUDA DE PRODUCTOS FORMULADOS

Etiqueta:
la franja a color nos indica la Categoría Toxicológica del producto.



CUIDADO



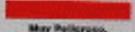
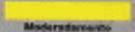
OMS: SEGUN LOS RIESGOS	CLASIFICACION DEL PELIGRO	COLOR DE LA BANDA	SIMBOLO DE PELIGRO	PALABRAS
Ia Sumamente peligroso	MUY TÓXICO	Rojo PMS 199 C	Calaveras y tibias	MUY TOXICO
Ib Sumamente peligroso	TÓXICO	Rojo PMS 199 C	Calaveras y tibias	TOXICO
II Moderadamente Peligroso	NOCIVO	PMS Amarillo C	Cruz de San Andrés	NOCIVO
III Poco Peligroso	CUIDADO	Azul PMS 293 C		CUIDADO
Productos que normalmente no ofrecen peligro		Verde PMS 374 C		CUIDADO

DL 50 aguda (ratas) mg/Kg de formulación

	POR VIA ORAL		POR VIA CUTANEA	
	Sólido	Líquido	Sólido	Líquido
Ia	5 o menos	20 o menos	10 o menos	40 o menos
Ib	> a 5 a 50	> a 20 a 200	> a 10 a 100	> a 40 a 400
II	> a 50 a 500	> a 200 a 2000	> a 100 a 1000	> a 400 a 4000
III	> a 500 a 2000	> a 2000 a 3000	> a 1000	> a 4000
IV	> a 2000	> a 3000		

A ntes de aplicar un producto fitosanitario...

CLASIFICACION TOXICOLOGICA DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS

 MAY PELIGRO	Clase Ia		Símbolo Peligroso.
 TOXICO	Clase Ib		May Peligroso.
 MODERADO	Clase II		Moderadamente Peligroso.
 PELIGRO	Clase III		Poco Peligroso.
 PELIGRO	Clase IV		Productos que comúnmente no clasifican Peligro.

**i Lea la
etiqueta!**

PICTOGRAMAS DE PRECAUCION

Almacenamiento
 Conteneres que deben ser sellados al salir de la fábrica.

Procedimiento
 Aplicar solo en el momento indicado.
 Aplicar solo en el momento indicado.
 Aplicar solo en el momento indicado.

Protección Personal
 Usar gafas.
 Usar guantes.
 Usar mascarilla.
 Usar botas.
 Usar ropa que cubra todo el cuerpo.
 Evitar el contacto con los ojos.
 Evitar el contacto con la piel.
 Evitar la inhalación.
 Evitar el contacto con las botas.
 Evitar el contacto con la ropa.

Advertencia
 Prohibido fumar, beber o comer.
 Prohibido beber agua de la zona de aplicación.



ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES E IMPORTADORES
DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS AGRÍCOLAS

MEJOREMOS NUESTRA PRODUCCIÓN PROTEGIENDO EL MEDIO AMBIENTE

2) Factores dependientes del individuo:

- Edad y Sexo.
- Vías de absorción.
- Enfermedades previas, factores genéticos, idiosincrasia.
- Uso de elementos de protección personal (EPP).
- Tratamiento instituido.

Vías de exposición:

- Oral.
- Cutáneo-mucosa.
- Inhalatoria.



Las mezclas se haran al aire libre, en la propia finca, antes de comenzar el tratamiento y utilizando los equipos de protección personal adecuados.



Glifosato (principio activo):

- Herbicida post- emergente , sistémico , de absorción foliar. Actúa sobre la síntesis de aminoácidos de la maleza.
 - Amplio espectro.
 - Ácido débil soluble en agua.
- 

GLIFOSATO:

- ⦿ **NO** inhibe la acetilcolinesterasa.
- ⦿ Formulaciones: combinado con surfactante.
- ⦿ Se degrada rápido en la naturaleza (ver trabajo Santa Fe)

PRESIDENCIA DE LA NACION
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
SUBSECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DEBIDOS A PLAGUICIDAS EN EL
MEDIO AMBIENTE RURAL

(GTT 5-PROGRAMA DE RIESGOS QUÍMICOS-PLAN DE GESTION DE SUSTANCIAS
QUÍMICAS-MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL)

Absorción según vía de ingreso:

- Gastrointestinal: 30-36% (conejos, ratas).
LMR (FAO-OMS): 0 a 0,3 mg/kg.
- Cutánea: menor al 2%. Menor a 5,5% en piel expuesta durante 24 horas (IPCS).
- Inhalatoria: escasa (sin datos de porcentajes, INCHEM)

- Escasa metabolización (0,3%).
- Excreción urinaria prácticamente sin cambios, en un periodo de 0 a 5 días (48 hs promedio).

- ◎ DL 50 oral aguda en ratas: 5600 mg/Kg. (clase IV OMS). Formulado al 62%: > 5000 mg/kg.
- ◎ IARC: grupo 4 (probablemente no carcinogénico en humanos).
- ◎ No se lo considera Disruptor Hormonal (ver “List of Lists”).
- ◎ No teratogénico (INCHEM).
- ◎ No mutagénico (INCHEM).

CARCINOGENESIS - Clasificación IARC

- ✓ **Grupo 1:** Carcinógeno conocido
- ✓ **Grupo 2a:** Carcinógeno probable
- ✓ **Grupo 2b:** Carcinógeno posible
- ✓ **Grupo 3:** Inclasificable debido a datos
✓ incompletos o ambiguos.
- ✓ **Grupo 4:** Probablemente no carcinógeno

Disrupción endocrina u hormonal:

**Condiciones químicas o físicas
que alteran, interfieren o
disrumpen
la función normal de las
hormonas sobre sus
receptores fisiológicos.**

Ejemplos de sustancias caracterizadas como **DE**:

- Con actividad estrogénica: DDT, aldrín, nonilfenol, PCB, bisfenol A, ésteres de ftalato.
- Con actividad antiestrogénica: TCDD, atrazina.
- Con actividad antiandrogénica: DDE, vinclozolín.

Intoxicación aguda por glifosato: cuadro clínico.

- ✓ Dermatitis de contacto, eritema (irritante, sensibilizante de piel).
- ✓ Conjuntivitis.
- ✓ Desde irritación gástrica hasta falla hepática, renal, hipotensión y acidosis.
- ✓ Coma y convulsiones en casos graves.



Tratamiento:

- ✓ General + descontaminación.
- ✓ Control de tensión arterial.
- ✓ **NO** existe antídoto.

RECUERDE EN TODOS LOS
CASOS:

Ante la necesidad de trasladar a un paciente inconsciente, recostarlo sobre el lado izquierdo del cuerpo, con la cabeza ligeramente extendida hacia atrás para facilitar la respiración y evitar la broncoaspiración.

El mejor tratamiento: PREVENIR.

 **ANTES.**

 **DURANTE** la aplicación.

 **DESPUÉS.**



El mejor tratamiento: PREVENIR.

- Asesoramiento agronómico: identificar plagas y planear estrategias de control.
- La receta agronómica.
- Capacitación para aplicadores.

III. Control (Proteccion directa)

- A. Pesticidas altamente selectivos
(feromonas)
- B. Pesticidas con selectividad moderada
(Reguladores crecimiento, *B. thuringiensis*, pctos biológicos etc)
- C. Pesticidas no selectivos



Productos deben tener:
Registro SAG de uso en el cultivo y para la plaga objetivo y en las dosis recomendadas.

Registro en país importador

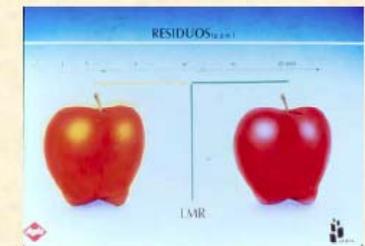


Aplicadores deben:

Poseer certificado de aplicador

Seguir normativas de uso y manejo de pesticidas.

Utilizar EPP de acuerdo a lo indicado etiqueta.



Cumplir con:

LMR permitidos
Tpo de Carencia
Tpo reentrada

El mejor tratamiento: PREVENIR.

- Respetar condiciones climáticas a la hora de aplicar el producto.



El mejor tratamiento: PREVENIR.

- Periodo de reingreso: personas sin EPP deben evitar entrar a un área tratada hasta que el producto seque y evitar así efectos irritantes sobre ojos y piel.

El mejor tratamiento: **PREVENIR.**

Después de la aplicación:

Limpiar el equipo de aplicación

Cambiarse la ropa de trabajo

Lavarla cuidadosamente

Tomar baño o ducha



El mejor tratamiento: PREVENIR.

- Triple lavado y disposición final de envases vacíos:
¡NO LOS INCINERE!!!



DOCTOR:

☎ **No olvide solicitar siempre que pueda la etiqueta y una muestra del producto.**

☎ **Recuerde que es obligatorio reportar el caso a las autoridades de salud de su país, indicando el agente causal.**

BASES DE DATOS:

En la ventana de un buscador coloque el nombre que figura en negrita + el nombre del agroquímico de su interés.

- 📁 **IPCS/INCHEM** (International Program on Chemical Safety)
- 📁 **HSDB** (Hazardous Substance Databank)
- 📁 **TOXNET** (Toxicology Data Network)
- 📁 **IRIS** (Integrateg Risk Information System)
- 📁 **CHRIS** (Chemical Hazard Response Information System)
- 📁 **TOXLINE** (Toxicology Bibliographic Info)
- 📁 **ATSDR** (Agency For Toxic Substances and Disease Registry)
- 📁 **PAN** (Pesticide Action Network)
- 📁 **EPA** (Environmental Protection Agency)
- 📁 **EXTOXNET PIP** (Pesticide Information Profile)
- 📁 **REDARTOX** (Red Argentina de Toxicología)

T. A. S.
Toxicología, Asesoramiento y
Servicios

Rosario, Argentina.

Tel-Fax 00 54- 341- 4242727 / 4480077

E-mail toxico@toxicologia-tas.com.ar

María Cecilia Travella.
Médica toxicóloga.