

Las intoxicaciones por plaguicidas

Sala de Situación del CDC. MINSA. Perú
3 de setiembre 2021



Dra. Amalia Laborde

Los PLAGUICIDAS han sido y son utilizados en veterinaria, medicina , en la agricultura y en el control doméstico de plagas

En los ultimos 50 años las investigaciones muestran que no solamente tienen beneficios sino que traen consigo riesgos a la salud de las personas expuestas



Norsk Barnemuseum



CÓMO INFLUYE EL MEDIO AMBIENTE EN NUESTRA SALUD

Estamos expuestos a factores de riesgo en el hogar, el lugar de trabajo y la comunidad a través de:

Concepto de Procesos Peligrosos



- Se aplican 4 millones de toneladas de ingredientes activos utilizados como insecticidas, herbicidas, fungicidas, desinfectantes anualmente (FAOSTAT 2020)
- Mas de **900 principios activos** diferentes en sus propiedades , y en su tipo o grado de toxicidad

Los 10 contaminantes de mayor preocupación para la salud pública

 World Health Organization

PREVENTING DISEASE THROUGH HEALTHY ENVIRONMENTS

**EXPOSURE TO HIGHLY HAZARDOUS PESTICIDES:
A MAJOR PUBLIC HEALTH CONCERN**

Highly hazardous pesticides (HHPs) may have acute or chronic toxic effects, posing particular risk to children, and are recognized as an issue of global concern. Their widespread use has caused health problems and fatalities in many parts of the world, often as a result of occupational exposure and accidental or intentional poisonings. Environmental contamination can also result in human exposure through consumption of residues of pesticides in food as well as possibly drinking water. Although developed countries have sophisticated systems already in place to register pesticides and control their trade and use, this is not always the case elsewhere. Guidance and legal frameworks on the use, management and trade of pesticides – including HHPs – as well as on proper storage and handling are available from international organizations and international conventions; these should be implemented globally.

What are highly hazardous pesticides?

Pesticides are used in agriculture, horticulture and public health for the control of pests such as insects and rodents, disease organisms and disease vectors. They are biologically active compounds designed to kill target organisms. They are also used in veterinary and human medicine to control parasites. Some older pesticides are both persistent and bioaccumulative.

The International Code of Conduct on Pesticide Management defines HHPs as pesticides that are acknowledged to present particularly high levels of acute or chronic hazards to health or environment, according to internationally accepted classification systems – such as from World Health Organization (WHO) or the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) – or their being in relevant binding international agreements or conventions. In addition, pesticides that appear to cause severe or irreversible harm to health or the environment under conditions of use in a country may be considered to be and treated as highly hazardous.



Ocurrencia y detección de impactos a la salud por químicos

Dimensión sanitaria

Escenarios de Riesgo

Intoxicación Aguda

Dosis altas en corto tiempo

Efectos clínicos/ síntomas
Atención Médica

Intentos de suicidio
Ingestas accidentales
Contacto o inhalación en el trabajo
Contacto o inhalación por deriva

Enfermedades

Exposiciones repetida a dosis moderadas

Incidencia como factor de riesgo en enfermedades prevalentes

(diabetes, cáncer, asma)

Exposición crónica de bajas dosis

Efectos basados en el conocimiento epidemiológico
Salud publica:
Laboral y Ambiental

Exposición ambiental alimentos, agua
Exposición Doméstica repetida

Efectos adversos sobre el desarrollo o la reproducción

Carga corporal de incierta significancia

Escenarios de exposición que pueden ser inadvertidos o subestimados en intoxicaciones leves o moderadas

- Distancia del cultivo
- Trabajador agrícola que vive en la casa
- Estación del año
- Uso domestico
- Variable sociodemográfica
- Monto de plaguicidas usados en la zona
- Distancia de la escuela
- Comportamiento del niño
- Ventanas abiertas durante aplicación
- Dirección del viento
- Elementos del terreno
- Mascotas en la vivienda



Laborde A. UPA. 2019

Numero de estudios que encontraron prueba de exposición en la vivienda. Teyseire y col ,2020)

Pesticide Urinary Metabolite Levels of Children in Eastern North Carolina Farmworker Households

Thomas A. Arcury,¹ Joseph G. Grzywacz,¹ Dana B. Barr,² Janeth Tapia,³ Haiying Chen,⁴ and Sara A. Quandt⁵

Table 3. Pesticide urinary metabolites for children 1–6 years of age (*n* = 60) in eastern North Carolina farmworker households, 2004.

Pesticide urinary metabolites	LOD (ng/mL)	Detects no. (%)	Creatine unadjusted (µg/L)		Creatinine adjusted (µg/g creatinine)	
			Median	GM	Median	GM
Organophosphorus insecticides						
TCPy (chlorpyrifos)	0.2	50 (83.3)	2.47	1.92	3.38	2.38
CMHC (coumaphos)	0.2	7 (11.7)	0.14	—	0.17	—
IMPY (diazinon)	0.7	33 (55.0)	0.49	0.56	0.60	0.70
CIT (isazophos)	1.5	1 (1.7)	1.06	—	1.19	—
MDA (Malathion)	0.3	17 (28.3)	0.21	—	0.33	—
PNP (parathion)	0.1	54 (90.0)	1.55	1.00	1.53	1.25
DEAMPY (pirimiphos methyl)	0.2	3 (5.0)	0.14	—	0.17	—
Pyrethroid insecticides						
3PBA	0.1	24 (40.0)	0.07	—	0.15	—
DEET repellent	0.1	6 (10.0)	0.07	—	0.08	—
Herbicides						
2,4,5-T	0.1	1 (1.7)	0.07	—	0.08	—
2,4-D	0.2	25 (41.7)	0.14	—	0.23	—
ACE (acetochlor)	0.1	13 (21.7)	0.07	—	0.09	—
ATZ (atrazine)	0.3	4 (6.7)	0.09	—	0.10	—
MET (metolachlor)	0.2	0 (0.0)	ND	ND	ND	ND

Abbreviations: —, the small number of detects (< 50%) make the GM an unreliable measure for this metabolite; ND, no detects.

Plaguicidas: Efectos Agudos

Síndromes mas frecuentemente asociados a plaguicidas

- Crisis colinérgica (insecticidas organofosforados)
- Dermatitis irritativas / alérgicas
- Síntomas Respiratorios (Altos y bajos)
- Síntomas Digestivos
- Síndrome de irritación neurosensorial (cefaleas, nauseas , inflamación nasal)

Efectos Crónicos



<p>Alteración de la fertilidad Muerte fetal, defectos al nacimiento Abortos espontáneos</p>	<p>Disrupción endocrina Alteración del Neurodesarrollo</p>	<p>Aumento del riesgo de Cáncer Hematológico y cerebral</p>	<p>Déficit motor, coordinación y memoria visual</p>
--	--	--	--

Modificado de UNICEF 2017.



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

for a world without hunger

Plaguicida Altamente Peligroso (FAO 2008)

1. Clasificado por TOXICIDAD AGUDA como 1 A o 1 B en la Clasificación IPCS/OMS



Clase OMS		LD 50 rata oral	LD50 Rata dermal
1a	Extremadamente peligroso	<5	<50
1b	Altamente peligroso	5-50	50-200
2	Moderadamente peligroso	50-2000	200-2000
3	Ligeramente peligroso	> 2000	> 2000
PPUN	Poco probable de presentar riesgo agudo	5000 o >	5000 o >



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

for a world without hunger

Plaguicidas Altamente Peligrosos

2. **Carcinogénicos** Categorias **1A y 1B** según el Sistema Global Armonizado de Clasificación y Etiquetado (GHS)
3. **Mutagenicos** Categorias **1A y 1B** según (GHS);
4. **Toxicidad Reproductiva** Categorias **1A and 1B** según GHS
5. Listados en el **Convenio de Estocolmo** y sus anexos A y B, y en el Paragraph 1 del anexo D.
6. Listado en el **Convenio de Rotterdam** y sus anexo III
7. Listados en el Protocolo de Montreal
8. Principios activos y formulaciones que muestran alta incidencia de efectos o los mismos son irreversibles .

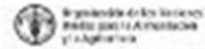
Evaluación de RIESGO

Referencias metodológicas y de Clasificación de Toxicidad Aguda (FAO /OMS/IOMC)



IOMC

PROGRAMA INTERINSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN RACIONAL DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS
A cooperative agreement among FAO, ILO, UNDP, UNEP, UNIDO, UNITAR, WHO, World Bank and OECD



**Código Internacional
de Conducta para la Gestión
de Plaguicidas**

**Directrices sobre los Plaguicidas
Altamente Peligrosos**



**The WHO Recommended
Classification of Pesticides
by Hazard**
and Guidelines to
Classification
2019



Vigilancia de las Intoxicaciones

- Datos globales inciertos y controversiales.
- La OMS no ha presentado cifras evaluadas en la última década.
- Las cifras estimadas refieren a Intoxicaciones Agudas
- Evidencia creciente sobre su rol en enfermedades crónicas.

Vigilancia de las Intoxicaciones por plaguicidas

Dificultades que llevan al subregistro


- Insuficiente acceso los servicios de salud en las zonas rurales
- Ausencia o limitación de acceso a Centros de Información y Apoyo en Toxicología.
- Baja sospecha clínica frente a síntomas síntomas de consulta común de leve o moderada intensidad (náusea, malestar, dolor de cabeza,)
 - Múltiples grupos y sustancias químicas con toxicidad diferentes
 - Múltiples escenarios de intoxicación que pueden subestimarse o ser inadvertidos
- Limitada capacidad diagnóstica del personal de salud
- Escasos recursos de análisis de laboratorio
- Dificultades para concretar la notificación y el registro de los casos

RESEARCH ARTICLE

Open Access

The global distribution of acute unintentional pesticide poisoning: estimations based on a systematic review



Wolfgang Boedeker^{1*} , Meriel Watts², Peter Clausing¹ and Emily Marquez³

- WHO Task Force en 1990 estima 1.000.000 de Intoxicaciones no intencionales anuales.
- Boedeker y col en 2006 -2018 reportan 740.000 casos anuales (7.446 fatales) publicados y estiman 385 millones de casos y 11 000 muertes anuales

En este período aumento el uso de plaguicidas un 80% promedio y 484% en Sudamérica (FAOSTAT 2019)



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Affective Disorders

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jad

Review article

The global burden of fatal self-poisoning with pesticides 2006-15: Systematic review



Emma J. Mew^{a,1}, Prianka Padmanathan^{b,1}, Flemming Konradsen^c, Michael Eddleston^d,
Shu-Sen Chang^e, Michael R. Phillips^{f,g}, David Gunnell^{b,*}

Datos de 108 países estima que entre 2010 y 2014
110,000 intoxicaciones intencionales (suicidas) por
plaguicidas entre 2010 y 2014, representando el 13%
del total de suicidios



Review

Case Fatality as an Indicator for the Human Toxicity of Pesticides—A Systematic Scoping Review on the Availability and Variability of Severity Indicators of Pesticide Poisoning

Susanne Moebus ¹ and Wolfgang Boedeker ^{2,*}

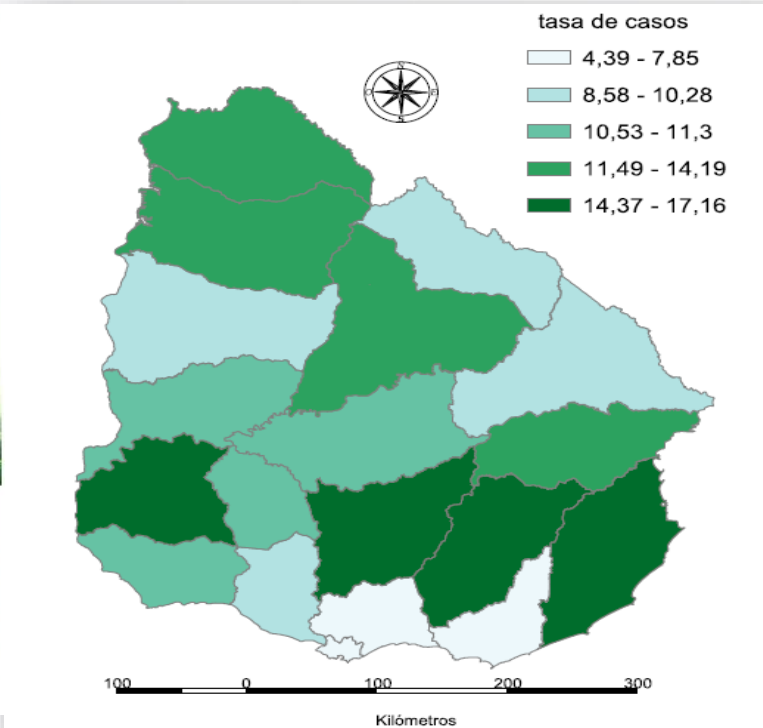
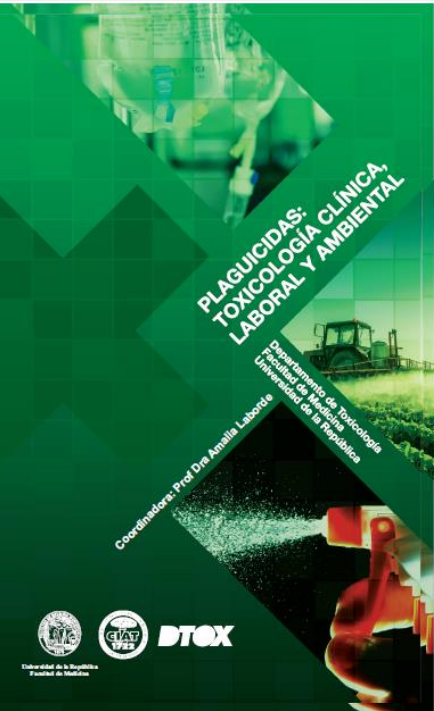
Table 4. Variability of case-fatality-ratios (%) for pesticides *.

Name	WHO Class **	Publications	Cases			Case Fatality Ratio			
		n	Median	Min	Mean	Median	Max	CV	CV Norm
carbamates		9	60	0	5	5	14	98	35
organophosphate		31	94	3	15	11	73	92	17
chlorpyrifos	II	7	208	5	7	6	8	19	8
dimethoate	II	6	268	6	22	24	31	40	18
endosulfan	II	6	86	20	24	23	29	16	7
fenthion	II	4	111	4	12	14	16	44	26
glyphosate	III	16	102	0	7	6	29	100	26
malathion	III	7	23	0	10	7	25	93	38
paraquat	II	14	115	1	49	54	84	56	16

* only pesticides addressed in more than 3 papers, ** II = “moderately hazardous”, III = “slightly hazardous”, See WHO [6] for details, min = minimum, max = maximum, CV = coefficient of variation, CV norm = normalized CV.

- Revisión sistemática , tasa de Mortalidad según tipos de Plaguicida.
- 67 estudios - 66 sustancias plaguicidas -20 países

Intoxicaciones por plaguicidas agrícolas y veterinarios en Uruguay CIAT. 2002-2011



Rocha	17,16	120
Soriano	14,66	124
Lavalleja	14,44	88
Florida	14,37	98
Treinta y tres	14,19	70
Salto	12,51	154
Artigas	12,18	95
Tacuarembó	11,49	104
Rio Negro	11,3	61
Colonia	11,24	134
Flores	10,76	27
Durazno	10,53	62
San José	10,28	106
Paysandú	9,98	113
Cerro Largo	9,47	82
Rivera	8,58	90
Maldonado	7,85	110
Canelones	7,65	371
Montevideo	4,39	582

Mapa 1.- TASA DE CASOS DE INTOXICACION POR 100.000 HABITANTES/AÑO

Category	Probable case (meets at least one criterion in each category)	Possible case (meets at least one criterion in each category)	Unlikely/unknown case (meets at least one criterion in any ^a category)
Exposure	<ul style="list-style-type: none"> • Observation of pesticide residue, odour or other contamination by a health-care provider or trained personnel • A plausible description of exposure based on report by patient, witness or written record of pesticides used • Biological monitoring demonstrating evidence of the pesticide in the body (e.g. blood, serum, urine, sweat levels of specific chemicals) or evidence of a physiologic response to pesticide exposure (e.g. depressed cholinesterase levels after organophosphate exposure, prolonged prothrombin time after coumarin exposure) • Environmental sampling confirming presence of the chemical in the soil, clothing, air or water • Clinical response to administration of a treatment or antidote for pesticide poisoning (e.g. atropine, vitamin K) 	<ul style="list-style-type: none"> • Observation of pesticide residue, odour or other contamination by a health-care provider or trained personnel • A plausible description of exposure based on report by patient, witness or written record of pesticides used • Biological monitoring suggesting presence (but not excess) of the pesticide in the body (e.g. blood, serum, urine, sweat levels of specific chemicals) • Environmental sampling confirming presence of the chemical in the soil, clothing, air or water 	<ul style="list-style-type: none"> • No evidence of exposure • Evidence of no exposure
Health effects	<p>Documentation by a health-care provider or trained personnel of:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a characteristic toxidrome or health effect from the pesticide • a physical sign^b consistent with pesticide exposure and not easily explained by another condition • a laboratory test consistent with pesticide exposure and not easily explained by another condition • three or more symptoms^b (not verifiable by objective means) compatible with pesticide exposure • autopsy evidence of pesticide poisoning 	<p>Documentation by a health-care provider or trained personnel of:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a health effect from the pesticide exposure even in the absence of a specific toxidrome • an exacerbation of a pre-existing illness (e.g. triggering asthma) • two or more subjective symptoms reported by the patient without objective evidence of physical findings or laboratory evidence 	<ul style="list-style-type: none"> • No documented signs or symptoms:^b • only one subjective symptom^b (not verifiable by objective means) • insufficient information on health effects
Causality	<ul style="list-style-type: none"> • Temporal cause-effect relationship between exposure and health effect consistent with the known toxicology of the pesticide 	<ul style="list-style-type: none"> • Temporal cause-effect relationship between exposure and health effect consistent with the known toxicology of the pesticide • Temporal cause-effect relationship between exposure and health effect(s) consistent with published case reports of the health effects of the pesticide • Temporal relationship between exposure and health effect(s) that have not yet been observed provided there is no other likely explanation for the effects and the effects do not contradict present knowledge of the toxicology of the pesticide 	<ul style="list-style-type: none"> • Implausible temporal cause-effect relationship between exposure and health effects • Health effects are not consistent with known toxicology or case reports of the pesticide • Insufficient causality information

Estandarización de la definición de caso de intoxicación por plaguicidas

Thundiyil J y col. Bulletin of the World Health Organization 2008

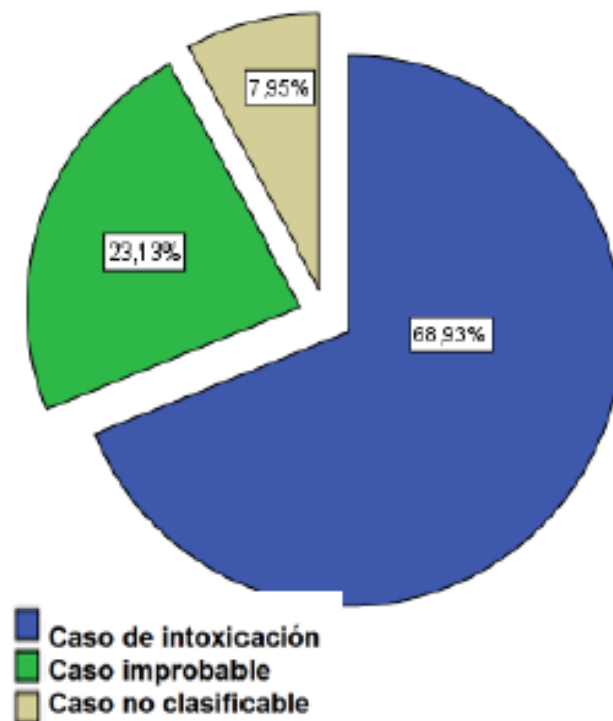
^a Note that the other classifications require meeting criteria in each category as opposed to any.

^b A distinction is to be made between signs and symptoms. A physical sign is an objective finding that can be described by a health-care provider or trained personnel (e.g. diaphoresis, tachycardia, vomiting). A symptom is a subjective complaint reported by a patient (e.g. nausea, headache, dizziness).

Intoxicaciones Por Plaguicidas Agrícolas y veterinarios

Según asociación causa

Definición de caso	Frecuencia	Porcentaje
Caso de Intoxicación	2602	68,9
Improbable	873	23,1
No clasificable	300	7,9
Total	3775	100



CIAT. 2002-2011

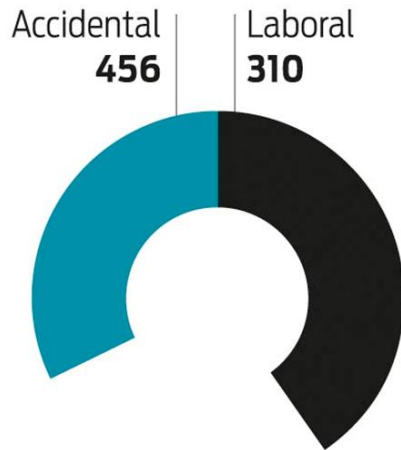
Tabla 12. Tabla de contingencia severidad x circunstancias para el total de casos

	Severidad								Total	
	Leve		Moderado		Severo		Fatal			
	Fabs	%	Fabs	%	Fabs	%	Fabs	%	Fabs	%
Suicida	400	59,4%	118	17,5%	114	16,9%	41	6,1%	673	100,0%
Laboral	880	94,3%	49	5,3%	4	,4%	0	,0%	933	100,0%
Accidental	614	91,6%	33	4,9%	19	2,8%	4	,6%	670	100,0%
Contaminación alimentaria	29	67,4%	3	7,0%	11	25,6%	0	,0%	43	100,0%
Contaminación ambiental	71	97,3%	1	1,4%	1	1,4%	0	,0%	73	100,0%
Desvío de uso	144	90,0%	11	6,9%	5	3,1%	0	,0%	160	100,0%
Homicida	1	100,0%	0	,0%	0	,0%	0	,0%	1	100,0%
Sin dato	20	40,8%	8	16,3%	16	32,7%	5	10,2%	49	100,0%
Total	2159	83,0%	223	8,6%	170	6,5%	50	1,9%	2602	100,0%

CIAT. 2002-2011

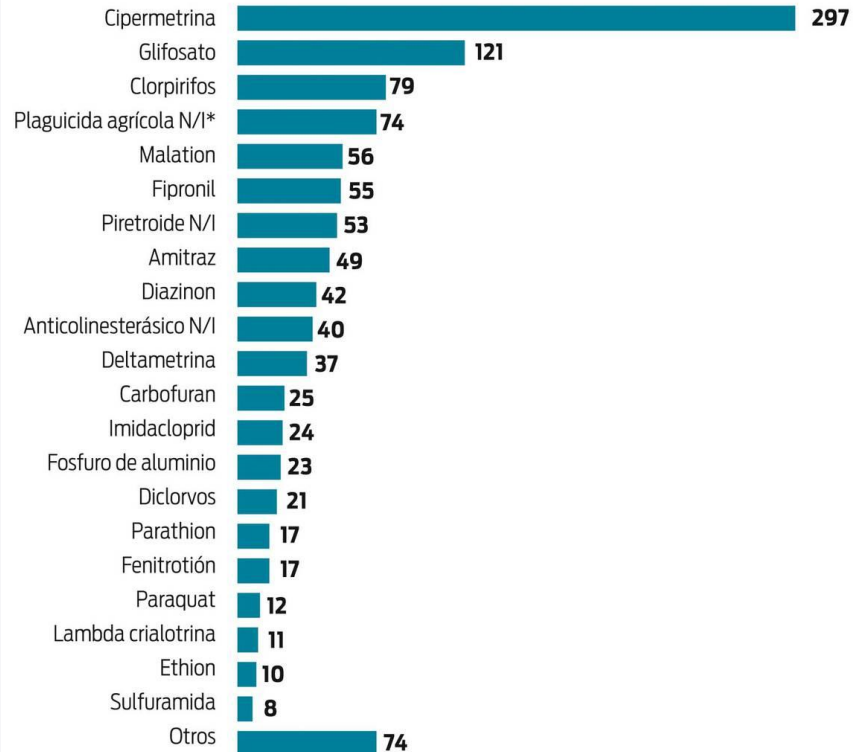
Intoxicaciones por Plaguicidas. CIAT .Uruguay

CIRCUNSTANCIA DE INTOXICACIÓN CONSULTAS AL CIAT 2012-2015-2017



Fuente: Departamento de Toxicología de Hospital de Clínicas.

PRINCIPIOS ACTIVOS IDENTIFICADOS EN CONSULTAS AL CIAT 2012-2015-2017



Fuente: Departamento de Toxicología de Hospital de Clínicas.
*No identificados

OPS .Campus Virtual de Salud Publica.
**Diagnóstico, tratamiento y prevención de
intoxicaciones agudas causadas por plaguicidas
(autoaprendizaje 2021)**



<https://www.campusvirtualsp.org/es/curso/diagnostico-tratamiento-y-prevencion-de-intoxicaciones-agudas-causadas-por-plaguicidas>



Understanding the Impacts of Pesticides on Children:

A discussion paper

January 2018



Muchas gracias !

alaborde@hc.edu.uy
amalia.laborde@gmail.com