



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE MÉXICO

“EVALUACIÓN DE LAS ESTRATÉGIAS DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL MÉDICO Y  
COMUNICACIÓN DE RIESGOS DEL PROGRAMA”

**FRANCISCO OMAR CASAS MAYA**  
2014-2016

Proyecto Terminal para obtener el grado de Maestro en Salud  
Pública en Servicio

Director M. S. P. Fabio Silahua Silva  
Asesor M. S. P. Patricia Bautista Guzmán

Cuernavaca, Morelos; Noviembre de 2017

## **Contenido**

Introducción .....	4
Antecedentes.....	5
Marco teórico-conceptual.....	11
Planeamiento del problema .....	24
Justificación. ....	27
Objetivos:.....	28
Material, Métodos e Instrumentos.....	28
Consideraciones Éticas .....	38
Resultados.....	39
Discusión y Conclusiones.....	58
Recomendaciones.....	59
Limitaciones.....	60
Anexos.....	61
Bibliografía.....	66

## **Resumen y Palabras Clave**

Este proyecto pretende evaluar el conocimiento y los procesos a seguir del personal médico sobre la atención a pacientes intoxicados por plaguicidas, obteniendo un diagnóstico que nos refiere si el médico está capacitado y cuenta con el material necesario para la identificación y manejo de dichos casos.

Asimismo la estrategia de comunicación de riesgos implementada mediante la difusión de materiales a la población, identificándose si los usuarios o población en general conocen el Servicio de Información Toxicológica y acciones a seguir en caso de una intoxicación por plaguicidas. La estrategia de difusión y comunicación de riesgo evalúa el material y los medios de difusión mediante la percepción que tienen las personas encuestadas.

La revisión de las boletas de Intoxicación por Plaguicidas nos ayuda a identificar los problemas que existen en su llenado, reporte en plataforma y envío a nivel estatal.

Se cuenta con muy buena identificación de casos, sin embargo se hace énfasis en que las campañas de información a la población no están siendo efectivas para la gran mayoría, lo que supondría un subregistro por no saber qué hacer o a dónde acudir a causa de este problema.

**Palabras clave:** Toxicidad, intoxicación, plaguicida, riesgo, exposición, tasas, morbilidad, mortalidad, impacto, estrategias, capacitación, comunicación, manipulación.

## **Introducción**

En el estado de Michoacán, el programa de Intoxicación por Plaguicidas inició a finales del 2005 a cargo del Departamento de Evidencia y Manejo de Riesgos, con la finalidad de regular y capacitar a comercializadoras, sector de salud público como privado y representantes del área donde se concentran los jornaleros agrícolas.

Una de las vertientes de este programa, es la capacitación a los médicos con la finalidad de que conozcan los protocolos de manejos de pacientes intoxicados e identificación de actividades de acuerdo al tipo de plaguicida.

Por otro lado la Comunicación de Riesgos a la Salud, la cual va dirigida a la población rural como urbana para dar a conocer los peligros a la salud por uso y manejo de plaguicidas tanto en lo laboral como en el hogar por la exposición a estos.

Michoacán registra entre 200 y 300 casos de personas intoxicadas por plaguicidas en el periodo 2002-2006, de acuerdo a la información obtenida del Sistema Único de Información de Vigilancia Epidemiológica (SUIVE). En este, observa un incremento en las tasas de morbilidad (5.5, 5.1, 6.1, 6.1, 6.6) por cada 100,000hab de casos de intoxicaciones por plaguicidas en los años 2011,2012, 2013, 2014 y 2015 respectivamente.

También se ha observado de acuerdo a los reportes obtenidos en SUIVE, que durante los años 2011 a 2015 la jurisdicción sanitaria Zitácuaro ha registrado más casos de intoxicación por plaguicidas. Sin embargo en 2016 esto ha cambiado, registrando más casos en la Jurisdicción de Pátzcuaro y Uruapan.

Es por eso que analizando las cifras de morbilidad en el estado y por cada una de las 8 jurisdicciones que lo comprenden y donde existen casos en cada una de ellas y que veremos más adelante; se toma la decisión de evaluar el Programa de Reducción de Exposición Laboral por el uso de Plaguicidas, dada la importancia que tiene nuestro estado como uno de los principales exportadores a nivel mundial de aguacate, entre otros frutos, lo que hace que se tenga una excesiva utilización de plaguicidas en el estado.

## Antecedentes.

Las plagas son organismos vivos que son peligrosos y algo no deseado para los humanos y su alrededor. También pueden tener un impacto económico negativo y pueden presentarse en diversas formas y tamaños, es decir, varían y pueden ser desde insectos como; las cucarachas, las plantas (mala hierba), los hongos (el moho), o animales como las ratas entre otros.

Como resultado de su diversidad para combatir plagas específicas, se requieren plaguicidas determinados como **insecticidas, herbicidas, rodenticidas o funguicidas**.

El término **plaguicida** específica a una sustancia química o mezcla de sustancias químicas utilizadas para prevenir, eliminar o repeler las plagas. Existen diferentes tipos de plaguicidas para diversos usos (Tabla 1), estos incluyen:

- 1) plaguicidas químicos
- 2) bioplaguicidas
- 3) aparatos para el control de plagas.

Tabla 1. Categoría de los plaguicidas y sus descripciones

Plaguicida	Descripción
<b>Plaguicidas Químicos</b>	Sintetizados químicamente. Los principales son: 1) <b>organoclorados</b> (DDT o Anofex®) 2) <b>organofosforados</b> (paratión o Blandan M®) 3) <b>piretroides</b> (Aletрина un ingrediente activo en el Raid®) 4) <b>carbamatos</b> (carbofuram o Furadan®).
<b>Bioplaguicidas</b>	Aquellos plaguicidas derivados de animales, plantas, bacterias y minerales. Normalmente estos se dividen en tres categorías: 1) <b>plaguicidas microbianos</b> (contienen microorganismos). 2) <b>protectores incorporados en la plantas</b> (las plantas producen una sustancia plaguicida cuando se les incorpora). 3) <b>plaguicidas bioquímicos</b> (sustancias naturales).
<b>Aparatos para el Control de las Plagas</b>	Instrumentos utilizados para atrapar, matar o repeler las plagas. No utilizan ninguna sustancia química (por ejemplo una trampa para atrapar ratones).

Fuente: The University Of Arizona

Dean Carter Binational Center for Health Sciences 2011.

La ruta de exposición de las personas laboralmente expuestas o no, de cuatro maneras distintas:

- 1) ingestión
- 2) contacto con la piel
- 3) contacto con los ojos
- 4) inhalación.

Los efectos a la salud de las personas asociados con los plaguicidas varían en relación con la edad, la dosis, la duración de la exposición y la toxicidad de la misma sustancia.

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA por sus siglas en inglés) utiliza un proceso de cuatro etapas para evaluar el riesgo.

Etapa 1) Identificación de los efectos a la salud en la exposición (**identificación del peligro**).

Etapa 2) Evaluación de la dosis del pesticida y la respuesta que se desarrolla en el cuerpo (**evaluación dosis-respuesta**).

Etapa 3) ¿Cómo ocurrió la exposición? (**evaluación de la exposición**).

Y Etapa 4) Es una combinación de los tres primeras etapas para poder describir el riesgo total (**caracterización del riesgo**)<sup>1</sup>.

En las últimas décadas, el uso de plaguicidas (insecticidas, fungicidas y herbicidas) y fertilizantes sintéticos ha aumentado de forma preocupante. Por un lado, la promoción de este modelo ha fomentado el control corporativo de todo el sistema alimentario, comenzando por la concentración del mercado de los insumos (semillas y agrotóxicos) por unas cuantas empresas; y por el otro ha conducido casi al exterminio de prácticas milenarias de producción de alimentos sanos para las personas y el medio ambiente.

Como consecuencia, la utilización de fertilizantes sintéticos sigue ocasionando grandes daños a los suelos y ecosistemas como el acuático. En el caso de los plaguicidas, amenazan a especies vitales para la producción de alimentos como los polinizadores y a la salud de las personas debido a la alta toxicidad de las sustancias que se emplean en las diferentes tierras de cultivo y en los lugares de almacenamiento sin un manejo adecuado. Por si fuera poco, algunas de estas sustancias logran ser altamente persistentes en los sistemas biológicos, es

decir que perduran y se transportan a través del ambiente aún después de su aplicación o después de haber sido prohibidos.

Tan solo en México, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), se usaron en promedio 4.55 toneladas de plaguicidas (fungicidas, herbicidas e insecticidas) por cada 1000 hectáreas entre el año 2009 y 2010, y solo en 2013 se emplearon 37,455 toneladas de insecticidas; 31,195 toneladas de herbicidas y 42,223 toneladas de fungicidas. Sin embargo, a causa de la falta de regulación y monitoreo en el país, no se tiene información detallada sobre el uso de estas sustancias y cuáles son. De hecho, únicamente se cuenta con el catálogo oficial de plaguicidas que no ha sido renovado en más de 10 años, y no incluye datos sobre los recientes descubrimientos de la peligrosidad de estos tóxicos; ejemplo de ello, es el glifosato, componente activo del herbicida más consumido en el país y que en el año 2015, fue catalogado como probable cancerígeno por la Agencia de Investigación sobre el Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), razón por la cual ha sido prohibido en al menos seis países (Francia -parcialmente-, Holanda, Sri Lanka, El Salvador, Dinamarca y Bélgica) y en muchos otros se han puesto restricciones.

Cabe mencionar que sin contar con información clara y transparente sobre el uso de estas sustancias y sin un catálogo actualizado, se complica aún más la vigilancia, y sus impactos en la salud de las personas no son tan claros<sup>2</sup>.

El Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT) había sido sintetizado y explicado químicamente a finales del siglo pasado, pero sus propiedades insecticidas no eran todavía conocidas. El primer éxito del DDT fue su efectividad contra los piojos, transmisores del tifus exantemático que arremetía a los soldados en los campos de batalla de Italia durante la Segunda Guerra Mundial. El descubrimiento de esas propiedades, impulso la búsqueda de productos parecidos de acción potente, desembocando en la actual época de los plaguicidas orgánicos, en la que los hallazgos fructíferos se suceden rápidamente.

Tras el descubrimiento de la labor insecticida del DDT en Suiza en el año de 1948, se descubrió simultáneamente en Francia e Inglaterra la del HCH 4 (hexaclorociclohexano); y algunos años

después, Schrader simplificaba en Alemania los primeros insecticidas organofosforados y se descubría también su acción sistémica.

Actualmente se buscan nuevos insecticidas, más concretos, basados en el conocimiento de la fisiología y bioquímica de los insectos; es por ello que puede ser el comienzo de una nueva época en la historia de su desarrollo (Primo, Y. & Carrasco, J., 1986).<sup>3</sup>

### **Antecedentes geográficos del estado de Michoacán**

El estado de Michoacán distribuye su territorio en las zonas central oeste y del Pacífico, está delimitado por Colima, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Estado de México, Guerrero y el Océano Pacífico. Se conforma por 113 municipios y la capital es Morelia, así mismo se localiza en la parte centro-occidente de la República Mexicana, sobre la costa meridional del Océano Pacífico.

Su región ocupa 59,864 kilómetros cuadrados y su litoral se extiende a lo largo de 210.5 kilómetros sobre el Océano Pacífico. La elevación más alta que presenta es de 3,840 metros sobre el nivel del mar (msnm).

### **Demografía**

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI) realizó el conteo de población y vivienda durante el 2010 en todos los estados y municipios de México e informó que el estado de Michoacán está formado por una población total de 4, 348,485.

La distribución de población a nivel nacional es de 78% urbana y 22% rural, en el estado está compuesta por 69% urbana y 31% rural.

En cuanto a la escolaridad es de 7.9 (casi segundo año de secundaria); y 9.2 el promedio nacional<sup>4</sup>.



El Producto Interno Bruto (PIB) de Michoacán en 2013<sup>p/</sup> representó el 2.3% con respecto al total nacional y en comparación con el año anterior tuvo un incremento del 2.3%.

El indicador trimestral de la actividad económica estatal (ITAE) cuadro 1, ofrece un panorama de la situación y evolución económica del estado en el corto plazo. Para el segundo trimestre de 2015, Michoacán registró una disminución en su índice de actividad económica de -1.9% con respecto al mismo periodo del año anterior<sup>5</sup>.

Cuadro 1. Indicador Trimestral de la Actividad Económica en Michoacán 2015.

Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal		
Denominación	Variación %2do Trimestre 2015* <sup>p/</sup>	Posición a nivel nacional
<b>Total Nacional</b>	2.2	
<b>Michoacán</b>	-1.9	30
<b>Actividades primarias</b>	-0.8	23
<b>Actividades secundarias</b>	-1.8	25
<b>Actividades terciarias</b>	-2.1	32

\*Variación porcentual real respecto al mismo periodo del año anterior.

<sup>p/</sup> Cifras preliminares.

Fuente: Secretaría de Economía

Una de las actividades principales en el Estado es la agricultura, para cual posee una superficie aproximada de 1' 250, 000 hectáreas, que representa el 21% de la superficie total de la entidad, desgraciadamente la mayoría de la población agrícola tiene un bajo nivel educativo e ignoran los posibles daños a su salud a los que están expuestos de forma inmediata o a largo plazo ocasionados por el mal uso y manejo de plaguicidas<sup>6</sup>.

En México se han usado plaguicidas agrícolas desde fines del Siglo XIX; hasta mediados del siglo pasado, se utilizaban alrededor de 40 compuestos de tipo botánico o inorgánico, entre estos, arseniato de plomo, aceto-arseniato de cobre (Verde de París) y una mezcla de sulfato de cobre y cal conocida como Caldo de Bordelés.

La aplicación intensiva de plaguicidas sintéticos se inició en el país hacia 1948, con la introducción del DDT y consecutivamente de otros plaguicidas organoclorados. Después se agregaron diversos organofosforados, carbamatos y una gran variedad de herbicidas y

fungicidas, todo lo cual estuvo relacionado con la arribada de la Revolución Verde, que México fue uno de los primeros países en adoptar (Albert, 2005).

En la agricultura el uso de plaguicidas aprueba controlar la proliferación de plagas y enfermedades impidiendo cuantiosas pérdidas. Sin embargo, su aplicación indiscriminada y sin control ha ocasionado graves daños al medio ambiente y a la población.

Información del INEGI 2007 señala que existen alrededor de 106, 445 jornaleros agrícolas en la entidad y la Secretaría de Desarrollo Rural supone 350, 000, cifras muy alejadas una de otra.

En el estado de Michoacán, el programa de Intoxicación por Plaguicidas inició a finales del 2005 a cargo del Departamento de Evidencia y Manejo de Riesgos. Con el objeto de revertir esta problemática la Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COEPRIS) a través de la Comisión de Fomento Sanitario a instrumentado en los últimos años un proyecto denominado Reducción a la Exposición Laboral/Uso de Plaguicidas, en el cual se realizan acciones de: *Vinculación* que su principal objetivo es el de mantener el trabajo interinstitucional con SINTOX y cámaras de comercio, para regular y capacitar a comercializadoras, sector de salud público como privado y representantes del área donde se concentran los jornaleros agrícolas.

## **Marco teórico-conceptual.**

Desde épocas antiguas el hombre ha combatido a las plagas y por tanto ha utilizado plaguicidas.

La primera etapa de la historia de los plaguicidas incluyó desde antes de Cristo hasta mediados del siglo XIX y se le suele llamar “Era de los productos naturales”. Homero escribió acerca de las propiedades “purificadoras” del azufre, pues se conocía que esta sustancia arremetía a los mohos. Otros datos son que el uso de las flores de piretro como insecticidas se remonta a los tiempos de Jerjes, rey de Persia y que los chinos utilizaron los arsénicos para controlar roedores y otras plagas desde el año 900 de nuestra era. Durante los últimos dos siglos de esta etapa se manejaron como plaguicidas sustancias más complejas como el jabón, pero que seguían siendo naturales.

A partir de la Revolución Industrial, con el desarrollo de las zonas urbanas y su dependencia de las áreas rurales para suministrarlas de alimentos, se logró una mayor capacidad de producción, almacenamiento y protección de los alimentos.

Como resultado, la agricultura que hasta entonces había sido primordialmente de sustento, adquirió un carácter más industrial. Ante esto, la industria química proyectó al mercado para lidiar con las plagas, una serie de sustancias de toxicidad inespecífica y a muy bajo costo. Se instauraron entonces las bases de la relación mercantil que aún perdura, entre la producción de alimentos, fibras, la producción y uso de plaguicidas.

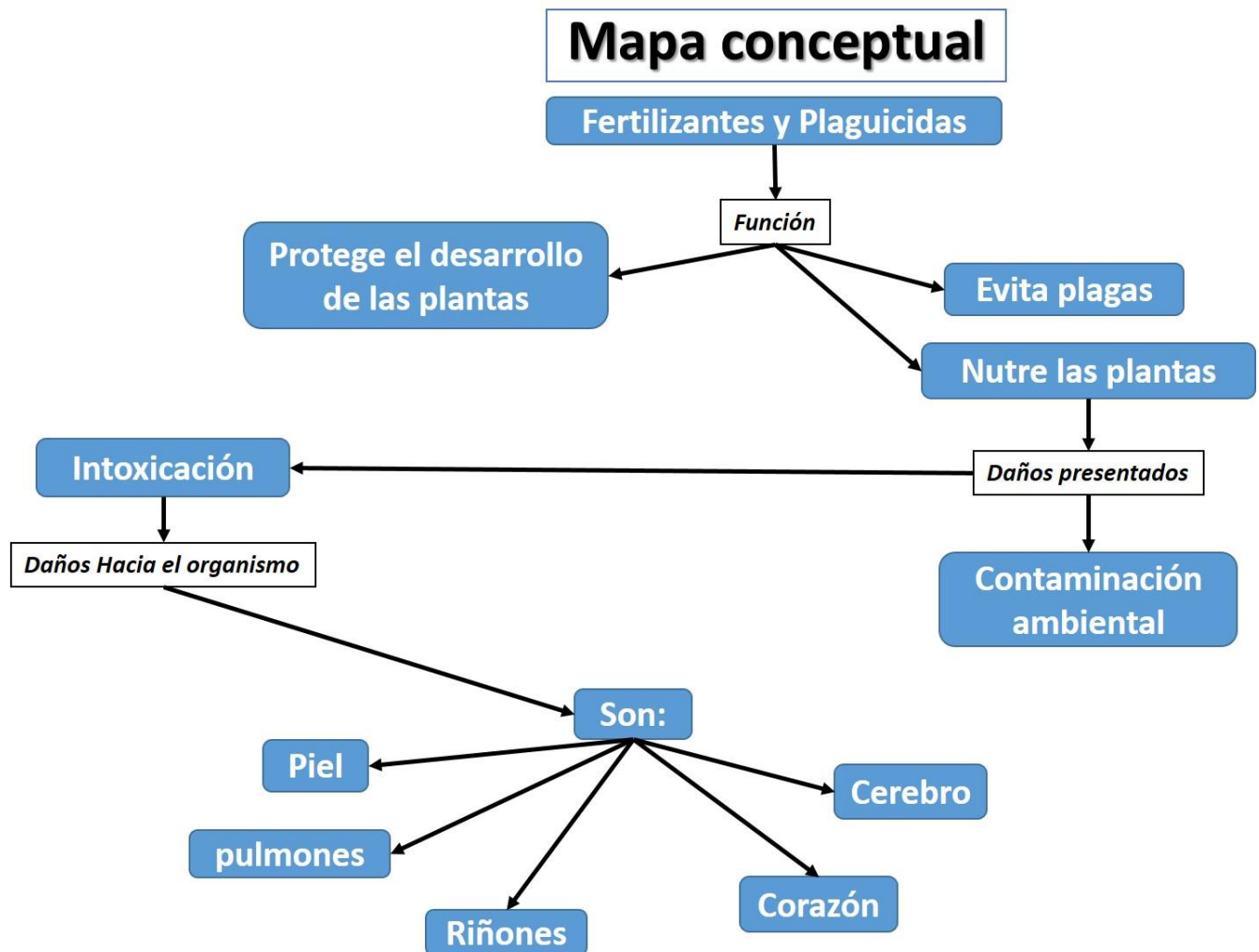
Este segundo periodo de la historia de los plaguicidas se conoce como “Era de los fumigantes y los derivados del petróleo”, y abarca desde mediados del siglo XIX hasta principios del siglo XX. Durante ella se utilizaron productos congruentemente sencillos como los ácidos carbónico y fénico, el sulfato de cobre con cal (mezcla de Burdeos o caldo bordelés), así como diversos fumigantes, entre ellos, disulfuro de carbono y bromuro de metilo<sup>7</sup>.

La tercera etapa en la historia de los plaguicidas se conoce como “Era de los productos sintéticos”, y se formó a mediados de la década de los 20s en Estados Unidos, con la síntesis y el uso de los dinitroderivados. En esta tercera etapa se desarrollaron la mayoría de los plaguicidas sintéticos de uso actual y con ella han sucedido un gran número de intoxicaciones

agudas y de problemas ambientales procedentes del uso de estos xenobióticos, incluyendo su acumulación indeseable en el ambiente y en los seres vivos<sup>8</sup>.

Se denomina plaguicida a cualquier sustancia o mezcla de sustancias de carácter orgánico o inorgánico, que está consignada a combatir insectos, ácaros, roedores y otras especies indeseables de plantas y animales que son nocivas para el hombre o que interfieren de cualquier otra forma en la elaboración, acopio, transporte o comercialización de alimentos, producción de alimentos, productos agrícolas y productos de madera o alimentos para animales<sup>9</sup>.

### Mapa Conceptual



El término plaguicida incluye los siguientes tipos de sustancias: reguladores del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de la fruta, agentes para evitar el desprendimiento prematuro de la fruta y sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha, para resguardar el producto contra el deterioro, durante el almacenamiento y transporte. Todos ellos cuentan con un alto grado de toxicidad para algunos organismos vivos, de otro modo no tendrían uso práctico, pero en ocasiones dañan a los seres humanos, pues el organismo al que está dirigido puede poseer sistemas fisiológicos o bioquímicos similares a los sistemas orgánicos que no se desea atacar (CICOPLAFEST, 2004; Córdova, 2001).

<b>Clasificación de los plaguicidas</b>	
De acuerdo al organismo que controla	Insecticidas, fungicidas, herbicidas, nematocidas, rodenticidas, acaricidas, avicidas, entre otros.
Por su composición química	Inorgánico, orgánico, hidrocarburos, organoclorados, organofosforados, carbamatos.
Por su forma de acción	Inmediata, residual
Por su forma de aplicación	Fumigantes, adhesivos, polvos.
Por su forma de penetración	Digestivos, respiratorios, tegumentarios, deshidratantes.
Por su formulación	Puros, rocíos, aerosoles, suspensiones, polvos, emulsiones.

Fuente: Gonzáles, 2008

### **Vías de exposición**

Una de las principales fuentes de exposición a los plaguicidas y a sus residuos es el medio ambiente.

Los plaguicidas tienen la propiedad de transferirse de una matriz a otra, una vez que se realiza la fumigación, los restos de plaguicidas se depositan en el suelo y a través de procesos de infiltración, los compuestos pueden ser arrastrados por la lluvia hasta lograr alcanzar cuerpos

de agua con la consecuente transmisión a los organismos acuáticos o casualmente pueden llegar a niveles freáticos de donde pueden extraerse a través de pozos para el aprovechamiento humano. El empleo de dicha agua contaminada es un medio por el cual los plaguicidas pueden entrar directamente al organismo.

Por otro lado, a través de la dispersión por el aire los plaguicidas pueden ingresar en contacto directo con los insectos, animales de granja, frutas, verduras, semillas e incorporarse en la cadena alimenticia.

Adicionalmente, debido a sus propiedades lipofílicas los plaguicidas tienen la capacidad de bioacumularse, es decir, acumularse en los tejidos de los organismos, de esta forma su vida media puede acrecentar y pasar a diferentes eslabones de la cadena alimenticia, en un fenómeno conocido como biomagnificación. Por lo cual el gasto de alimentos provistos en grasa (carne, mariscos, pollo o pescado) representa otra ruta de exposición. Un estudio elaborado en 2012 por Fantke et al., modela matemáticamente la exposición a pesticidas debida a la utilización de seis cultivos importantes, trigo, arroz, tomate, manzana, papa y lechuga, relacionando el pesticida usado y sus propiedades ambientales con el tipo de cultivo<sup>10</sup>.

Para destacar la importancia económica de la industria de los plaguicidas en el mundo, basta señalar que las ventas mundiales de las 20 principales compañías productoras excedieron los tres millones de toneladas y que su facturación escaló a US\$ 21 000 millones a inicios de la presente década (1, 2). Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 19% (572 000 t) de estas sustancias, lo que corresponde a un costo de US\$ 5 700 millones, se manejan en los países en desarrollo, principalmente para cultivar productos agrícolas de exportación, como el algodón, el banano y el café (3). Por otra parte, la OMS ha estimado que cerca de 25% de la utilización de plaguicidas corresponde a esos países. En 1994, el mercado mundial de los plaguicidas se valoró en US\$ 25 885 millones y en 1996 había aumentado a US\$ 30 560 millones, o el similar de 5,5% con respecto a las ventas de 1995. En términos reales este crecimiento se estima en 2,2% cuando se toma en consideración el factor de la inflación. Así mismo se prevé que en los próximos años el mercado mundial de los plaguicidas acrecentará, en términos reales, en un promedio de 1,6%, hasta alcanzar poco más de US\$ 33 000 millones en el 2001.

Grafica 1 Historia Natural de los Plaguicidas.



Fuente: Facultad de medicina del trabajo (Dra. Ma. Carmen Macías Ballesteros) Universidad Veracruzana.

## **Efectos a la salud**

Una vez que los plaguicidas ingresan en contacto con el ambiente, éstos son susceptibles a procesos de degradación biológicos, químicos y físicos, sin embargo, bajo ciertas condiciones los productos químicos puede conservarse en el ambiente por un largo periodo de tiempo, por ejemplo en las aguas freáticas o en los tejidos de organismos, incrementando el riesgo potencial al ambiente y a la salud de la población.

Los efectos tóxicos de los plaguicidas hacia el ser humano son varios e incuestionables, sin embargo, la afectación a la salud radicarán en la forma por la cual se ha llevado a cabo el contacto. Un daño crónico es cuando se presenta o ha estado en contacto con concentraciones bajas de un producto, el efecto se muestra después de varios meses o incluso años; por el contrario una lesión aguda se presenta cuando por algún evento extraordinario el organismo entra en contacto directo con la sustancia tóxica a altas concentraciones, tal es el caso de derrames y toma (intento de suicidio o accidental).

Por otro lado, los efectos crónicos se manifiestan con cáncer, mutaciones o lesiones degenerativas en hígado y riñón.

Los perjuicios de exposiciones agudas acontecen poco tiempo después del contacto con el producto y pueden inducir desde reacciones alérgicas tales como, vómito, cefalea, conjuntivitis, diarrea, calambres abdominales, dificultad para respirar, desmayo o hasta incluso la muerte. Algunas de las causas por las cuales se exponen este tipo de efectos son, entre otros, los accidentes laborales al manipular indebidamente estas sustancias en actividades agrícolas y ganaderas; por la falta de uso de los equipos de protección al efectuar actividades de fumigación; por la ingesta voluntaria en suicidios o accidental debida a la falta de previsión en el uso y manejo de estos compuestos (SNVE, 2007)<sup>11</sup>.

El uso de estas sustancias produce secuelas colaterales adversas, muchas veces de carácter irreversible, tanto en el ser humano mismo como en el medio ambiente. El fenómeno es fundamentalmente grave en los países en desarrollo, donde por diversos motivos estos productos no se manejan de manera adecuada<sup>12</sup>.



## **Intoxicaciones agudas por manipulación de plaguicidas**

Numerosos trabajos han confirmado la elaboración de intoxicaciones agudas por plaguicidas en seres humanos en diversos lugares del mundo. Suponen algunos estudios que el número anual de intoxicaciones agudas por plaguicidas oscila entre 500 000 y 1 528 000 y que cada año se producen de 3 000 a 28 000 defunciones por esta causa. Según una investigación que solo abarca a países asiáticos, el número de intoxicaciones varía entre 1 500 000 y 2 000 000 y el número aproximado de defunciones anuales es de 40 000<sup>13</sup>.

Según la Organización Internacional de las Uniones de Consumidores, cada 4 horas muere un trabajador agrícola en los países en desarrollo de intoxicación por plaguicidas, lo que equivale a más de 10 000 defunciones al año, y otros 375 000 se intoxican con estos productos<sup>14</sup>.

La OMS realizó varias estimaciones de las intoxicaciones anuales causadas en el mundo por los plaguicidas en la primera mitad de la década del ochenta. Entre ellas se destacan las siguientes:

- Hubo un millón de intoxicaciones agudas graves no intencionadas, con una tasa de letalidad de 0,4 a 1,9%. Alrededor de 700 000 casos de intoxicación no intencionada (70%) ocurrieron por exposición laboral.
- Hubo dos millones de intoxicaciones agudas intencionadas (principalmente tentativas de suicidio).
- De los tres millones de intoxicaciones agudas estimadas, 7,3% fueron casos mortales (ca. 220 000 personas), de los cuales 91% obedecieron a tentativas de suicidio; 6%, a intoxicaciones laborales, y 3%, a intoxicaciones por consumo de alimentos contaminados y otras causas.
- Al número total de intoxicaciones agudas habría que sumar un mayor número de casos leves que no suelen notificarse por distintos motivos.

Según esa misma organización, en la primera mitad de los años noventa se produjeron de dos a cinco millones de casos de envenenamiento por plaguicidas, de los cuales 40 000 fueron mortales<sup>15</sup>.

Otros autores señalan que entre 2 y 3% de los trabajadores agrícolas de países en desarrollo sufren algún tipo de intoxicación, y que de 10 a 12% de estos casos son mortales. Por otra parte, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que el envenenamiento por plaguicidas podría ocasionar 14% de todas las lesiones ocupacionales en el sector agrícola y 10% de todas las defunciones<sup>16</sup>.

Henao et al. , después de analizar los resultados de varios estudios sobre intoxicaciones por plaguicidas realizados en América Latina, llegaron a las siguientes conclusiones:

- En los países más pequeños de la Región se presentan, como mínimo, de 1 000 a 2 000 intoxicaciones anuales, y en los países más grandes el número es más elevado. Por lo demás, estas cantidades han ido aumentando a lo largo del tiempo.
- En personas menores de 18 años la frecuencia de intoxicaciones es de 10 a 20% del total.

Los grupos de plaguicidas involucrados en la mayor parte de las intoxicaciones agudas son los organofosforados, los carbamatos y los bipiridilos (específicamente el paraquat)<sup>17, 18</sup>.

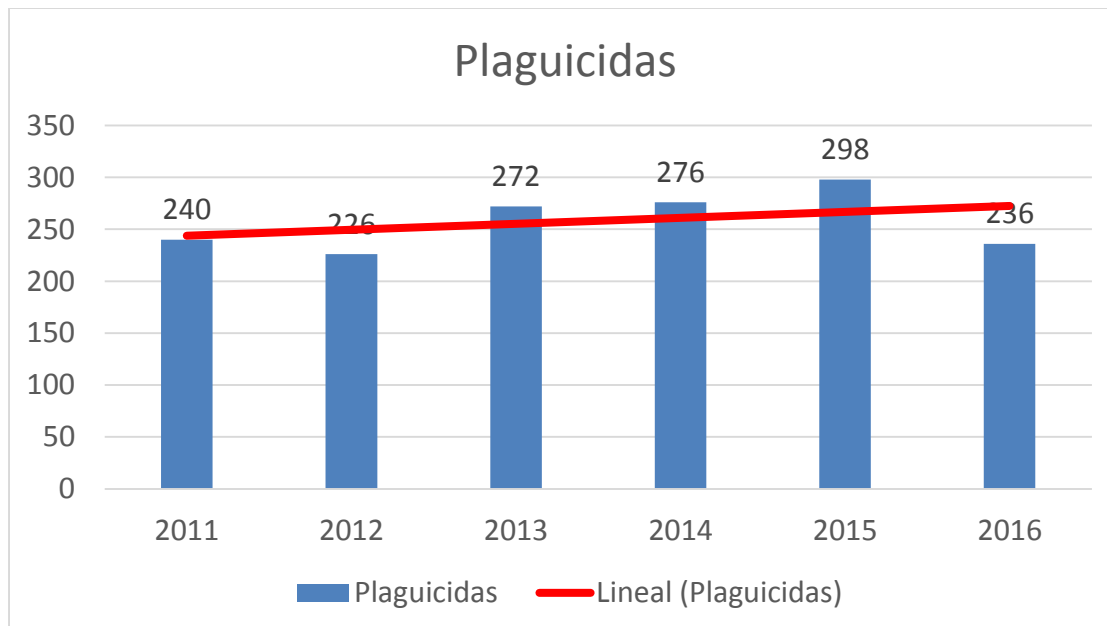
A continuación se muestran las cifras registradas en el SUIVE, Lo cual se observa que los casos no tienen una consistencia en el número reportado lo que se supondría que las estrategias de capacitación no han dado resultado o no se lleva un seguimiento de casos adecuado.

Cuadro 2. Número de casos registrados de Intoxicación por Plaguicidas en SUIVE 2011-2016 por jurisdicción sanitaria en Michoacán.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Morelia</b>	39	8	27	27	19	22
<b>Zamora</b>	7	9	17	15	12	21
<b>Zitacuaro</b>	107	88	74	74	91	45
<b>Pátzcuaro</b>	25	30	28	28	40	48
<b>Uruapan</b>	2	11	8	10	49	32
<b>La Piedad</b>	22	41	68	70	52	32
<b>Apatzingan</b>	28	31	33	35	27	32
<b>Lázaro Cárde</b>	10	8	17	17	8	4
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>226</b>	<b>272</b>	<b>276</b>	<b>298</b>	<b>236</b>

Número de casos de Intoxicación por Plaguicidas anual por Jurisdicción Sanitaria  
Fuente: SUIVE 1-2007.

Grafica 2. Número de casos registrados de Intoxicación por Plaguicidas en SUIVE 2011-2016 en Michoacán



Número de casos de Intoxicación por Plaguicidas en Michoacán anual.  
Fuente: SUIVE 1-2007.

Se espera que con la evaluación de este programa se determine si los médicos que se encuentran en las unidades médicas de la secretaria de salud de Michoacán, están capacitados para identificar a pacientes con Intoxicación por Plaguicidas y una vez identificados si conocen el procedimiento de atención o canalización de los mismos.

También se espera conocer si la población identifica lo que es SINTOX y poder enfocar y dirigir la información sobre este programa de una manera adecuada, objetiva y oportuna.

### **Producción y consumo en México**

En México, el uso de plaguicidas es una práctica recurrente, la cantidad real de plaguicidas que se aplican en los cultivos no se conoce con certeza. En el resumen de estadísticas ambientales 2011 de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se presentan los datos de “Producción de Insecticidas y Plaguicidas”, tanto en forma líquida como sólida.

El consumo aparente de plaguicidas, se calcula con base a la producción, sumando la importación y restando la exportación, para este último rubro se manejaron datos desde 1992 hasta el 2007<sup>19</sup>.

En la Figura 1 se concentran y comparan los datos de producción y consumo aparente. De acuerdo a lo que se observa la fabricación fue mayor que el consumo aparente, esto supone un alto porcentaje de producto exportado. El promedio anual de consumo en México de plaguicidas se encuentra en poco más de 35 mil toneladas, dicho valor es confirmado con datos estadísticos del 2009 de la FAO, en donde México alcanzó el valor más alto de consumo en el mundo para ese año con 36.3 mil toneladas, continuo por Japón, India y Turquía con 23.4, 14.8 y 11.4 mil toneladas, respectivamente (FAO, 2012).

Fig. 1. Producción y consumo aparente de plaguicidas en la república mexicana 1992-2008.

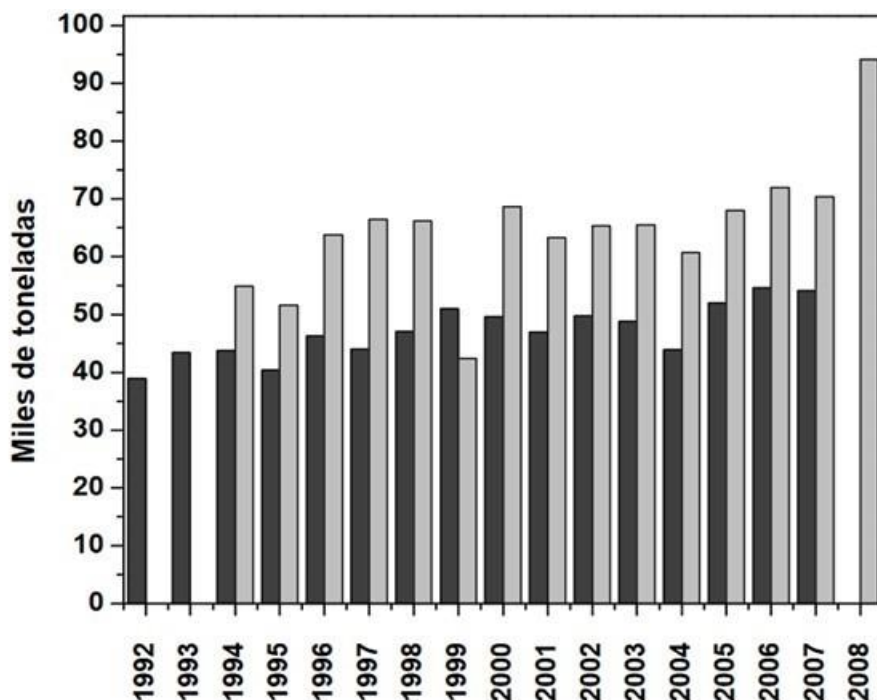


Figura 1. (■) Producción y (■) consumo aparente de plaguicidas en la República Mexicana de 1992-2008. Con datos de SEMARNAT, 2011.

Los datos disponibles son demasiado limitados para poder calcular los impactos de los plaguicidas en la salud mundial, aunque se ha calculado que el auto envenenamiento (suicidio) por causa de la ingestión prevenible de un plaguicida asciende a 186 000 muertes y 4 420 000 años de vida ajustados por discapacidad (DALY) en 2002.

La contaminación ambiental también puede llevar a la exposición humana debido al empleo de residuos de plaguicidas en los alimentos y posiblemente en el agua potable. Si bien los países desarrollados cuentan con sistemas para registrar los plaguicidas y controlar su comercialización y uso, esto no siempre ocurre en otros casos.

Las organizaciones, convenios y convenciones internacionales brindan orientación y los marcos legales sobre el manejo, la gestión y la comercialización de los plaguicidas, además de información sobre la provisión y manejo apropiados<sup>20</sup>.

La exposición de los plaguicidas en el ambiente y al hombre, ha creado serios problemas, dado la importancia de tal situación se han desarrollado algunos o muy contados estudios de investigación para el problema de la contaminación, destacando los siguientes:

Estudios realizados del comportamiento de la morbilidad y contaminación en diferentes países.

Lugar	Año	Estudios Realizados	Conclusiones
<b>Bogotá</b>	2009-2010	Intoxicación Por Plaguicidas: Casuística Del Hospital Universitario del Caribe y de La Clínica Universitaria San Juan de Dios de Cartagena.	Prevalece un número mayor de casos de intoxicación con plaguicidas en mujeres que en hombres; esto puede deberse a los intentos de suicidios con plaguicidas y específicamente con rodenticidas entre las mujeres; estadísticas que difieren un poco de lo que se presenta en otras regiones del mundo, donde el número de hombres intoxicados con plaguicidas es mayor que el de mujeres.
<b>Costa Rica</b>	2003	Efectos de los plaguicidas en la salud y el ambiente en Costa Rica	Sin duda alguna, para poder alcanzar un desarrollo sano y sostenible, el estado, en la planificación y gestión deberá considerar que para prevenir, controlar y disminuir los efectos adversos de los plaguicidas, serán necesarios cambios radicales y permanentes en las políticas macroeconómicas de ajuste estructural, comercial, monetario, fiscal, social y ambiental.
<b>Venezuela</b>	2013	El manejo de plagas y el uso de plaguicidas en la agricultura	El impacto de los plaguicidas sobre los ecosistemas agrícola ha demostrado que estos productos influyen en la

			diversidad de especies, en la cadena alimentaria, en el flujo de energía, ciclos de nutrientes, genética de los organismos y en general en la estabilidad del sistema.
<b>Chihuahua</b>	2007	Riesgos a la salud humana causados por plaguicidas.	Las evidencias indican que los plaguicidas representan un riesgo a la salud pública, por lo que es necesario realizar más estudios utilizando diversos modelos e indicadores para evaluar los riesgos potenciales sobre la Salud y el ecosistema.
<b>Jalisco México</b>	2016	Perspectiva campesina, intoxicaciones por plaguicidas y uso de agroquímicos	Se identifica que el riesgo a sufrir intoxicaciones agudas por plaguicidas, está relacionado a la ausencia de: conocimiento técnico, capacitación del manejo y uso de agroquímicos, así como a la información pertinente que el vendedor y el mismo producto proporciona al usuario. Ausencia que ha provocado la reproducción del conocimiento empírico del agricultor, traspasado de padres a hijos y con ello el manejo no apropiado del producto.

## **Planeamiento del problema.**

### **¿Qué es la intoxicación por plaguicidas?**

Los plaguicidas actúan interrumpiendo procesos biológicos fundamentales de las especies que controlan. Por desgracia, dado que nuestro organismo suele depender de procesos similares para funcionar apropiadamente, nuestra salud también se puede ver afectada.

Entre los peligros para la salud humana que incluyen los plaguicidas cabe distinguir entre los efectos inmediatos (o «agudos»), que van desde náuseas y mareos hasta convulsiones e incluso la muerte, y los efectos a largo plazo, como cáncer, defectos congénitos, lesiones en el sistema nervioso y alteraciones del sistema endocrino (hormonal).

### **¿Cómo se producen las intoxicaciones por plaguicidas?**

Puede producirse la exposición a plaguicidas en cualquier etapa del proceso que va de su fabricación y embalaje hasta su distribución, almacenamiento, utilización y eliminación. La exposición puede producirse por ingestión, por inhalación y por vía cutánea.

### **¿A quién afectan?**

Los agricultores y otros usuarios de plaguicidas corren un riesgo elevado de exposición a plaguicidas, sobre todo si no adoptan medidas de protección. El riesgo puede afectar también a sus familias y comunidades. Aunque la pobreza aumenta la vulnerabilidad a la intoxicación por plaguicidas, cualquier persona puede exponerse a la presencia de plaguicidas en sus alimentos o entorno<sup>21</sup>.

Los agroquímicos son sustancias de uso común en las acciones agrícolas para beneficiar y mejorar el desarrollo de cultivos y acrecentar la producción. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 1997), el 99% de las intoxicaciones agudas en las actividades agrícolas han sido provocadas por el uso de estas sustancias, ya sea por contacto directo o indirecto, problema que se incrementa debido a la falta de equipo apropiado para su manejo y aplicación.



La problemática en los trabajadores es compleja y heterogénea, la mayoría labora sin el equipo de protección personal mínimo necesario durante la aplicación y manejo de plaguicidas, por su ignorancia, se reutilizan los envases de esos tóxicos para guardar alimentos o recolectar agua; el desconocimiento de los daños a la salud que pueden ser ocasionados por los agroquímicos ha sido motivo de intoxicación, incluso de muertes ocurridas en ese grupo de trabajadores y sus familias, además de que no se pueden implementar acciones de acuerdo a los casos por motivo de ingestión, por lo cual la evaluación del Enfoque de Riesgos va dirigido a este grupo de la población.

En el mundo, el aumento en la utilización de plaguicidas se refleja en las estadísticas presentadas por la OMS, para el consumo de estas sustancias y de las intoxicaciones que causan. En el periodo comprendido entre 1998 y 2002 se notificaron en el mundo 252, 256, 315, 344 y 342 casos de intoxicaciones por mil habitantes, respectivamente. Para 2002, Europa, el sureste asiático y la región del Pacífico oeste presentaron correspondientemente 29,5%, 27,8% y 21,9% del total de casos reportados en el mundo. Para todo el periodo, las regiones con menos casos notificados y con comportamiento similar fueron Las Américas y el Mediterráneo este, manifestando una leve tendencia descendiente contraria a las otras regiones. Con respecto a los siete países del Istmo centroamericano (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá), se ha observado un aumento en la casuística por el uso intenso de plaguicidas, lo que ha constituido un progresivo aumento del riesgo para el periodo, pues las tasas pasaron de 6,3 por cien mil habitantes en 1992 a 19,5 en 2000. El aumento en la cantidad de casos notificados en los reportes mundiales puede atribuirse a una mejora significativa en los sistemas de notificación<sup>22</sup>.

Si bien encontramos que por lo menos en los últimos 5 años se encuentran registrados en SIMEF casos en todos los grupos etarios, es de llamar la atención los casos en grupos de <1 de un año, de 1 a 4, de 5 a 9 y de 10 a 14, siendo uno de los más afectados el de 1 a 4 años, se observa que este mismo comportamiento se ha observado durante 2012 al año 2016.

Aunado a esto mediante entrevista con la líder y encargadas del programa de Reducción de Exposición Laboral por uso de Plaguicidas en la COEPRIS a nivel estatal, comentan que el aumento de los casos también es debido a los cambios de uso de suelo, pues se han cambiado zonas de bosques para la plantación de huertas de aguacate y Berry entre otras, lo que

ocasiona que exista una mayor utilización de fertilizantes y trabajadores con desconocimiento en la materia, lo que provoca un aumento significativo de casos.

En los últimos 27 años la extensión de bosques y selvas en Michoacán se ha reducido a un ritmo promedio de 60 mil hectáreas que se pierden relativamente por año, por lo que las políticas en materia ambiental constituyen una prioridad para el Gobierno. En razón de ello, la Mesa de Seguridad Ambiental efectúa operativos para asegurar el cumplimiento de las legislaciones federales y estatales<sup>23</sup>.

Otro problema según la responsable del programa en la COEPRIS, es que existe también el desconocimiento del médico para poder determinar las causas de una intoxicación por plaguicidas, así como el desconocimiento del protocolo de traslado de los pacientes y el mal llenado de las boletas de intoxicación por plaguicidas, la cual ayuda a identificar los datos necesarios para su clasificación y distribución entre otras.

Por otro lado la estrategia para la comunicación de riesgos a la población se concentra en las ciudades de mayor población del estado como Morelia, Zamora y Uruapan y no se focaliza en las comunidades de mayor riesgo donde se encuentran los albergues de jornaleros agrícolas, o en su defecto se difunde a la población urbana la comunicación de riesgos para jornaleros agrícolas y al contrario en donde se encuentra concentrada la población de jornaleros agrícolas se difunde la de aplicadores urbanos de plaguicidas, según los datos proporcionados en entrevista con la encargada del Programa de Plaguicidas en la COEPRIS.

### **Preguntas:**

1. ¿Los Médicos de las unidades del interior del estado conocen el protocolo de atención e identifican los casos de Intoxicación por Plaguicidas?
2. ¿Los médicos de las unidades realizan el llenado de la Boleta de Intoxicación por Plaguicidas de manera adecuada y envían a nivel estatal con cada caso que se presenta?
3. ¿Cuál es la percepción de la población usuaria de las unidades de la Secretaría de Salud de Michoacán respecto al papel que desempeña SINTOX en las Intoxicaciones por Plaguicidas?

## **Justificación.**

En los últimos 5 años, el número de casos de Intoxicación por Plaguicidas en el estado de Michoacán se ha ido incrementando esto debido al ser un estado con un alto índice de Jornaleros agrícolas externos e internos.

El uso y manejo incorrecto de los plaguicidas es peligroso para el hombre, lo cual se puede presentar por intoxicaciones de grado diverso y por efectos nocivos que pueden presentarse a mediano o largo plazo, tales como carcinogénesis, teratogénesis, esterilidad y mutagénesis, entre otros<sup>24</sup>.

Según la encargada del Programa de Reducción de Exposición Laboral por uso de Plaguicidas en la COEPRIS a nivel estatal, existen escasas investigaciones que permitan su análisis por regiones y el tipo de intoxicación, así mismo el atraso en el traslado de los pacientes por desconocimiento del protocolo por parte del médico de la unidad de primero y segundo nivel, empeora el riesgo para los pacientes y puede hasta fallecer por este retraso, aunado a ello el mal llenado de boletas y la inadecuada comunicación de riesgos a la población hacen que el riesgo sea de una magnitud mayor.

## **Objetivo general y específicos.**

### **Objetivo general:**

Evaluar el conocimiento del personal médico sobre el protocolo de atención en pacientes intoxicados por plaguicidas y la estrategia de comunicación de riesgos con base en el programa *Reducción de Exposición Laboral por Uso de Plaguicidas* para el primer nivel de atención de los Servicios de Salud de Michoacán, 2016.

### **Objetivos específicos:**

- Identificar el conocimiento del personal médicos sobre el protocolo de atención a pacientes que acuden por intoxicación de plaguicidas en unidades médicas del primer nivel de atención mediante, cuestionario cualitativo de respuestas cerradas.
- Identificar la percepción del paciente sobre la difusión de materiales de la estrategia “uso de Plaguicidas” en unidades médicas del primer nivel de atención, mediante cuestionario cualitativo de respuestas cerradas.
- Identificar el cumplimiento de los procesos del programa *Reducción de Exposición Laboral por Uso de Plaguicidas* a través de la revisión del llenado de las boletas de Intoxicación por Plaguicidas de enero a diciembre de 2016.

## **Material, Métodos e Instrumentos**

**Diseño del estudio:** Estudio transversal descriptivo.

Dirigido a médicos y usuarios en las 28 unidades de salud de primero y segundo nivel de la Secretaría de Salud en Michoacán, donde se atendieron pacientes por intoxicación con plaguicidas de enero a diciembre de 2016.

**Universo:** De 45 centros de salud donde se atendieron intoxicaciones por plaguicidas 28 pertenecen a la Secretaría de Salud de Michoacán los cuales representan nuestro universo de trabajo. Dentro de la Evaluación del programa nos enfocaremos en 3 componentes del proceso:

## **Selección de Muestra:**

Para las unidades médicas: Se tomará el 100% de las unidades de primero y segundo nivel donde se atendieron pacientes que presentaron intoxicación por plaguicidas en el periodo de enero a diciembre de 2016.

Para los médicos: Por conveniencia ya que se evaluará todo médico de base o pasante que se encuentre presente a la hora de la visita a las unidades médicas en donde se presentaron intoxicación por plaguicidas en el periodo de enero a diciembre de 2016.

Para los usuarios: Por conveniencia se evaluará la percepción de los usuarios que cumplan con los criterios de inclusión mediante la aplicación de un cuestionario de preguntas cerradas descrito más adelante.

Para boletas: Por conveniencia ya que se evaluará el 100% de las boletas de intoxicación por plaguicidas llenadas en los centros de salud que presentaron intoxicación por plaguicidas en el periodo de enero a diciembre de 2016.

## **Criterios de Inclusión:**

Para las unidades médicas de primero y segundo nivel: Todos los centros de salud pertenecientes a la Secretaría de Salud de Michoacán donde se atendieron pacientes por intoxicación con plaguicidas en el periodo de enero a diciembre de 2016.

Para los médicos: Todos los médicos de base y pasantes del centro de salud donde se atendieron pacientes por intoxicación con plaguicidas en el periodo de enero a diciembre de 2016.

Para los usuarios: Usuarios mayores de edad que se encuentren presentes el día de la visita en la unidad médica donde se atendieron pacientes por intoxicación con plaguicidas en el periodo de enero a diciembre de 2016 que al leer la carta de consentimiento informado acepte participar.

Para las boletas: Todas las boletas de intoxicación por plaguicidas que se llenaron en las unidades médicas donde se atendieron pacientes por intoxicación con plaguicidas en el periodo de enero a diciembre de 2016.

## **Criterios de Exclusión:**

Para las unidades médicas: Unidades médicas que no pertenezcan a la Secretaría de Salud de Michoacán.

Para los médicos: Médicos que no se encuentren presentes al momento de la segunda visita de la evaluación.

Para los usuarios: Usuarios que no sean mayores de edad.

Usuarios mayores de edad que no otorguen su consentimiento por escrito al momento de la aplicación del cuestionario.

Para las boletas: Boletas de intoxicación por plaguicidas que no correspondan al periodo de la evaluación enero a diciembre de 2016.

Boletas que no pertenezcan a la unidad médica a evaluar.

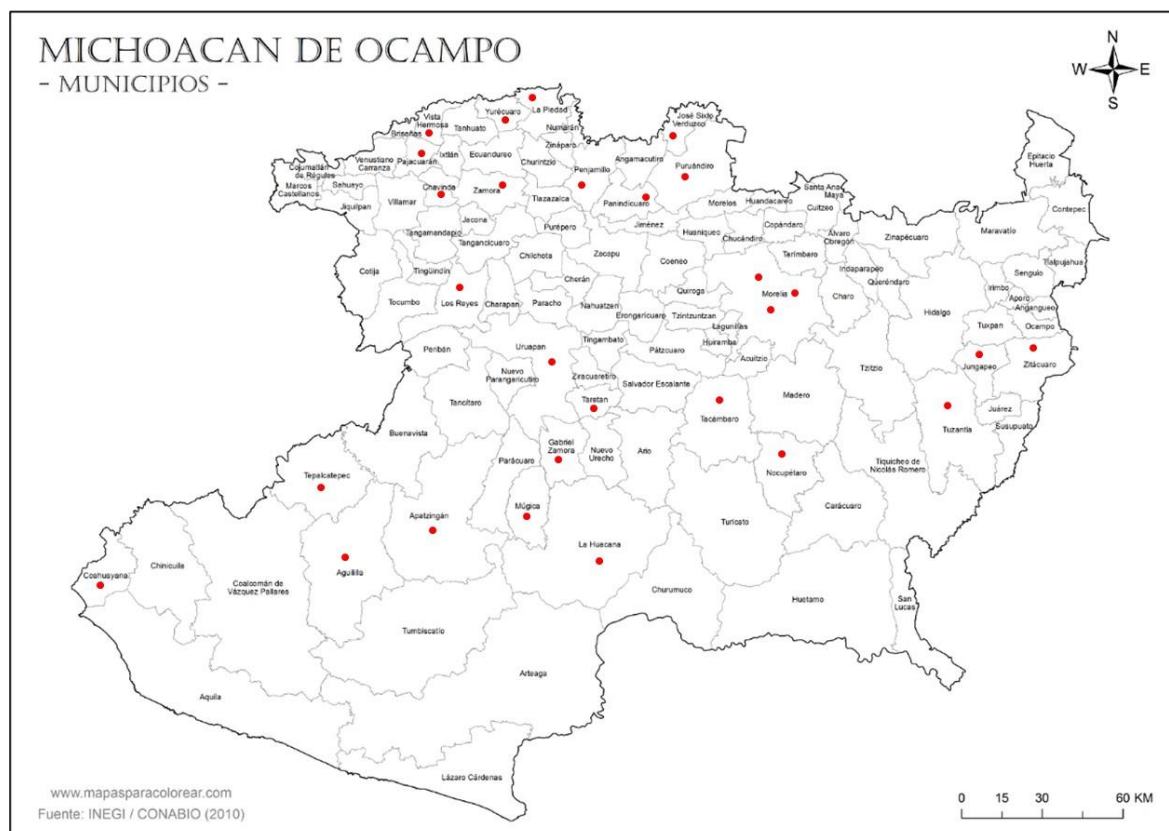
Boletas que no correspondan a la Secretaría de Salud.

Cuadro 3. Distribución de las unidades médicas a evaluar en Michoacán 2016.

Jurisdicción	Municipio	Unidad
Morelia	Morelia	H.g. Dr. Miguel Silva
Morelia	Morelia	H.e. Eva Samano De López Mateos
Morelia	Morelia	Hospital De La Mujer
Zamora	Chavinda	C.s. Chavinda
Zamora	Pajacuaran	C.s. Pajacuarán (maurilio Rodríguez Mor
Zamora	Vista Hermosa	C.s. Vista Hermosa De Negrete
Zamora	Zamora	H.g. Zamora
Zitácuaro	Jungapeo	C.s. Jungapeo De Juárez
Zitácuaro	Tuzantla	H.c. Tuzantla
Zitácuaro	Zitacuaro	H.g. Zitacuaro
Pátzcuaro	Nocupetaro	Hospital Comunitario Nocupetaro
Pátzcuaro	Panindicuaro	C.s. La Luz
Pátzcuaro	Tacambaro	H.g. Ma. Zendejas (tacambaro)
Uruapan	Gabriel Zamora	C.s. Lombardía
Uruapan	Los Reyes	C.S. Los Reyes
Uruapan	Taretan	C.s. Taretan
Uruapan	Uruapan	H.g. Dr. Pedro Daniel Martínez
La Piedad	Penjamillo	C.s. Penjamillo De Degollado
La Piedad	La Piedad	Hospital General De La Piedad
La Piedad	PURUANDIRO	H.g. Puruandiro
La Piedad	Yurecuaro	C.s. Yurecuaro
La Piedad	Jose Sixto Verduzco	C.s. Pastor Ortíz
Apatzingán	Aguililla	C.s. Aguililla (secundino Benjamin R.)
Apatzingán	Apatzingan	H.g. Ramón Ponce Alvarez
Apatzingán	Huacana; La	Hospital Integral Comunitario De La Hua
Apatzingán	Mugica	H.i. Nueva Italia
Apatzingán	Tepalcatepec	C.s. Tepalcatepec
Lázaro Cárdenas	Coahuayana	H.i. Coahuayana

Fuente: SUIVE

Localización de las 28 unidades médicas de la secretaría de salud, donde se presentaron casos en el periodo Ene-Dic 2016.





## **Diseño de instrumentos**

Se cuenta con 2 instrumentos de evaluación:

Para la evaluación de los médicos: Debido a que la guía que existe para el manejo de paciente es exclusiva del Servicio de Información Toxicológica SINTOX quienes son los que capacitan a personal médico en coordinación con el departamento de epidemiología estatal de la secretaria de salud en Michoacán y la COEPRIS y tiene derechos, se diseñó un cuestionario para evaluar los conocimientos del médico sobre el manejo del paciente el cual incluye conocimientos sobre el tipo de plaguicida y para ser contestado de manera rápida y no entorpecer la consulta el día de la visita de evaluación. Este instrumento está autorizado y diseñado por autoridades de nivel estatal de epidemiología y el Comisionado Estatal de Protección contra Riesgos Sanitarios en el estado de Michoacán. El cual se anexa a este documento como Anexo1 con el nombre de: **“Cuestionario para evaluación de personal médico sobre conocimientos de plaguicidas y manejo de pacientes intoxicados por plaguicidas”**, siendo un cuestionario estructurado.

Para la evaluación de los usuarios:

Desde el año 2013, el proyecto de plaguicidas en la COEPRIS, no cuenta con recursos económicos para creación, la impresión y difusión del proyecto, por lo que se trabaja con material de difusión anterior, por lo cual para esta evaluación de la percepción y sensibilización de los usuarios, se diseñó un cuestionario cualitativo ordinal de respuestas cerradas para determinar el grado de comprensión y que debe hacer en caso de que algún familiar o la persona misma presente una intoxicación por plaguicidas. A la par se presenta una carta de participación informada la cual se leerá al usuario previo a la evaluación del material de difusión, mismo que se anexan a este documento como Anexo 2. **“Evaluación de estrategia de comunicación de riesgos y material de difusión para intoxicaciones por plaguicidas”**, siendo un cuestionario estructurado cerrado.

Anexo 3. **“Carta de Participación Informada”**

Instrumentos realizados para el cumplimiento de los objetivos

Objetivos	Actividades	Instrumento
<p><b>Analizar el grado de conocimiento de los médicos en las unidades de salud, para la identificación de casos de Intoxicación por Plaguicidas y el proceso a seguir.</b></p>	<p>Aplicación de cuestionario a médicos de las unidades médicas donde se registraron casos de Intoxicación por Plaguicidas.</p>	<p>Anexo 1” Captura del cuestionario en Epi-Info para análisis de los resultados.</p>
<p><b>Evaluar el material de difusión mediante la percepción que tengan las personas que se encuentren en la unidad médica durante la visita a las 28 unidades donde se registraron los casos de Intoxicación por Plaguicidas.</b></p>	<p>Aplicación de cuestionario a Usuarios de las unidades médicas donde se registraron casos de Intoxicación por Plaguicidas, relacionado a los spots y la información referente a SINTOX</p>	<p>Anexo 2 Captura del cuestionario en Epi-Info para análisis de los resultados.</p>
<p><b>Identificación del cumplimiento de entrega y buen llenado de las boletas de Intoxicación por Plaguicidas en tiempo y forma a nivel Estatal.</b></p>	<p>Revisión de Boletas referente al llenado completo y que concuerde con el mismo número reportado en la Plataforma de SUAVE, del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.</p>	<p>Boletas de Intoxicación por Plaguicidas.</p>

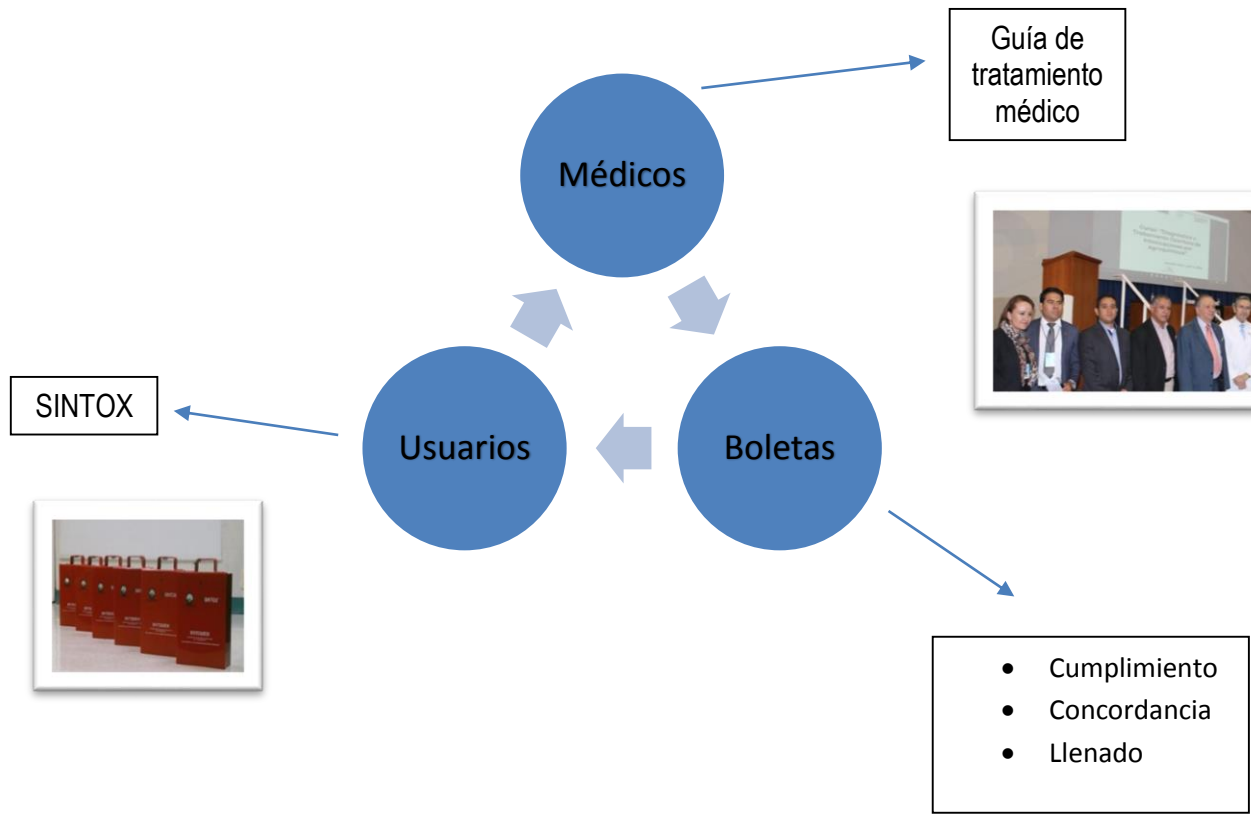
## Evaluación

Para el análisis estadístico de variables cualitativas utilizaremos:

- Gráficos y tablas para representar porcentajes y proporciones
  - Epi-Info para frecuencias.
  - Estadística univariante para medias geométricas de porcentajes entre jurisdicciones sanitarias.
- 
- Se integraran los resultados de los cuestionarios en una máscara de captura en el programa Epi-Info, a fin de obtener los análisis estadísticos necesarios y conclusiones.
  - Se evaluarán las boletas de Intoxicación por Plaguicidas mediante una escala de ponderación a cada una de las variables, esto es si el llenado está completo o faltan algunos campos sin llenar, si el número de boletas reportas en físico al departamento de epidemiología estatal, es igual al número de casos en la plataforma del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE). El conocimiento que tienen los médicos en los centros de salud del Estado de Michoacán, para la identificación de casos de Intoxicación por Plaguicidas, verificando mediante la aplicación de un cuestionario a los médicos que se encuentren en las unidades donde se identificaron los casos ponderando cada una de sus respuestas para determinar el grado de conocimientos.
  - La estrategia de difusión y comunicación de riesgo: se evaluara el material de difusión mediante la percepción que tengan las personas que se encuentren en la unidad médica durante la visita a las 28 unidades donde se registraron los casos, mediante la aplicación de un cuestionario relacionado a los spots y la información referente a SINTOX.
  - La revisión de las boletas de Intoxicación por Plaguicidas, mediante su llenado correcto y completo de todas sus variables otorgando un ponderador por cada una de ellas y calculando la Consistencia (que permite saber si los casos reportados en la plataforma de SUIVE son los mismos con los reportados en las boletas).

Se pedirá el apoyo a los jefes de las jurisdicciones sanitarias, para la aplicación de cuestionarios previa capacitación, puesto que algunas unidades donde se presentaron casos se encuentran muy alejadas, además del problema que existe de seguridad en algunas zonas del estado, por lo que enviarán los documentos escaneados.

Evaluaremos tres componentes:



SECRETARÍA DE SALUD  
 DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGÍA Y REGISTRO PREVENTIVO  
**VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE INTOXICACIÓN POR PLAGUICIDAS**  
**BOLETA DE NOTIFICACION**

**INSTRUCTIVO DE LLENADO:**  
 En los recuadros poner el número correspondiente a la opción seleccionada.  
 Cuando elija la opción 3 (otra), favor de especificar en el espacio en blanco.

**DATOS DEL PACIENTE**

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
 APELLIDO PATERNO      APELLIDO MATERNO      NOMBRE(S)  
 EDAD: \_\_\_\_\_ AÑOS      SEXO:  1- MASCULINO    2- FEMENINO  
 DOMICILIO: \_\_\_\_\_  
 OCUPACION:  1-IGN 2-NING 3-OTRO 5-TRAB AGRICOLA 6-ESTUDIANTE 7-HOGAR  
 ENTIDAD O DELEGACION: \_\_\_\_\_ MUNICIPIO: \_\_\_\_\_  
 LOCALIDAD: \_\_\_\_\_ JURISDICCION: \_\_\_\_\_  
 INSTITUTO TRATANTE:   
 COMPETENCIA:   
 - SSA 2- MSS-OR 3- ISSSTE 4- OTRA 5- IMSS-OP 6- DF 7- PEMEX 8- SEDENA 9- SECMAR 10- SEGPOP 11- IG 12- NING

**DATOS DE LA NOTIFICACION**

FECHA DE LA NOTIFICACION A DGE :     
 FECHA DE LA NOTIFICACION A LA COORDINACION ESTATAL :      
 FECHA DE NOTIFICACION A LA JURISDICCION :

### **Ponderaciones:**

Las ponderaciones se otorgaron arbitrariamente a conveniencia del investigador al no existir instrumento para ello.

### **Cuestionario para Médicos:**

<b>Pregunta</b>	<b>Ponderación</b>
1	SI = 0.9
2	SI = 0.6
3	SI = 0.6
4	SI = 0.6
5	SI = 0.6
6	SI = 0.9
7	SI = 0.6
8	SI = 0.6
9	SI = 0.9
10	SI = 0.5
11	SI = 0.5
12	SI = 0.9
13	SI = 0.9
14	SI = 0.9

### **Cuestionario para Usuarios:**

<b>Pregunta</b>	<b>Ponderación</b>
1	SI = 1.8
2	SI = 1.6
3	SI = 1.6
4	SI = 1.6
5	SI = 1.8
6	SI = 1.6

### **Escala de ponderaciones Likert.**

<b>De 0 a 1.9</b>	<b>Muy malo</b>
<b>De 2 a 3.9</b>	<b>Malo</b>
<b>4 a 5.9</b>	<b>Regular</b>
<b>6 a 7.9</b>	<b>Bueno</b>
<b>8 a 10</b>	<b>Muy bueno</b>

**Tiempo de Estudio:** Enero- Diciembre 2016.

**Fuentes de Información:**

**Primaria:** Boletas de Intoxicación por plaguicidas, cuestionarios a personal médico y usuarios.

**Secundaria:** Sistema Único de Información de Vigilancia Epidemiológica (SUIVE) y datos del programa de plaguicidas de COEPRIS.

**Consideraciones Éticas**

La presente evaluación se realizará respetando adecuadamente los lineamientos y requisitos del Comité de Ética en Investigación del INSP y la confidencialidad de los datos a los cuales se tenga acceso a través de los cuestionarios aplicados en las unidades médicas visitadas

La realización de este estudio cumple con las especificaciones de la Ley General de Salud en materia de investigación, y los principios científicos de Helsinki.

La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables.

Se solicitará la autorización para presentar los cuestionarios a los encargados de la Unidad en el momento de la visita.

A todos los entrevistados se les solicitará su consentimiento informado y voluntario en forma escrita para lo cual se les proporcionó información sobre los objetivos, contenidos, procedimientos y utilidad de esta evaluación.

## Resultados

Finalmente después de aplicar los cuestionarios y la evaluación a los indicadores del formato “Boleta de Intoxicación de Plaguicidas” en las unidades de salud en el estado, estos basados en la **Guía de Tratamiento Médico de Emergencia en Intoxicación Aguda por Agroquímicos de SINTOX**, mediante el apoyo de los jefes de jurisdicción para la aplicación de las mismas y a su vez enviadas de manera electrónica en formato PDF, para que se realizara la captura de los resultados en el programa Epi-info para su análisis estadístico en un tiempo muy corto.

La información obtenida mediante el cuestionario se procesa a fin de obtener conclusiones útiles y acertadas.

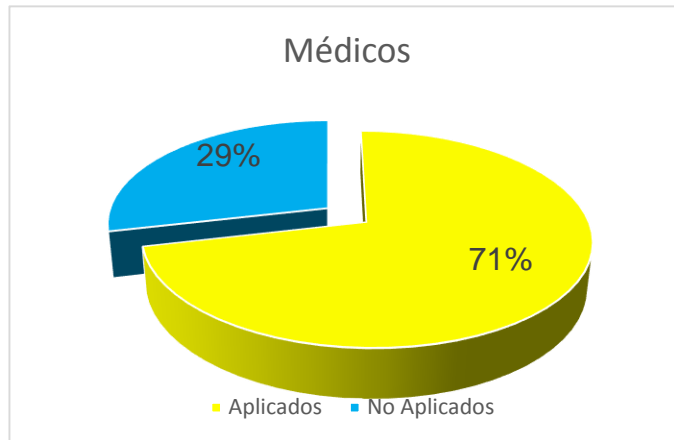
### Revisión de los cuestionarios

En esta fase se identifica y corrige las posibles fuentes de error. Para ello se revisan los cuestionarios buscando ambigüedades, como respuestas no legibles o en las que no se sabe qué cuadro se ha marcado, omisiones o incoherencias.

La primera fase, es la integración de las respuestas del cuestionario dirigido a los médicos que se encontraron en consulta al momento de la visita en las unidades diana, analizando el llenado para detectar errores antes de su registro en Epi-Info, a través de una máscara de captura de las unidades de salud ya señaladas donde se registraron casos de Intoxicación por Plaguicidas en el año 2016.

De los 28 médicos a los cuales se les aplicaría el cuestionario en las 28 unidades, solo se aplicaron a 21 médicos que dieron su autorización en las unidades que se pudieron visitar correspondiendo a un 71.4%.

Grafica de cuestionarios aplicados y no aplicados.



Fuente: Cuestionario sobre la “Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos SINTOX”

Estas son las ponderaciones para cada una de las preguntas, las cuales tienen un peso de acuerdo al interés del investigador no habiendo un criterio formulado en dicho cuestionario puesto que esta ya había sido diseñada.

Pregunta	Ponderación
1	SI = 0.9
2	SI = 0.6
3	SI = 0.6
4	SI = 0.6
5	SI = 0.6
6	SI = 0.9
7	SI = 0.6
8	SI = 0.6
9	SI = 0.9
10	SI = 0.5
11	SI = 0.5
12	SI = 0.9
13	SI = 0.9
14	SI = 0.9



El total de la ponderación asignada a las 14 preguntas nos da un total de 10 puntos por cada cuestionario y 210 puntos el total de los 21 cuestionarios si todos hubiesen respondido que si a todas las preguntas.

Así que los resultados de la pregunta uno que se refiere a **¿Conoce la Guía para el Tratamiento?** Solo 14 médicos contestaron que si conoce la guía, por lo tanto esta tuvo un puntaje de 12.6 de 18.9 que debería tener si todos los médico hubieran contestado que si a todos los cuestionarios y así sucesivamente.

Los resultados por pregunta representándolo en porcentajes quedaron de la siguiente manera: El 66.67% respondió que si conoce la guía en la primera pregunta y así sucesivamente.

Porcentaje de las 14 respuestas marcadas como SI.

No	Porcentaje
1	66.67
2	100
3	95.24
4	95.24
5	100
6	95.24
7	85.71
8	38.10
9	85.71
10	76.19
11	80.95
12	100
13	61.90
14	80.95

Fuente: Cuestionario sobre la "Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos SINTOX"

### Calificación por cada cuestionario o por cada médico

Cuestionario No.	Puntuación
1	9.1
2	9.1
3	8.6
4	8.5
5	8.5
6	8.5
7	8.5
8	8.2
9	7.6
10	7.6
11	
12	7.6
13	7.4
14	7.2
15	6.8
16	6.7
17	6.7
18	6.7
20	6
21	2.2

De los 21 médicos encuestados 8 califican con calificación en conocimiento general según las ponderaciones de "Muy bueno"

12 califican con calificación "Bueno"

Y solo uno con calificación "Malo"

Fuente: Cuestionario sobre la "Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos SINTOX"

Haciendo un análisis por pregunta observamos que el 66.67% de los encuestados conoce la guía de tratamiento, sin embargo el 23.81 no conoce el formato para la notificación de Intoxicación por Plaguicidas.

**Razón = a / b**

**Razón = 21 / 7**

Razón = 3

Por cada médico que no conoce la guía, existen 3 que si la conocen.

**Proporción = a / (a + b)**

Se cuenta con un total de 21 médicos encuestados de los cuales 14 conocen la guía para el tratamiento y 7 no la conocen, esto es:

Proporción  $14 / (7+14) = 0.66$

Mediante análisis en Epi-info, con un 95% de confianza, se realiza una frecuencia para conocer el porcentaje de conocimiento.

### **FREQ de la pregunta 1.- ¿Conoce la guía de tratamiento?**

Solo el 66% respondió que si

<b>Si</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>	<b>Cum. Percent</b>
<b>No</b>	7	33.33%	33.33%
<b>Yes</b>	14	66.67%	100.00%
<b>Total</b>	21	100.00%	100.00%

Fuente: Epi-Info

**FREQ 10.- ¿Conoce el formato para la notificación de Intoxicación por Plaguicidas?**

El 76.19% respondió que sí.

Si	Frequency	Percent	Cum. Percent
No	5	23.81%	23.81%
Yes	16	76.19%	100.00%
Total	21	100.00%	100.00%

Fuente: Epi-Info

De este 76.19% de médicos que conocen el formato, únicamente el 80.95% afirma que notifica el plaguicida que lo causo.

**FREQ 11.- ¿En caso de que si lo conozca, ¿Notifica el plaguicida que causo la intoxicación?**

El 80.95% respondió que sí.

Si	Frequency	Percent	Cum. Percent
No	4	19.05%	19.05%
Yes	17	80.95%	100.00%
Total	21	100.00%	100.00%

Fuente: Epi-Info

Se realiza un análisis de un total de 8 médicos que contestaron el cuestionario, de estos 5 corresponden a la jurisdicción de la Piedad y 3 a la Jurisdicción de Pátzcuaro.

La jurisdicción de la Piedad que cumple con la notificación a nivel estatal indica mediante el cuestionario que el 100% de los médicos conocen la Guía de tratamiento.

La jurisdicción de Pátzcuaro que no cumple con la notificación a nivel estatal indica mediante cuestionario que solo el 33.3% conoce la guía de tratamiento.

<b>¿Conoce la Guía de tratamiento?</b>			
	Jurisdicción La Piedad	Jurisdicción Pátzcuaro	
<b>SI</b>	5 (100%)	1(33.3%)	6(75%)
<b>NO</b>	0(0%)	2(66.4%)	2(25%)
<b>TOT</b>	5	3	8

Fuente: Cuestionario sobre la “Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos SINTOX”

### Medidas de Asociación

Reflejan la fortaleza o magnitud de la asociación estadística entre un factor bajo estudio (Fx de riesgo). Típicamente involucran una comparación cuantitativa de dos medidas de frecuencia, se utilizan para elaborar inferencias causales.

<b>A</b>	<b>B</b>
<b>C</b>	<b>D</b>

Cuadro de 2 X 2 para conocer la relación que existe entre los médicos que conocen la guía para el tratamiento y los médicos que reportan.

	REPORTA	NO REPORTA	TOT
CONOCE	11	3	14
NO CONOCE	6	1	7
TOT	17	4	21

Fuente: Cuestionario sobre la “Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos SINTOX”

- Celdilla A. Médicos que reportan y conocen la guía
- Celdilla B. Médicos que no reportan y conocen la guía
- Celdilla C. Médicos que reportan y no conocen la guía
- Celdilla D. Médicos que no reportan y no conocen la guía

### Razón de prevalencias (R P)

$$RP = \frac{A / Ni}{C / NO}$$

$$RP = \frac{\frac{11}{14}}{\frac{6}{7}} = \frac{0.7857}{0.8571} = 0.9166$$

### 1 asociación negativa

## Riesgo Relativo

$$RR = \frac{A/(A + B)}{C/(C + D)}$$

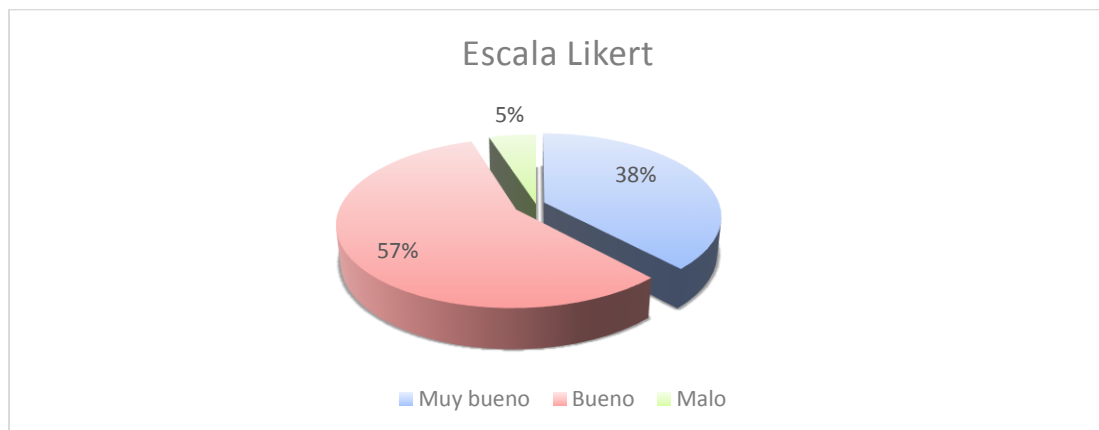
$$RR = \frac{11/(11 + 3)}{6/(6 + 1)} = 0.9166$$

En cuanto a la ponderación por médico los resultados fueron los siguientes:

No	Puntuación	%	Resultado
1	9.1	38%	MUY BUENO
2	9.1		
3	8.6		
4	8.5		
5	8.5		
6	8.5		
7	8.5		
8	8.2		
9	7.6	57%	BUENO
10	7.6		
11	7.6		
12	7.6		
13	7.4		
14	7.2		
15	6.8		
16	6.7		
17	6.7		
18	6.7		
19	6.3		
20	6		
21	2.2	5%	MALO

Fuente: Cuestionario sobre la "Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos SINTOX"

En escala Likert, representando la percepción de manera general.



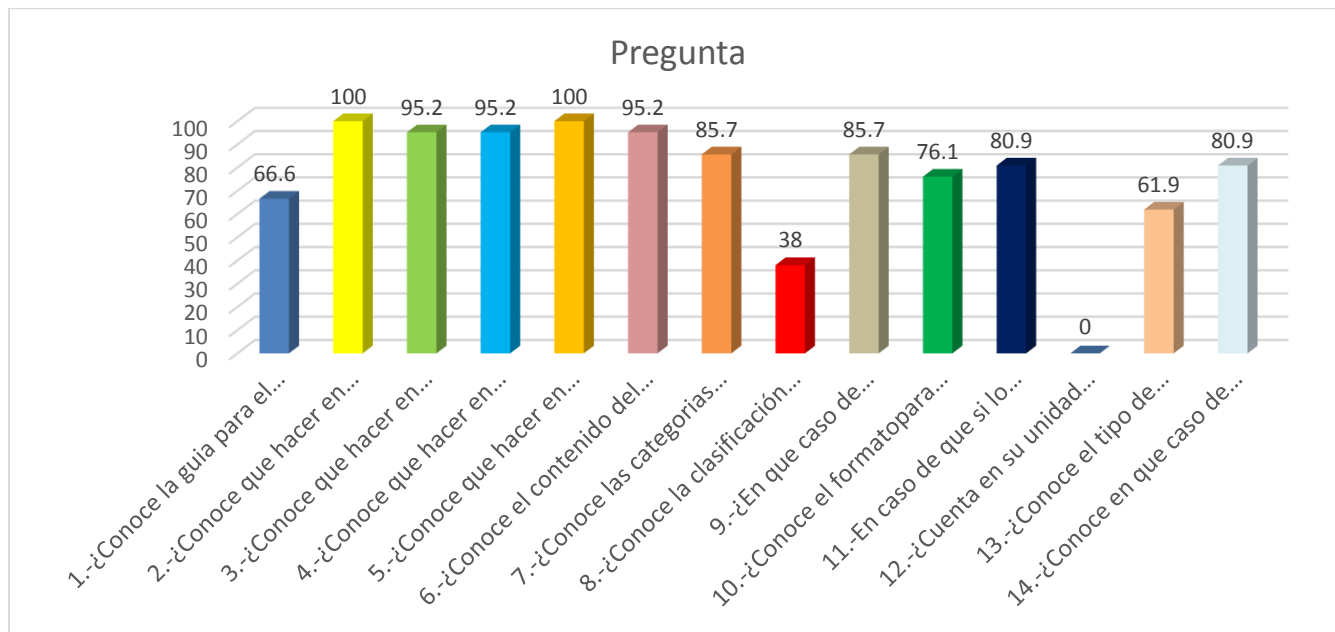
Fuente: Cuestionario sobre la "Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos SINTOX"

Por lo que se observa que el 57% de conocimiento fue **"Bueno"**

El 37% del personal médico tiene un conocimiento **"Muy bueno"**

Y el 5% con un porcentaje **"Malo"**.

Porcentaje de Conocimiento de cada una de las preguntas



Fuente: Cuestionario sobre la "Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos SINTOX"

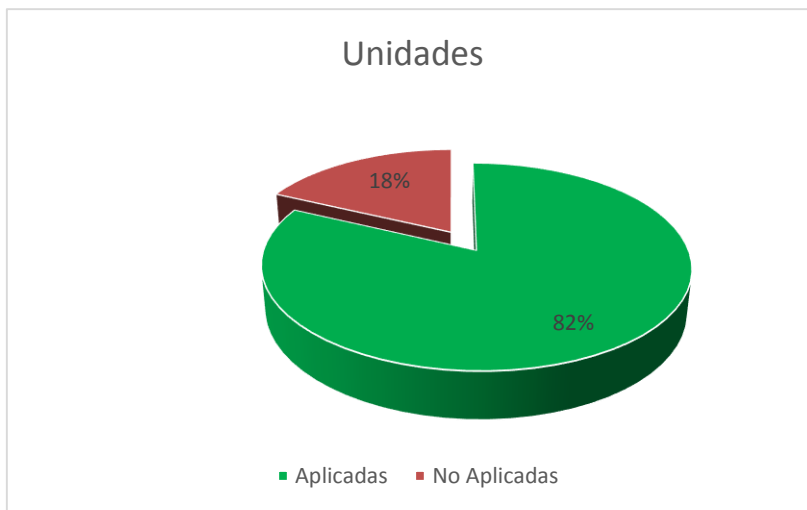


De acuerdo a los resultados obtenidos en relación a los conocimientos sobre la “Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos de SINTOX”

La puntuación más alta fue de 9.1, con una ponderación de conocimiento **“Muy Bueno”**  
La puntuación media fue de 7.4 con una ponderación de **“Bueno”**  
Y la puntuación mínima de 2.2 con una ponderación de **“Malo”**

### **Análisis del cuestionario aplicado a los Usuarios**

De las 28 Unidades en el estado donde se presentaron casos de Intoxicación por Plaguicidas en 2016, solo a 23 usuarios se les pudo aplicar el cuestionario correspondiendo a un 82.1%.

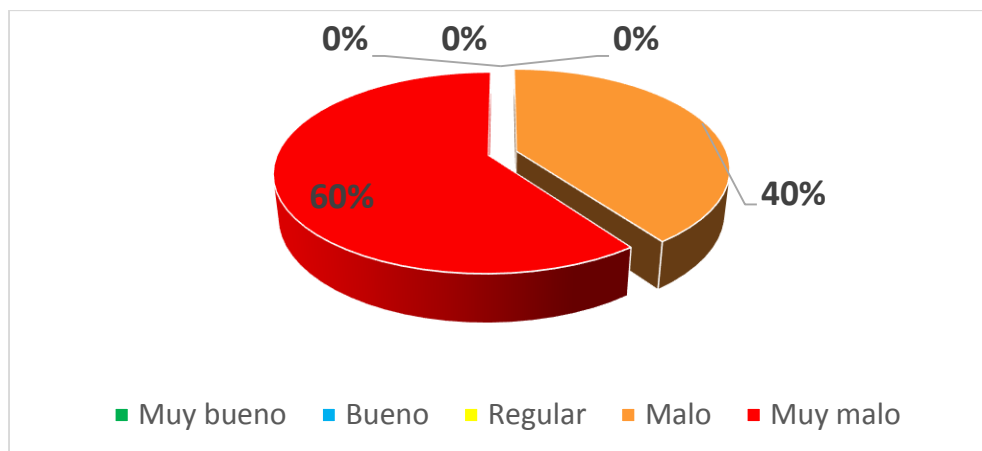


Fuente: Cuestionario sobre la “Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos SINTOX”

*Aplicación de Cuestionarios en las unidades médicas.*



## Conocimiento de los Usuarios sobre SINTOX.



Fuente: Cuestionario sobre la “Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos SINTOX”

## Ponderaciones de los cuestionarios para Usuarios:

Estas son las ponderaciones para cada una de las preguntas, las cuales tienen un peso de acuerdo al interés del investigador no habiendo un criterio formulado en dicho cuestionario puesto que esta ya había sido diseñado.

Pregunta	Ponderación
1	SI = 1.8
2	SI = 1.6
3	SI = 1.6
4	SI = 1.6
5	SI = 1.8
6	SI = 1.6

Escala de ponderaciones Likert.

De 0 a 1.9	Muy malo
De 2 a 3.9	Malo
4 a 5.9	Regular
6 a 7.9	Bueno
8 a 10	Muy bueno

## Calificación por cada cuestionario o por cada usuario

De los 24 usuarios encuestados 1 con calificación en conocimiento general según las ponderaciones de **“Regular”**

1 con calificación “Malo”

Y 22 con calificación “Malo”

Cuestionario No.	Puntuación
1	5
2	3.2
3	1.6
4	1.6
5	1.6
6	1.6
7	1.6
8	1.6
9	1.6
10	1.6
11	1.6
12	1.6
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0
21	0
22	0
23	0
24	0

Fuente: Cuestionario sobre la “Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos SINTOX”

Los resultados por pregunta representándolo en porcentajes quedaron de la siguiente manera:  
El 4.1% respondió que si conoce el SINTOX que es la primera pregunta y así sucesivamente.

No	Pregunta	Porcentaje
1	¿Conoce el SINTOX?	4.1
2	¿Sabe para qué sirve?	0
3	¿Ha visto la imagen que le mostramos?	45.8
4	¿Cuenta con este material en su casa?	8.3
5	¿Tiene el teléfono al que debe de llamar en caso de intoxicación por plaguicidas?	0
6	¿Ha llamado alguna vez?	0

Mediante análisis en Epi-info, con un 95% de confianza, se realiza una frecuencia para conocer el porcentaje de conocimiento en cada una de las respuestas de los usuarios encuestados.

#### FREQ 1.- ¿Conoce el SINTOX?

El 4.17% respondió que sí.

No	Frequency	Percent	Cum. Percent
Yes	1	4.17%	4.17%
No	23	95.83%	100.00%
Total	24	100.00%	100.00%

Fuente: Epi-Info

#### FREQ 2.- ¿Sabe para qué sirve?

El 4.17% respondió que sí.

No	Frequency	Percent	Cum. Percent
Yes	1	4.17%	4.17%
No	23	95.83%	100.00%
Total	24	100.00%	100.00%

Fuente: Epi-Info

**FREQ 3.- ¿Ha visto la Imagen que le mostramos?**

El 41.67% respondió que sí.

No	Frequency	Percent	Cum. Percent
Yes	10	41.67%	41.67%
No	14	58.33%	100.00%
Total	24	100.00%	100.00%

Fuente: Epi-Info

**FREQ 4.- ¿Cuenta con este Material en su casa?**

El 8.33% respondió que sí.

No	Frequency	Percent	Cum. Percent
Yes	2	8.33%	8.33%
No	22	91.67%	100.00%
Total	24	100.00%	100.00%

Fuente: Epi-Info

**FREQ 5.- ¿Tiene el teléfono al que debe de llamar en caso de intoxicación por plaguicidas?**

El 0% respondió que sí.

No	Frequency	Percent	Cum. Percent
No	24	100.00%	100.00%
Total	24	100.00%	100.00%

Fuente: Epi-Info

### FREQ 6.- ¿Ha llamado alguna vez?

El 0% respondió que sí.

No	Frequency	Percent	Cum. Percent
No	24	100.00%	100.00%
Total	24	100.00%	100.00%

Fuente: Epi-Info

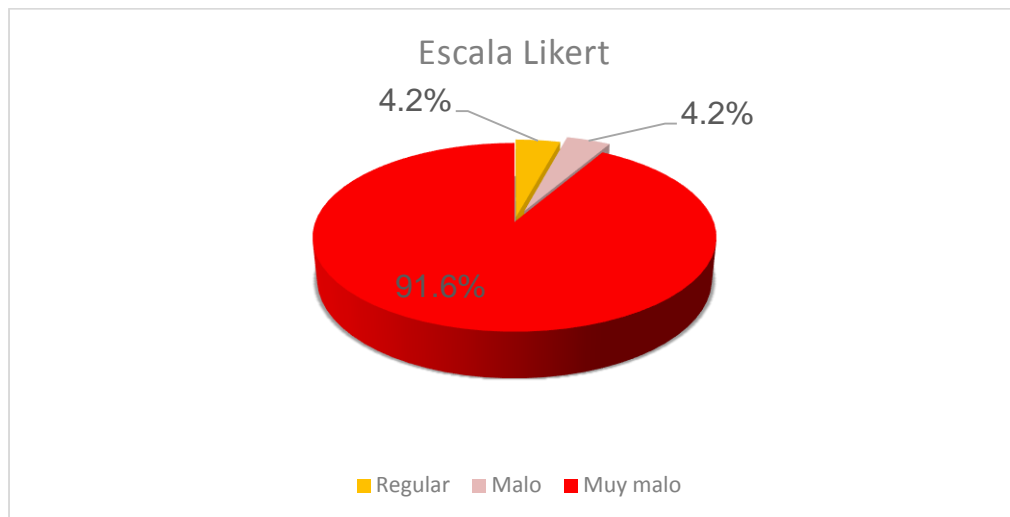
En cuanto a la ponderación por usuario los resultados fueron los siguientes:

No	Puntuación	%	Resultado
1	5	4.2	Regular
2	3.2	4.2	Malo
3	1.6	91.6	Muy malo
4	1.6		
5	1.6		
6	1.6		
7	1.6		
8	1.6		
9	1.6		
10	1.6		
11	1.6		
12	1.6		
13	0		
14	0		
15	0		
16	0		
17	0		
18	0		
19	0		
20	0		
21	0		
22	0		
23	0		
24	0		

Fuente: Cuestionario sobre la "Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos SINTOX"

Se observa que la población no conoce el SINTOX, prácticamente el conocimiento es **“Muy malo”**.

Resultados generales de la aplicación de cuestionario a los usuarios.



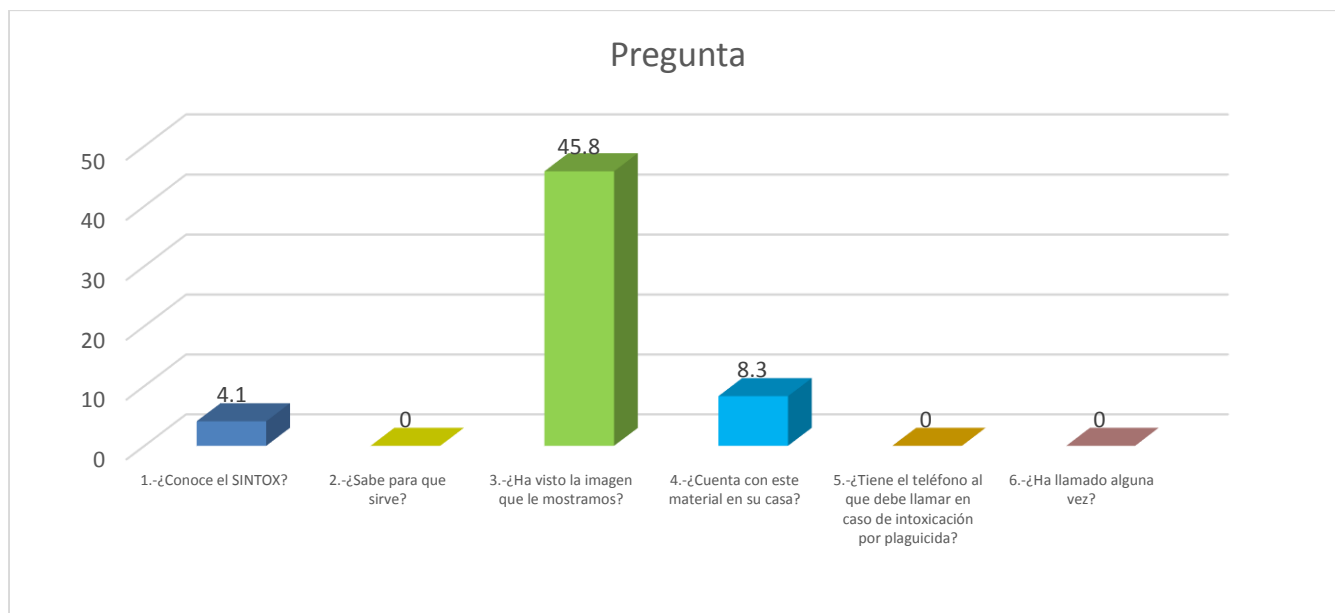
Fuente: Cuestionario sobre la “Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos SINTOX”

Por lo que se observa que el 4.2% de conocimiento fue **“Regular”**

El 4.2% tiene un conocimiento **“Malo”**

Y el 91.6% con un porcentaje **“Muy malo”**.

Porcentaje de Conocimiento de cada una de las preguntas



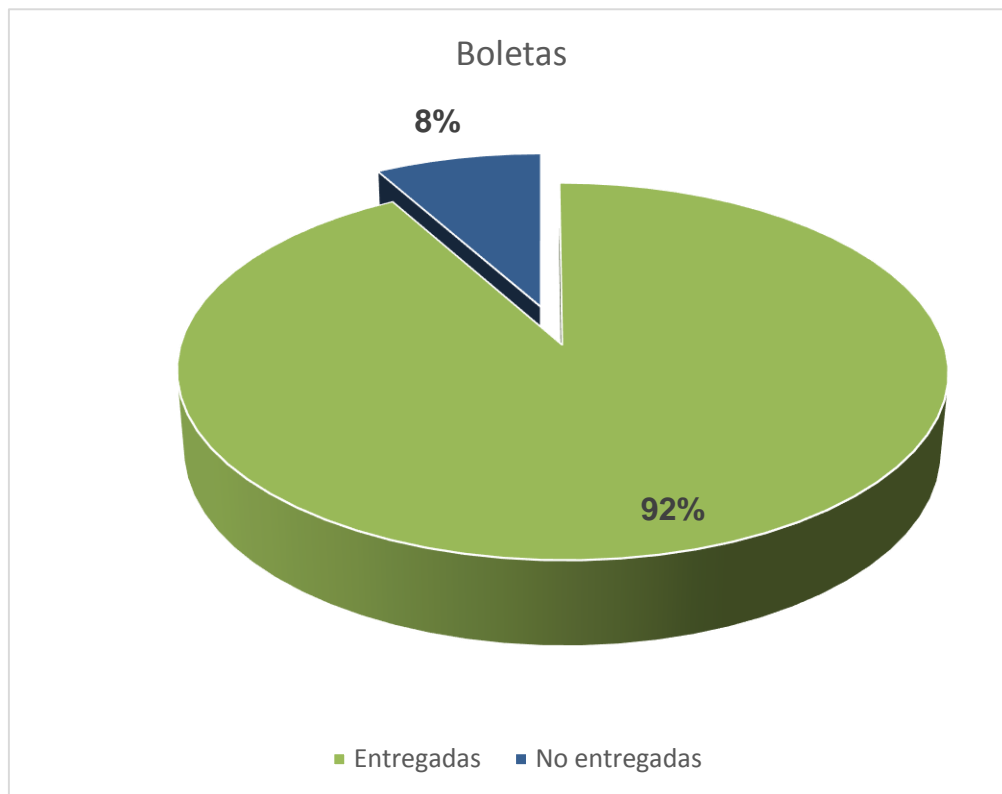
Fuente: Cuestionario sobre la “Guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos SINTOX”

De acuerdo a los resultados obtenidos en relación a los conocimientos sobre la “Intoxicación por Plaguicidas”

La puntuación más alta fue de	5, con una ponderación de conocimiento	“Regular”
La puntuación media fue de	1 con una ponderación de	“Muy malo”
Y la puntuación mínima de	0 con una ponderación de	“Muy malo”

### Evaluación de Indicadores para las Boletas de Intoxicación por Jurisdicción

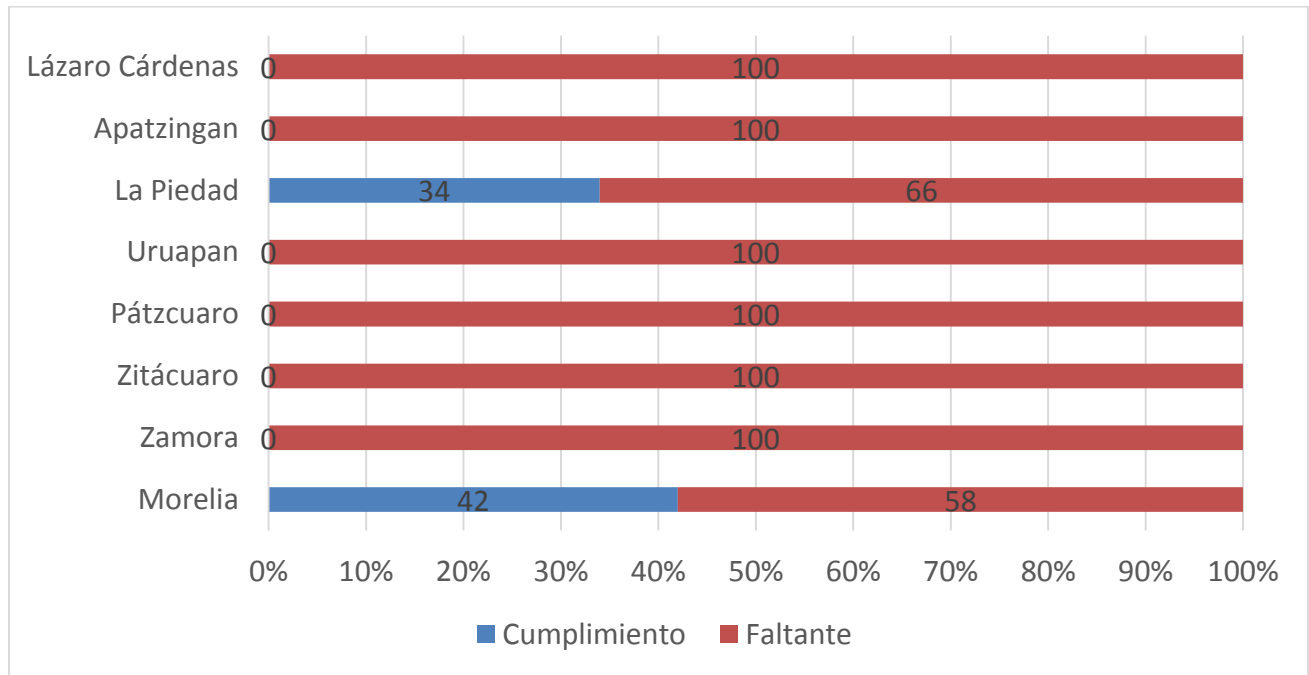
En relación a las boletas de Intoxicación por Plaguicidas el número de casos en 2016 fue de 232, lo que significaría 232 boletas notificadas, sin embargo solo se recibieron a nivel estatal 19, lo que significa un 8.1%.



Fuente: Boletas de Intoxicación por Plaguicidas

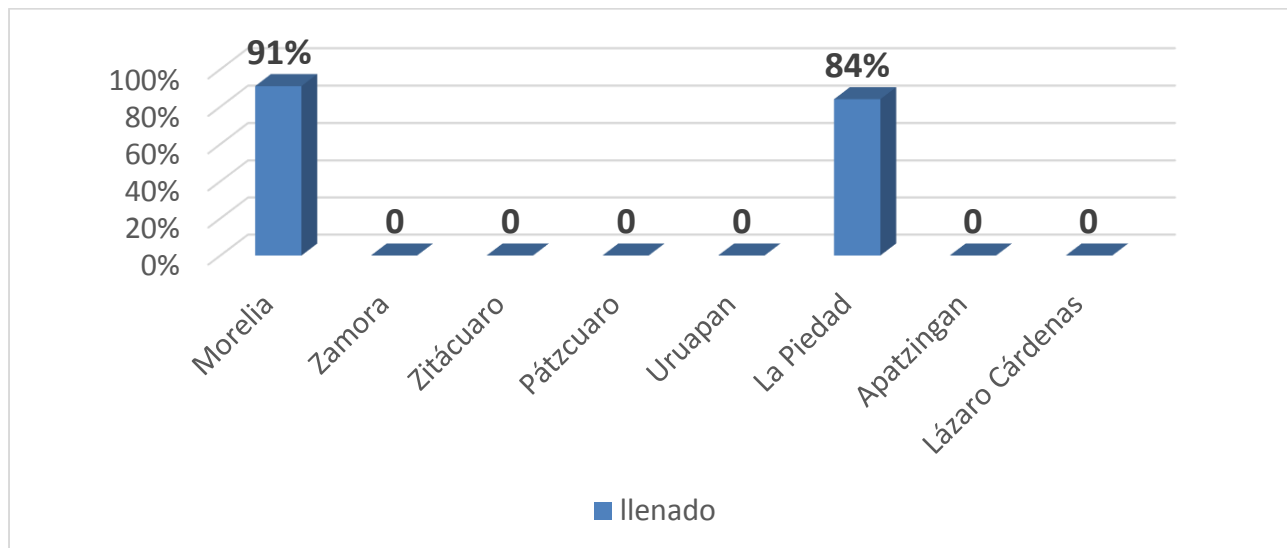


Porcentaje de cumplimiento en la notificación de boletas a nivel estatal comparado con el número de casos registrados en la plataforma del SUAVE en SINAVE 8.1%.



Fuente: Boletas de Intoxicación por Plaguicidas

Llenado completo de variables:



Fuente: Boletas de Intoxicación por Plaguicidas

Porcentaje de llenado de variables en la notificación de boletas enviadas a nivel estatal fue de 21.8%.

## Discusión

Los resultados obtenidos muestran que un porcentaje alto de los médicos que se encuentran en las unidades de salud, conocen la guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos de SINTOX. Esto significaría que las capacitaciones implementadas están dando resultado, lo que expresa que se estén identificando los casos de intoxicación por plaguicidas en tiempo y forma además de otorgarles el tratamiento adecuado y canalizarlos correctamente a un segundo o tercer nivel de atención.

Sin embargo se percibe que muchas de las respuestas tendrían un sesgo ya que al contener el nombre del médico en dicho cuestionario puede ocasionar que se mienta en la respuesta para no quedar evidenciados además de no contar con preguntas de control para su validación.

Por otro lado el resultado de las medidas de asociación (Razón de Prevalencia RP) y el Riesgo Relativo, que reflejan la fortaleza o magnitud de la asociación estadística entre un factor bajo estudio infieren que con un resultado  $< 1$ , no existe relación entre los médicos que conocen la guía para el tratamiento y aquellos que realizan la notificación.

Esto significaría que no necesariamente es la falta de conocimiento sobre la guía para no realizar el reporte a nivel estatal.

La segunda evaluación que corresponde a los Usuarios, se observa que realmente no conocen el Programa SINTOX, esto a pesar de que se informa por parte de la responsable del programa en la COEPRIS que se han hecho campañas de información y concientización a la población, tanto rural como urbana, sin embargo el porcentaje de desconocimiento es sumamente grande, lo que da cuenta que no se están supervisando los resultados de las actividades realizadas para este fin.

Y el tercer punto, las boletas de notificación por plaguicidas. El porcentaje de cumplimiento observado de acuerdo al análisis de registros en plataforma y entregados en documento a oficina central, corresponde a un 8.1%, lo que representa un mínimo a nulo cumplimiento, percibiendo una falta de interés por parte de las jurisdicciones sanitarias a pesar de las reuniones y oficios girados para su cumplimiento. El llenado de los mismos debido al subregistro en documento no se pudo evaluar de manera significativa, los resultados muestran un 21.8% del llenado, sin embargo por jurisdicción solo dos cumplieron: Morelia con un 91%

del llenado de las variables en la boleta y 84% la Piedad, lo que esto significaría que el problema no es tanto el llenado sino el cumplimiento en el envío. Si se cumpliera en tiempo y forma el envío, se podría tener un resultado más acercado a la realidad.

## **Conclusión y Recomendaciones**

- Los resultados de este estudio permiten conocer que se tiene un conocimiento adecuado para la identificación, tratamiento y canalización de los casos de Intoxicación por Plaguicidas, situación que disminuye la posibilidad de que tomen malas medidas preventivas y así evitar las intoxicaciones por plaguicidas mediante la toma de decisiones.
- Sin embargo es necesario que se tomen medidas desde nivel central para la capacitación a todo el personal médico de las unidades de salud para reforzar y cumplir con un porcentaje mayor de conocimiento de la guía de tratamiento médico de emergencia en intoxicación aguda por agroquímicos de SINTOX.
- También se observa que las medidas que actualmente se han implementado, han surtido efecto y el porcentaje de conocimiento es aceptable sin embargo como ya mencionamos la percepción es de un sesgo en cada una de las preguntas lo que nos llevaría a realizar un segundo cuestionario formulado de una manera más adecuado con preguntas cuantitativas a las cuales se les podría realizar análisis estadísticos más precisos.
- También es imprescindible generar conciencia a las autoridades del riesgo que conlleva que la población no tenga idea de las acciones básicas en caso de una intoxicación por plaguicidas, lo que naturalmente estaría incrementando el número de casos como las complicaciones de los mismos.
- Por parte de los servicios de salud, hacer énfasis en que las campañas de información a la población no están siendo efectivas para la gran mayoría, lo que supondría un enorme subregistro por no acudir al médico por falta de identificación o información de adonde acudir o que hacer en caso de intoxicación.
- Es evidente la necesidad de contar con un Servicio de Información Toxicológica en el estado de Michoacán, dado que la población no sabe cómo actuar ni a dónde acudir en caso de una intoxicación por plaguicida.

## Limitaciones del estudio

- Las principales limitaciones que se tuvieron durante la realización del estudio fueron respecto al breve periodo en el que se desarrolló.
- El cambio de tema a últimas fechas, lo que llevó a buscar alternativas que cumplieran con los límites de tiempo.
- El hecho de que se mandaron los cuestionarios a los jefes de jurisdicción para su implementación en las unidades del interior del estado puesto que no se tuvo una respuesta de apoyo satisfactorio, enviando estas en fechas tardías.
- La negación de la población para responder los cuestionarios por desconfianza, debido a la inseguridad que prevalece en el estado, ya que se les pedía firmaran el documento de consentimiento informado y sus datos personales, a pesar de que se les explicara que era información confidencial.
- Las zonas en las que se encontraban las unidades muy poco accesible por la misma inseguridad.
- Por otro lado el no poder involucrar de manera formal a expertos en otras disciplinas para enriquecer y fortalecer los puntos que se abordaron en el documento y la intervención por falta de tiempo.

## Anexos

### Anexo 1



SECRETARIA DE SALUD DE MICHOACÁN  
COMISION ESTATAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS  
CUESTIONARIO PARA EVALUACIÓN PERSONAL MÉDICO SOBRE CONOCIMIENTO DE PLAGUICIDAS Y MANEJO DE PACIENTES INTOXICADOS POR  
PLAGUICIDAS.

El presente cuestionario es sobre la "GUÍA DE TRATAMIENTO MÉDICO DE EMERGENCIA EN INTOXICACIÓN AGUDA POR AGROQUÍMICOS DE SINTOX".

Jurisdicción Sanitaria _____	Unidad Médica: _____	Médico de Base _____	Médico Pasante _____
1. ¿Conoce la Guía para el Tratamiento?		SI ( )	NO ( )
2. ¿Conoce que hacer en caso de exposición cutánea?		SI ( )	NO ( )
3. ¿Conoce que hacer en caso de ingestión?		SI ( )	NO ( )
4. ¿Conoce que hacer en caso de inhalación?		SI ( )	NO ( )
5. ¿Conoce que hacer en caso de contacto ocular?		SI ( )	NO ( )
6. ¿Conoce el contenido del botiquín de emergencia?		SI ( )	NO ( )
7. ¿Conoce las categorías de peligro con base en la severidad y vía de entrada al organismo?		SI ( )	NO ( )
8. ¿Conoce la clasificación de plaguicidas por plaga a tratar?		SI ( )	NO ( )
9. ¿En qué caso de intoxicación se utiliza el toxogonin?		SI ( )	NO ( )
10. ¿Conoce el formato para la notificación de intoxicación por plaguicidas?		SI ( )	NO ( )
11. En caso de que si lo conozca, ¿Notifica el plaguicida que causó la intoxicación?		SI ( )	NO ( )
12. ¿Cuenta en su unidad médica con el equipo de protección personal para el tratamiento inicial de la intoxicación? SI ( ) NO ( )			
13. ¿Conoce el tipo de plaguicidas al que pertenece el Paraquat y Diquat?		SI ( )	NO ( )
14. ¿Conoce en que caso de intoxicación por plaguicidas no pueden ser tratados en su unidad médica?		SI ( )	NO ( )

Fecha:

Nombre y Firma de la persona que aplica el cuestionario:

### Anexo 2



SECRETARIA DE SALUD DE MICHOACÁN  
COMISION ESTATAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS  
CUESTIONARIO PARA EVALUACIÓN DE USUARIOS SOBRE INTOXICADOS POR PLAGUICIDAS.

Jurisdicción Sanitaria \_\_\_\_\_ Unidad Médica: \_\_\_\_\_

1. ¿Conoce el SINTOX?	SI ( )	NO ( )
2. ¿Sabe para qué sirve?	SI ( )	NO ( )
3. ¿Ha visto la imagen que le mostramos?	SI ( )	NO ( )
4. ¿Cuenta con esté material en su casa?	SI ( )	NO ( )
5. ¿Tiene el Teléfono al que debe de llamar en caso de intoxicación por plaguicidas?	SI ( )	NO ( )
6. ¿Ha llamado alguna vez?	SI ( )	NO ( )

Fecha:

Nombre y firma del personal que realiza encuesta:



SECRETARIA DE SALUD DE MICHOACÁN  
COMISION ESTATAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS

CARTA DE PARTICIPACIÓN INFORMADA

**Estudio:** Evaluación del Programa de Intoxicación por Plaguicidas en médicos y usuarios de centros de salud donde se atendieron pacientes intoxicados de enero a septiembre de 2016 en el Estado de Michoacán.

**Población:** Usuarios Mayores de edad que se encuentran en centro de salud a la hora de la visita de evaluación.

**Introducción:** Un plaguicida es un producto químico que se utiliza en el campo para que la siembra este segura contra insectos, maleza y plagas, pero también lo utilizamos en las casas para la eliminación de mosquitos, moscas, ratas cucarachas entre otros. Pero estos plaguicidas son tóxicos para los humanos, y pueden causar envenenamiento y daños a la salud graves, como cáncer o dejar consecuencias como daños al sistema reproductivo, inmunitario o nervioso, por eso es muy importante que usted sepa que debe hacer en caso de que alguien de su familia o usted se intoxique por ingerir, tocar u oler algún tipo de plaguicida.

**Objetivo del Estudio:** Determinar si el usuario mayor de edad que asiste al centro de salud con el material de difusión sabe que debe hacer en caso de intoxicación por plaguicidas.

**No se solicitarán datos personales ¿Desea participar?**



## INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA CARTA DE CONSENTIMIENTO (ADULTOS)

Dirigido a médicos y usuarios de centros de salud donde se atendieron pacientes intoxicados de enero a septiembre de 2016, en el Estado de Michoacán.

**Título de proyecto:** Evaluación del Programa de Intoxicación por Plaguicidas en médicos y usuarios de centros de salud donde se atendieron pacientes intoxicados de enero a septiembre de 2016 en el Estado de Michoacán.

Estimado(a) Señor/Señora:

**Introducción/Objetivo:**

El Instituto Nacional de Salud Pública está realizando un proyecto de investigación en colaboración con la Secretaría de Salud de Michoacán.

El objetivo del estudio es determinar si el usuario mayor de edad que asiste al centro de salud sabe qué hacer en caso de una Intoxicación por Plaguicidas.

El estudio se está realizando en esta clínica de Salud y otras pertenecientes a la Secretaría de Salud en el Estado de Michoacán.

**Procedimientos:**

Si Usted acepta participar en el estudio, ocurrirá lo siguiente:

Le haremos algunas preguntas acerca de si sabe qué hacer cuando sabe que se intoxicó con algún plaguicida, como por ejemplo los raticidas que tenemos en casa y son muy comunes y cuestiones generales acerca de que se tiene que hacer o a dónde acudir en el caso de una Intoxicación por algún plaguicida.

El cuestionario tendrá una duración aproximada de 5 minutos.

Lo entrevistaremos aquí mismo en la clínica.

Le recordamos que el cuestionario será realizado por personal capacitado.

**Beneficios:** Usted no recibirá un beneficio directo por su participación en el estudio, sin embargo si usted acepta participar, estará colaborando con el Instituto Nacional de Salud Pública y la Secretaría de Salud en el Estado de Michoacán, para determinar el grado de comprensión de la población en relación a qué hacer en caso de una Intoxicación por Plaguicidas y poder implementar estrategias que ayuden a aumentar su conocimiento y así se puedan disminuir las Intoxicaciones.

**Confidencialidad:** Toda la información que Usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Usted quedará identificado(a) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser identificado(a).

**Participación Voluntaria/Retiro:** La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en

## Anexo 5

cualquier momento. Su decisión de participar o de no participar no afectará de ninguna manera la forma en cómo le tratan en esta unidad de salud.

**Números a Contactar:** Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con el investigador responsable del proyecto: **Francisco Omar Casas Maya**, al siguiente número de teléfono (443) 3122756. ext: \_\_\_ en un horario de 4pm a 8pm.

Si usted tiene preguntas generales relacionadas con sus derechos como participante de un Estudio de investigación, puede comunicarse con la Presidente del Comité de Ética del INSP, Mtra. Angélica Ángeles Llerenas, al teléfono (777) 329-3000 ext. 7424 de 8:00 am a 16:00 hrs. O si lo prefiere puede escribirle a la siguiente dirección de correo electrónico [etica@insp.mx](mailto:etica@insp.mx)

Si usted acepta participar en el estudio, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

## Anexo 6

SECRETARIA DE SALUD DE MICHOACAN  
COMISION ESTATAL PARA LA PROTECCION CONTRA RIESGOS SANITARIOS

Questionario para evaluación del personal médico, sobre conocimiento de Plaguicidas y Manejo de Pacientes intoxicados por Plaguicidas

Fecha: 04/04/2017 Folio: 05

Jurisdicción Sanitaria No: 6 Unidad Médica: H.G. LA PIEDAD Médico de Base? Si  No

1.-¿Conoce la guía para el tratamiento? Si  No

2.-¿Conoce que hacer en caso de exposición cutánea? Si  No

3.-¿Conoce que hacer en caso de Ingestión? Si  No

4.-¿Conoce que hacer en caso de inhalación? Si  No

5.-¿Conoce que hacer en caso de contacto ocular? Si  No

6.-¿Conoce el contenido del botiquin de emergencia? Si  No

7.-¿Conoce las categorías de peligro con base en la severidad y vía de entrada al organismo? Si  No

8.-¿Conoce la clasificación de plaguicidas por plaga a tratar? Si  No

9.-¿Sabe en que caso de intoxicación se utiliza el toxogonin? Si  No



# Anexo 7

Enter - (Plaguicidas\Usuarios)

File Edit View Tools Help

Open Form Save Print Find New Record 5 of 5 Delete Undo Line Listing Dashboard Map Edit Form Help

Pages

- Usuarios
- Page 1

Unlink Records

Exposed From Exposed To

Unlink Add Exposure

View SNA Graph

Name Num Mask:#### Type Number

en-US | 72.1.0 | CAPS | NUM

12:26 a.m. 09/04/2017

No. 005

SECRETARIA DE SALUD DE MICHOACAN  
COMISION ESTATAL PARA LA PROTECCION CONTRA RIESGOS SANITARIOS  
Cuestionario para Evaluación de Usuarios sobre Intoxicados por Plaguicidas

Fecha: 04/04/2017

Unidad Médica

Jurisdicción Sanitaria No. 6 C.S. YURECUARO

1.- ¿Conoce el SINTOX? Si  No

2.- ¿Sabe para que sirve? Si  No

3.- ¿Ha visto la imagen que le mostramos? Si  No

4.- ¿Cuenta con este material en su casa? Si  No

5.- ¿Tiene el teléfono al que debe llamar en caso de intoxicación por Plaguicidas? Si  No

6.- ¿ha llamado alguna vez? Si  No

## Bibliografía

- 
- <sup>1</sup> Dean C. Antecedentes sobre los Plaguicidas: [serie en internet] [consultado 2017 Junio 26];[aprox 5 pp]. Disponible en: <http://binational.pharmacy.arizona.edu/content/antecedentes-sobre-los-plaguicidas>
- <sup>2</sup> Arellano-Aguilar O, Rendon-Osten O. La Huella de los Plaguicidas en México: [Serie en Internet] [consultado 2017 Mayo 12]; [aprox 39 pp]. Disponible en: [http://m.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/Graficos/2016/comida-sana/Plaguicidas en agua ok EM.pdf](http://m.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/Graficos/2016/comida-sana/Plaguicidas%20en%20agua%20ok%20EM.pdf).
- <sup>3</sup> Ponce (2006) Plaguicidas. (Tesis de Plaguicidas) Recuperado de: <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/22188/Antecedentes.pdf>
- <sup>4</sup> Municipios de México, Información económica y estatal, [serie en internet] [consultado 2017 Julio]; 01[aprox 21 pp]. Disponible en: <http://www.municipios.mx/michoacan/>
- <sup>5</sup> Secretaria de Economía, Municipios en Michoacán, [serie en internet] [consultado 2017 Febrero]; 01[aprox 11 pp]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/43791/Michoacan.pdf>
- <sup>6</sup> COEPRIS Michoacán, uso de plaguicidas, [serie en internet] [consultado 2017 Febrero]; 01[Uso de Plaguicidas]. Disponible en: <http://coepris.michoacan.gob.mx/uso-de-plaguicidas/>
- <sup>7</sup> Cortes H. (2011). Ventajas y desventajas de los insecticidas químicos y naturales. (examen demostrativo de la experiencia educativa de la experiencia recepcional del Programa educativo de Ingeniería ambiental. Recuperado de: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/30882/1/CortesNicolas.pdf>
- <sup>8</sup> Couse H, Biology 201, [serie en internet] [consultado 2017 Febrero]; 01[Insecticidas]. Disponible en: <https://www.coursehero.com/file/p1j3ngn/Desde-%C3%A9pocas-remotas-el-hombre-ha-combatido-a-las-plagas-y-por-lo-tanto-ha/>
- <sup>9</sup> Ponce (2006) Plaguicidas. (Tesis de Plaguicidas) Recuperado de: <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/22188/Antecedentes.pdf>
- <sup>10</sup> Ortíz I, Ávila M, Torres L. (2014) Plaguicidas en México: usos, riesgos y marco regulatorio. Recuperado de: <http://download.springer.com/static/pdf/723/art%253A10.7603%252Fs40682-013-0003-1.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Fwww.globalsciencejournals.com%2Farticle%2F10.7603%2Fs40682-013-0003->

---

[1&token2=exp=1493840118~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F723%2Fart%25253A10.7603%25252Fs40682-013-0003-1.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Fwww.globalsciencejournals.com%252Farticle%252F10.7603%252Fs40682-013-0003-1\\*~hmac=5c929c0dc1ce7c529b5527cc361077f6c328c79c173dbc0b295bcc83299f829e](https://www.globalsciencejournals.com/content/pdf/10.7603%2Fs40682-013-0003-1.pdf)

<sup>11</sup> . Ortiz I, Avila M, Torres L. Plaguicidas en México: usos, riesgos y marco regulatorio; Revista Latinoamericana de Biotecnología Ambiental y Algal: [serie en internet] [consultado 2017 Agosto 26];[aprox 21 pp]. Disponible en: <https://www.globalsciencejournals.com/content/pdf/10.7603%2Fs40682-013-0003-1.pdf>

<sup>12</sup> Revista Panamericana de Salud Pública; Intoxicaciones agudas con plaguicidas: costos humanos y económicos: [serie en internet] [consultado 2017 Julio 24];[aprox 1 pp]. Disponible en: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49891998001200003](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891998001200003)

<sup>13</sup> Bödeker W. Zur Häufigkeit tödlicher: eine Betrachtung nationaler und internationaler Morbiditäts- und Mortalitätsstatistiken. [serie en internet] [consultado 2017 Julio 13];[89-118] Disponible en: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49891998001200003](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891998001200003).

<sup>14</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. La alimentación y el medio ambiente. 1986[serie en internet] [consultado 2017 Julio 14];[18-20 pp]. Disponible en: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49891998001200003](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891998001200003).

<sup>15</sup> Organización Internacional del Trabajo. *Los asalariados agrícolas: condiciones de empleo y de trabajo*. [serie en internet] [consultado 2017 Julio 13];[Aprox 3 pp] Disponible en: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49891998001200003](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891998001200003).

<sup>16</sup> Organización Internacional del Trabajo. *Situación reciente del trabajo en las plantaciones: informe I*. Comisión del Trabajo en las Plantaciones, 1994 [serie en internet] [consultado 2017 Julio 13];[Aprox 3 pp] Disponible en: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49891998001200003](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891998001200003).

<sup>17</sup> García JE. *Introducción a los plaguicidas*. 1997[serie en internet] [consultado 2017 Julio 13];[Aprox 3 pp] Disponible en: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49891998001200003](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891998001200003).

<sup>18</sup> Dinham B, comp. *The pesticide hazard: A global health and environmental audit*. 1993[serie en internet] [consultado 2017 Julio 13];[Aprox 3 pp] Disponible en: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49891998001200003](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891998001200003)..

- 
- <sup>19</sup>Sociedad Latinoamericana de Biotecnología Ambiental y Algal (2014) Plaguicidas en México: usos, riesgos y marco regulatorio. [serie en internet] [consultado 2017 Julio 10]; [Aprox 5 pp] Disponible en: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49891998001200003](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891998001200003).  
[http://download.springer.com/static/pdf/723/art%253A10.7603%252Fs40682-013-0003-1.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Fwww.globalsciencejournals.com%2Farticle%2F10.7603%2Fs40682-013-0003-1&token2=exp=1494865803~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F723%2Fart%25253A10.7603%25252Fs40682-013-0003-1.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Fwww.globalsciencejournals.com%252Farticle%252F10.7603%252Fs40682-013-0003-1\\*-hmac=826e12d97b795dd48dd92de1bb5bebc57e90462516fd11ff478ae94077498887](http://download.springer.com/static/pdf/723/art%253A10.7603%252Fs40682-013-0003-1.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Fwww.globalsciencejournals.com%2Farticle%2F10.7603%2Fs40682-013-0003-1&token2=exp=1494865803~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F723%2Fart%25253A10.7603%25252Fs40682-013-0003-1.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Fwww.globalsciencejournals.com%252Farticle%252F10.7603%252Fs40682-013-0003-1*-hmac=826e12d97b795dd48dd92de1bb5bebc57e90462516fd11ff478ae94077498887)
- <sup>20</sup> Organización Mundial de la Salud; Plaguicidas altamente Peligrosos: [serie en internet] [consultado 2017 Agosto 12]; [aprox 2 pp]. Disponible en: [http://www.who.int/ipcs/assessment/public\\_health/pesticides/es/](http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/pesticides/es/)
- <sup>21</sup> Secretariat of the Convenio de Rotterdam – UNEP, Formulaciones plaguicidas extremadamente peligrosa: [serie en internet] [consultado 2017 Agosto 26]; [aprox 2 pp]. Disponible en: <http://www.pic.int/Aplicaci%C3%B3n/Formulacionesplaguicidasextremadamentepeligrosa/FP/EPKit/%C2%BFQu%C3%A9eslaintoxicaci%C3%B3nporplaguicidas/tabid/3119/language/es-CO/Default.aspx>
- <sup>22</sup> Instituto Nacional de Salud; Protocolo de Vigilancia y Control de Intoxicaciones por Plaguicidas: [serie en internet] [consultado 2017 Agosto 15]; [aprox 6 pp]. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/comunicadosPrensa/Documents/INTOXICACION\\_POR\\_PLAGUICIDAS.pdf](https://www.minsalud.gov.co/comunicadosPrensa/Documents/INTOXICACION_POR_PLAGUICIDAS.pdf)
- <sup>23</sup> Dean C. Antecedentes sobre los Plaguicidas: [serie en internet] [consultado 2017 Junio 26]; [aprox 5 pp]. Disponible en: <http://michoacan.gob.mx/otras/apegados-a-la-ley-los-operativos-contr-el-cambio-ilegal-de-uso-de-suelo-semarnacc/>
- <sup>24</sup> Plaguicidas y fertilizantes, COFEPRIS [serie en internet] 2015 [consultado 2017 Febrero]; 01 [Plaguicidas]. Disponible en: <http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Paginas/Plaguicidas%20y%20Fertilizantes/PlaguicidasYFertilizantes.aspx>