

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
DOCTORADO EN MEDICINA**



**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN:**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PERSONAS MAYORES DE 12 AÑOS DE EDAD CON  
INTOXICACIÓN AGUDA POR INSECTICIDAS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL  
NACIONAL REGIONAL SAN JUAN DE DIOS SAN MIGUEL. PERIODO DE ENERO  
2017 A DICIEMBRE DE 2018**

**PRESENTADO POR:**

**ANGEL EDUARDO ALVARADO AYALA  
DEISY ELEYDA SIERRA GÁLVEZ**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

**DOCTOR EN MEDICINA**

**DOCENTE ASESOR:**

**DRA. SARINA ZUHAIT PORTILLO DE HERNÁNDEZ**

**DICIEMBRE 2019**

**SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA**



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

**MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO**

**RECTOR**

**DOCTOR RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ**

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**INGENIERO JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA**

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**INGENIERO FRANCISCO ALARCÓN**

**SECRETARIO GENERAL**

**LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARIN**

**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**

**LICENCIADO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ**

**DECANO**

**LICENCIADO OSCAR VILLALOBOS**

**VICEDECANO**

**LICENCIADO ISRAEL LÓPEZ MIRANDA**

**SECRETARIO INTERINO**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**AUTORIDADES**

**MSC. ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES**

**JEFE DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO**

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESO DE GRADUACIÓN DE DOCTORADO  
EN MEDICINA**

## **ASESORES**

**DRA. SARINA ZUHAIT PORTILLO DE HERNÁNDEZ**

**DOCENTE ASESOR**

**MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO**

**ASESORA METODOLÓGICA**

**TRIBUNAL CALIFICADOR**

**DRA. LIGIA JEANNET LOPEZ LEIVA**

**PRESIDENTE**

**DR. AMADEO ARTURO CABRERA GUILLEN**

**SECRETARIO**

**DRA. SARINA ZUHAIT PORTILLO DE HERNÁNDEZ**

**VOCAL**

Alvarado Ayala, Ángel Eduardo  
Sierra Gálvez, Deisy Eleyda

**CARNÉ N°: AA11011**  
**CARNÉ N°: SG11019**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PERSONAS MAYORES DE 12 AÑOS DE EDAD CON INTOXICACIÓN AGUDA POR INSECTICIDAS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL REGIONAL SAN JUAN DE DIOS SAN MIGUEL. PERIODO DE ENERO 2017 A DICIEMBRE DE 2018**

Este trabajo de investigación fue revisado, **evaluado** y **aprobado** para la obtención del título de Doctor (a) en Medicina por la Universidad de El Salvador

Dra. Ligia Jeannet López Leiva

**Tribunal Calificador**

Dr. Amadeo Arturo Cabrera Guillen

**Tribunal Calificador**

Dra. Sarina Zuhait Portillo De Hernández

**Docente Asesor**

Mtra. Elba Margarita Berríos Castillo

**Coordinadora General De Proceso De Graduación**

Msc. Roxana Margarita Canales Robles

**Jefe Departamento De Medicina**

San Miguel, El Salvador, Centro América, diciembre de 2019.



## **DEDICATORIA**

### **Se dedica este trabajo a:**

#### **A DIOS:**

Padre, Hijo y Espíritu Santo por guiar mi vida desde el vientre de mi madre, ser mi fortaleza en todo momento, ayudarme a vencer mis miedos y demostrarme que todo es posible cuando se tiene fe.

#### **A MIS PADRES:**

Ángel Custodio Sierra Canales por ser el pilar que me ha sostenido a lo largo de mi carrera, demostrarme su cariño y apoyo, ser el mejor consejero en los momentos decisivos en mi vida, el mayor ejemplo de esfuerzo constante para alcanzar mis metas. Elsa Gálvez porque sé que desde el cielo ha rezado por mi todos los días.

#### **A MI FAMILIA:**

Por brindarme ese apoyo incondicional, ser un ejemplo de honestidad y esfuerzo, porque en muchas de sus oraciones estuve presente y creyeron en mí que podía alcanzar esta meta, mi Tía Argelia quien siempre estuvo ahí para apoyarme y cuidarme.

#### **A MIS DOCENTES:**

Los que desde mi infancia compartieron sus conocimientos conmigo y fueron pieza fundamental en mi formación profesional. Especialmente a la Dra. Sarina Zuhait Portillo de Hernández y a la Lcda. Elba Margarita Berríos Castillo Quienes han me han ayudado en el desarrollo y ejecución de esta investigación.

#### **A MI COMPAÑERO DE TESIS:**

Angel Alvarado por su dedicación y esfuerzo en el desarrollo de este trabajo, por compartir conocimientos, Dios te bendiga.

Finalmente a mis compañeros de carrera que durante las diferentes rotaciones creamos lazos de familia, amigos y todos aquellos que me han llevado en su oraciones sin su apoyo no lo hubiese logrado, Dios los bendiga.

**DEISY ELEYDA SIERRA GALVEZ**

## **DEDICATORIA**

### **Dedico este trabajo a:**

En primer lugar, a Dios quien ha guiado mis pasos a lo largo de toda esta experiencia, tambien a mi familia especialmente a mi madre Reina Margarita Ayala ya que su dedicación y esfuerzo inconmensurable, no han encontrado obstáculo alguno para brindarme todo lo necesario para cumplir mis metas y quien ha dedicado su vida a la medicina siendo ella mi más grande ejemplo a seguir. A mi abuela Cristina Ayala, a mis hermanos Carlos Enrique Alvarado Galeas y su esposa Cecilia guerra, a mi hermana Daniela Mercedes Alvarado, a mis estimadas tías Dinora Jovel Ayala, Liliam Leticia Alvarado y Esperanza Álvarez; a mis queridos primos Laura Ventura, Marlon Ventura, y Víctor Suazo de quienes recibí mucho apoyo durante mi formación; a la memoria de mis abuelos que en paz descansen Napoleón Ruiz Castillo y Mercedes Álvarez.

A mis amigos, en especial a los que siempre han estado de manera incondicional y a quienes les tengo una gran estima Samael Rivera, Edwin Gálvez, Francella Benítez, Cesia Bustillo y Cesar Ayala, y tambien a las otras personas con las que forje una buena amistad durante mi estadía en las aulas universitarias y establecimientos de salud, de quienes aprendí mucho y guardo recuerdos imperecederos.

A mi compañera de tesis Deisy Eleyda Sierra, quien sin su ayuda y dedicación este trabajo no habría sido posible.

A la Dra. Sarina Zuhait Portillo por haber compartido con nosotros su experiencia y por su dedicación para la enseñanza.

A mis queridos maestros, en todo el amplio sentido de la palabra, por su entrega y vocación para la enseñanza.

A los pacientes que me han permitido usar mis conocimientos para restaurar su salud y a quienes debo mi formación.

**ANGEL EDUARDO ALVARADO AYALA**

## TABLA DE CONTENIDOS

Pág.

|  |            |
|--|------------|
| <b>LISTA DE TABLAS .....</b>               | <b>x</b>   |
| <b>LISTA DE GRAFICOS.....</b>              | <b>xi</b>  |
| <b>LISTADO DE ANEXOS.....</b>              | <b>xii</b> |
| <b>RESUMEN.....</b>                        | <b>13</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                   | <b>14</b>  |
| <b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>  | <b>15</b>  |
| <b>2. MARCO TEORICO.....</b>               | <b>22</b>  |
| <b>3. DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>        | <b>37</b>  |
| <b>4. RESULTADOS .....</b>                 | <b>41</b>  |
| <b>5. DISCUSIÓN.....</b>                   | <b>74</b>  |
| <b>6. CONCLUSIONES.....</b>                | <b>77</b>  |
| <b>7. RECOMENDACIONES .....</b>            | <b>79</b>  |
| <b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b> | <b>81</b>  |

## LISTA DE TABLAS

|  | Pág. |
|--|------|
| Tabla 1: Intoxicaciones por año.....   | 32   |
| Tabla 2: Frecuencia de intoxicación por rangos de edad .....                                       | 33   |
| Tabla 3: Sexo de los usuarios intoxicados .....  | 44   |
| Tabla 4: Area de procedencia.....  | 36   |
| Tabla 5: Estado familiar de los usuarios.....  | 46   |
| Tabla 6: Ocupación de los usuarios intoxicados al momento del ingreso .....                        | 47   |
| Tabla 7: Escolaridad de los usuarios intoxicados al momento del ingreso.....                       | 49   |
| Tabla 8: Intencionalidad de la intoxicacion .....  | 51   |
| Tabla 9: Intencionalidad de la intoxicacion según sexo.....  | 42   |
| Tabla 10: Agente toxicológico causante .....   | 43   |
| Tabla 11: Influencia de sustancias psicoactivas en los usuarios al momento de la intoxicación..... | 45   |
| Tabla 12: Influencia de sustancias psicoactivas al momento de la intoxicacion según sexo .....     | 47   |
| Tabla 13: Antecedentes psicológicos/psiquiatricos .....  | 48   |
| Tabla 14: Antecedentes psicologicos/psiquiatricos según sexo .....                                 | 50   |
| Tabla 15: Episodios previos de intoxicacion.....   | 51   |
| Tabla 16: Vía de acceso al organismo del agente toxicológico implicado .....                       | 53   |
| Tabla 17: Via de acceso al organismo del agente toxicologico según la intencionalidad .....        | 54   |
| Tabla 18: Morbimortalidad de la intoxicación.....  | 55   |
| Tabla 19: Morbimortalidad de la intoxicacion por año .....   | 57   |
| Tabla 20: Morbimortalidad según la intencionalidad de la intoxicacion .....                        | 58   |
| Tabla 21: Morbimortalidad según agente toxicologico.....   | 59   |

## LISTA DE GRAFICOS

Pág.

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1: Intoxicaciones por año .....  | 33 |
| Gráfico 2: Frecuencia de intoxicación por rangos de edad.....  | 34 |
| Gráfico 3: Sexo de los usuarios intoxicados .....  | 44 |
| Gráfico 4: Area de procedencia .....   | 46 |
| Gráfico 5: Estado familiar de los usuarios .....   | 47 |
| Gráfico 6: Ocupación de los usuarios intoxicados al momento del ingreso .....                        | 49 |
| Gráfico 7: Escolaridad de los usuarios intoxicados al momento del ingreso .....                      | 50 |
| Gráfico 8: Intencionalidad de la intoxicacion.....   | 51 |
| Gráfico 9: Intencionalidad de la intoxicacion según sexo .....                                       | 43 |
| Gráfico 10: Agente toxicológico causante .....   | 45 |
| Gráfico 11: Influencia de sustancias psicoactivas en los usuarios al momento de la intoxicación..... | 46 |
| Gráfico 12: Influencia de sustancias psicoativas al momento de la intoxicacion según sexo .....      | 48 |
| Gráfico 13: Antecedentes psicológicos/psiquiatricos .....  | 49 |
| Gráfico 14: Antecedentes psicologicos/psiquiatricos según sexo.....                                  | 51 |
| Gráfico 15: Episodios previos de intoxicacion .....  | 52 |
| Gráfico 16: Vía de acceso al organismo del agente toxicológico implicado .....                       | 54 |
| Gráfico 17: Via de acceso al organismo del agente toxicologico según la intencionalidad .....        | 55 |
| Gráfico 18: Morbimortalidad de la intoxicación .....   | 56 |
| Gráfico 19: Morbimortalidad de la intoxicacion por año .....   | 57 |
| Gráfico 20: Morbimortalidad según la intencionalidad de la intoxicacion.....                         | 59 |
| Gráfico 21: Morbimortalidad según agente toxicologico .....  | 61 |

## LISTADO DE ANEXOS

|  | Pág. |
|--|------|
| Anexo 1: Representación esquemática del triángulo de fuego.....                                      | 69   |
| Anexo 2: Código NFPA (National Fire Protection Association).....                                     | 70   |
| Anexo 3: Toxicidad relativa de organofosforados y carbamatos .....                                   | 71   |
| Anexo 4: Clasificación de los organofosforados.....  | 72   |
| Anexo 5: Insecticidas más comunes y sus respectivos antídotos .....                                  | 73   |
| Anexo 6: Cronograma de actividades .....   | 74   |
| Anexo 7: Presupuesto.....  | 75   |
| Anexo 8: Solicitud a comité de ética de Hospital Nacional Regional San Juan de Dios San Miguel ..... | 76   |
| Anexo 9: Instrumento de Recolección de datos .....   | 77   |
| Anexo 10: Glosario.....  | 78   |

## RESUMEN

La intoxicación por insecticidas es un problema significativo en países en desarrollo debido principalmente a la aplicación de insecticidas peligrosos y a las prácticas de manejo inadecuadas. La exposición a los insecticidas ya sea porque se almacenan en o cerca de las residencias, o por utilización inadecuada, insegura o intencional provoca varios problemas de salud, principalmente alteraciones neurológicas, problemas respiratorios, reproductivos, endocrinológicos y dérmicos. El desenlace de estas intoxicaciones es mayormente la muerte. **El objetivo** de esta investigación es conocer el perfil epidemiológico de los usuarios mayores de 12 años de edad con intoxicación aguda por insecticidas atendidos en el Hospital Nacional Regional San Juan De Dios San Miguel periodo de enero 2017 a diciembre de 2018. **Metodología** el estudio es de tipo descriptivo, retrospectivo, transversal. Recopilación de información se realizó mediante un formulario de registro elaborado por los autores, dirigido a recolectar la información necesaria para cumplir con los objetivos establecidos. **Conclusiones:** el perfil epidemiológico de usuarios mayores de 12 años de edad con intoxicación aguda por Insecticidas atendidas en el Hospital Nacional Regional San Juan De Dios San Miguel en los años 2017 y 2018 consiste en: se vio afectada la población más joven, entre los 20 a 39 años, residentes de zona rural, del sexo masculino, nivel académico deficiente, bajos ingresos económicos son los que encabezan la lista de intoxicados por insecticidas de manera intencional y sufren un desenlace fatal, evidenciando mayor uso de los carbamatos y organofosforados; esto debido a la falta de conocimientos que posee la población sobre técnicas adecuadas del manejo de insecticidas y la falta de una regulación rigurosa en la venta y distribución de estas sustancias en los agro servicios.

Palabras claves: intoxicación por insecticidas, agroquímicos, accidentes, trabajo, plaguicidas, intento suicida, agente toxicológico.

## INTRODUCCIÓN

Las intoxicaciones agudas por plaguicidas en general, siendo las más frecuentes causadas por insecticidas (los cuales son el objeto de estudio de esta investigación) son un serio problema de salud pública a nivel mundial, sobre todo en los países en desarrollo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que 3 millones de intoxicaciones agudas por plaguicidas ocurren cada año, de las cuales 250 mil terminan en muerte. Los países centroamericanos reportan alrededor de 400 mil intoxicaciones por año; esto representa más de la décima parte de las intoxicaciones a nivel mundial, teniendo en cuenta que la población centroamericana representa solamente el 0.6 por ciento de la población mundial. Sin embargo, antes del año 2000, las cifras reportadas por organismos nacionales e internacionales en América Latina carecían de actualización y presentaban muchos subregistros. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), los casos reportados para esta época solo representaban el 20% del total de los casos.

Los países en desarrollo usan sólo el 20% de agroquímicos en el mundo. Sin embargo, sufren el 99% de las muertes por intoxicación por insecticidas. Muchos agricultores siguen expuestos a los insecticidas ya sea porque se almacenan en o cerca de sus residencias, o por su utilización inadecuada o insegura.

La manipulación inadecuada, la falta de elementos de protección, el descuido al dejar sustancias tóxicas al alcance de los niños, los hechos suicidas y delictivos, entre otras circunstancias, provocan emergencias toxicológicas que llegan a diario a los servicios de urgencias de las entidades hospitalarias de nuestro país.

Según el reporte de intoxicaciones agudas por plaguicidas realizada por el Ministerio de Salud período 2011-2015 El suicidio ha sido la principal causa de las intoxicaciones agudas por plaguicidas. No obstante, las actividades laborales donde se ve implicado el uso de grandes cantidades de plaguicidas, también han generado una cantidad importante de intoxicaciones. Pese a que una gran cantidad de plaguicidas se vieron



implicados en las intoxicaciones, más de la mitad de estas fueron causadas por paraquat, fosforo de aluminio, metil paratión, metomil y 2, 4-D, plaguicidas que han sido clasificados entre extremadamente y moderadamente peligrosos.

Las muertes han afectado más a hombres que a mujeres, siendo el fosforo de aluminio y el paraquat los causantes de la mayoría de estas. La presente investigación es de tipo retrospectiva, descriptiva, transversal y tuvo como población a personas que fueron ingresadas en el Hospital Nacional Regional San Juan de Dios durante los años 2017 y 2018 con diagnóstico de intoxicación aguda por insecticidas, para lo que se revisaron los registros de datos e historias clínicas individuales utilizando un formulario de registro.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Antecedentes de intoxicación aguda por insecticidas.**

La preocupación de aumentar y preservar sus cosechas ha acompañado al hombre desde el momento en que su asentamiento como agricultor hizo depender su subsistencia de la cuantía y calidad de esas cosechas.

Si bien se puede rastrear el empleo de sustancias para proteger las cosechas desde la antigüedad, el concepto moderno de plaguicida surge en el siglo XIX en que se sintetizaron múltiples sustancias cuyas propiedades tóxicas e insecticidas se descubrieron y utilizaron más adelante. La investigación de compuestos arsenicales dio lugar al empleo del arsenito de cobre para combatir un tipo de escarabajo en EE.UU., y la extensión de su empleo promovió la primera legislación conocida sobre pesticidas en el año 1900. El diclorodifeniltricloroetano (DDT), sintetizado en 1874, demostró su potencia insecticida en 1939 y comenzó a ser utilizado como tal en 1942. El hexaclorocicloexano (HCH), sintetizado en 1825, se usó como gas de guerra en la 1ª Guerra Mundial y como insecticida en 1942. A partir de la 2ª mitad del siglo XX se acelera la síntesis de productos organofosforados (dimefox en 1949, malation en 1950) y de carbamatos (carbaryl en 1956, aldicarb en 1965).

Desde hace varias décadas los insecticidas se utilizan ampliamente para proteger las cosechas de los daños provocados por plagas, así como para mantener los ambientes urbanos libres de insectos, que en muchos casos pueden actuar como vectores transmisores de enfermedades, tanto humanas como animales. Los insecticidas químicos más utilizados actualmente pertenecen a tres familias diferentes de compuestos: los organofosforados (OF), los carbamatos y los piretroides. Los compuestos OF tienen un amplio espectro de actividad biocida, ya que se utilizan, además de como insecticidas, helminticidas, acaricidas, nematocidas y, en menor grado, como herbicidas y fungicidas. Los insecticidas OP constituyen un problema de salud pública importante, ya que son causa de aproximadamente tres millones de intoxicaciones y unas 200.000 muertes anuales.

Para 1994, México era el principal importador de plaguicidas en América Latina, y se estimaba al doble la exposición (kg/persona) entre la población agrícola activa, comparada con Brasil. Para 1997, 35 % de las importaciones era de insecticidas y 25 % de herbicidas. En 2000 se produjeron 244.1 mil toneladas de insecticidas, fungicidas y desinfectantes.

Mientras el maíz, el algodón, la caña de azúcar y el arroz eran productos muy importantes y donde más se utilizaban los plaguicidas en la década de 1980, en la actualidad se han incrementado las superficies de tierra sembradas con productos de exportación, como hortalizas, frutas y flores

Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que durante la primera mitad de la década del ochenta ocurrieron alrededor de 1 000 000 casos de intoxicación no intencionada con plaguicidas, de los cuales el 70 % fueron originados en el ambiente laboral; durante el mismo periodo se estima que ocurrieron cerca de 2 000 000 de intoxicaciones con fines suicidas, y de todas las intoxicaciones el 7,3 % fueron casos letales. [1]

Los problemas derivados de las intoxicaciones por OF son especialmente serios en los países en vías de desarrollo, donde estos compuestos se utilizan habitualmente en intentos de suicidio. En los países desarrollados, el número de intoxicaciones alcanza

también cifras importantes, y se han detectado 11.000- 20.000 intoxicaciones anuales sólo en Estados Unidos en el período comprendido entre 1998 y 2001

En 1993 se inició el registro de los casos de intoxicación aguda por plaguicidas en México; para 2001 se habían cuantificado 4606 casos anuales en promedio, con un mínimo de 1576 casos en 1993 y un máximo de 7032 en 1996. La Organización Panamericana de la Salud ha señalado que el su registro en América Latina llega a ser tan alto como 50 casos no notificados por cada caso registrado.

En las últimas tres décadas se ha llamado la atención sobre la exposición a bajos niveles de plaguicidas durante tiempo prolongado, lo que puede producir daños al sistema nervioso, mal-formaciones congénitas, cáncer, mutagenicidad, alteraciones reproductivas y síntomas persistentes. Esta investigación tuvo como propósito evaluar la presencia en 2004, de síntomas después de aplicar plaguicidas organofosforados y carba-matos, en trabajadores agrícolas de la comunidad de Tixtla, estado de Guerrero, y la relación con su uso y manejo [2].

Por otra parte, dada su fácil disponibilidad, vienen siendo utilizados con mayor frecuencia como agentes suicidas. Son asimismo frecuentes los accidentes domésticos en edades infantiles, contándose cerca de 1.000 casos anuales en EE.UU, donde se viene registrando un total de 3.000 ingresos hospitalarios anuales por este tipo de intoxicación. La introducción de los plaguicidas en El Salvador se dio posterior a la finalización de la segunda guerra mundial, específicamente a inicios de la década de los 50. No obstante, el auge de la industria de los plaguicidas fue a partir de la década de los 70. Desde entonces el uso de plaguicidas ha ido en aumento.

En el Salvador los casos de intoxicaciones van en aumento, en los años 1996 (506 casos con una tasa de incidencia de 8.7); 1997 (930 casos con una tasa de incidencia de 15.7); 1998 (1745 casos con una tasa de incidencia de 28.9); 1999 (2298 casos con una tasa de incidencia de 37.3); 2000 (2349 casos con una tasa de incidencia de 37.0) (fuente: Unidad de Epidemiología, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social)

De 1980 a 1988 se registraron 27.745 intoxicaciones agudas por plaguicidas en Centroamérica y se estima que la cifra real es muy superior. (Cuaderno Sanitario,

Honduras 1991). La FAO apoya un plan para la eliminación gradual de plaguicidas muy tóxicos en los países en desarrollo, se trataría de eliminar los plaguicidas que se encuentran en la clase I de acuerdo con la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) [3].

En el 2012, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) reportó que en El Salvador se comercializaban 82 tipos de fungicidas, 64 de herbicidas y 108 de insecticidas. La amplia gama de plaguicidas comercializados en El Salvador, utilizados principalmente en la agricultura bajo condiciones inadecuadas de seguridad laboral y con poco conocimiento técnico, han ocasionado un aumento de intoxicaciones a nivel nacional.

## **1.2 Enunciado del problema**

¿Cuál es el Perfil epidemiológico de usuarios mayores de 12 años de edad con intoxicación aguda por insecticidas atendidos en el hospital nacional regional San Juan de Dios San Miguel período de enero 2017 a diciembre de 2018?

## **1.3 Justificación**

La preocupación de aumentar y preservar sus cosechas ha acompañado al hombre desde el momento en que su asentamiento como agricultor hizo depender su subsistencia de la cuantía y calidad de esas cosechas.

A la lucha contra las distintas plagas que amenazan los alimentos y otros productos agrícolas, se suma la emprendida contra los insectos y otros animales, vectores de enfermedades transmisibles. Ambas han adquirido características especiales con el formidable progreso de la industria química en el siglo XX. Este progreso ha suministrado una gran cantidad de sustancias químicas de alta agresividad contra los organismos dañinos pero cuyos efectos sobre el hombre y equilibrio del ecosistema continúan siendo debatidos.

Desde el punto de vista laboral, existe una gran complejidad en los patrones de uso de los insecticidas y una gran variedad de formas e intensidades de exposición [4]. La población económicamente activa del sector agrario es la que tiene una mayor exposición dado que allí se utiliza más del 80% de los insecticidas.

Las características de los insecticidas que los hacen mortales para los insectos pueden, a veces, hacer que sean venenosos para los seres humanos. Las intoxicaciones más graves se producen por los insecticidas organofosforados y carbamatos, especialmente cuando se utilizan en un intento de suicidio y, de forma accidental, en el ámbito laboral [5].

Muchos insecticidas pueden causar una intoxicación después de haberlos ingerido, inhalado o absorbido por la piel. Algunos insecticidas son inodoros, de modo que la persona no se da cuenta de que está expuesta a ellos. Los insecticidas organofosforados y carbamatos hacen que ciertos nervios se “exciten” de forma errática, causando la hiperfunción de algunos órganos y al final, el cese de su función. En ocasiones las piretrinas pueden causar reacciones alérgicas. Es raro que los piretroides causen problemas.

La producción masiva de insecticidas y su peligrosidad para la salud humana y ambiental, han permitido que diferentes convenios y acuerdos internacionales generen propuestas de prohibición o regulación para algunos de estos productos. Estas regulaciones toman como base los efectos adversos de estas sustancias en la salud humana y ambiental.

La fragilidad en el registro de los insecticidas para su comercialización, el débil marco regulatorio que garantice el uso adecuado de estas sustancias, la falta de actualización de la legislación y la débil aplicación de la misma, han contribuido a que las estadísticas de intoxicaciones por insecticidas en los países en desarrollo sean muy numerosas.

El Salvador es un país en desarrollo cuya principal actividad económica es la agricultura. Los agricultores, y principalmente los que practican la agricultura familiar, están sometidos a condiciones laborales inadecuadas, como la exposición a grandes cantidades de insecticidas altamente tóxicos con pocas medidas de protección personal. Una parte importante de la población se encuentra asentada en las meditaciones de las

áreas de cultivo y, por lo tanto, están expuestas constantemente a sustancias altamente tóxicas que representan un riesgo para la salud humana y ambiental.

La introducción de los insecticidas en El Salvador se dio posterior a la finalización de la segunda guerra mundial, específicamente a inicios de la década de los 50. No obstante, el auge de la industria de los insecticidas fue a partir de la década de los 70. Desde entonces el uso de insecticidas ha ido en aumento. En el 2012, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) reportó que en El Salvador se comercializaban 82 tipos de fungicidas, 64 de herbicidas y 108 de insecticidas. La amplia gama de insecticidas comercializados en El Salvador, utilizados principalmente en la agricultura bajo condiciones inadecuadas de seguridad laboral y con poco conocimiento técnico, han ocasionado un aumento de intoxicaciones a nivel nacional.

El Salvador está suscrito a dos importantes convenios internacionales sobre el manejo de los insecticidas y su disposición final. En el año de 1990 se suscribió al Convenio de Basilea, el cual trata sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Este tratado internacional se ocupa especialmente de los desechos peligrosos y las medidas que cada Estado miembro debe implementar para garantizar el movimiento transfronterizo de manera segura. Posteriormente, en 1999, se suscribió al Convenio de Rotterdam, un tratado internacional que promueve la responsabilidad compartida en la importación de químicos peligrosos, orientando a los Estados miembros sobre las medidas a adoptar para la comercialización y utilización de los insecticidas.

Además del marco regulatorio internacional, El Salvador cuenta con acuerdos nacionales que restringen y prohíben el uso de algunos insecticidas debido a su alta peligrosidad para la salud humana y el medio ambiente. A pesar de los convenios internacionales adoptados por El Salvador y de la legislación nacional, aún se siguen comercializando insecticidas altamente tóxicos, prohibidos en otras partes del mundo debido a su alto grado de peligrosidad a la salud humana y ambiental. Por ejemplo, el paraquat es el plaguicida más vendido en El Salvador y está prohibido desde 2009 en la Unión Europea.

En el 2006, el Instituto de Medicina Legal de El Salvador (IML) reportó un total de 529 casos de suicidios; de estos, el 62% fueron producidos por intoxicaciones con plaguicidas, de los cuales el 56 por ciento fueron en menores de 19 años de edad. En el 2007, el Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL) reportó una tasa de incidencia de intoxicaciones por plaguicidas de 28.6 por 100 mil habitantes, donde el 47% fueron intencionales (suicidios) y 27% ocupacionales, siendo los hombres más frecuentemente afectados. Las personas mayormente afectadas son las que se encuentran entre los 10 y 59 años de edad; estos representan la población económicamente activa del país.

Por tal motivo se realizará el presente estudio con el objetivo de determinar las principales características epidemiológicas de los usuarios con intoxicación aguda por insecticidas que acuden al Hospital Nacional Regional San Juan de Dios San Miguel. A través de la revisión de los registros de datos e historias clínicas individuales utilizando un formulario de registro.

Esto con el fin de determinar la magnitud del problema, facilitar la comprensión estadística de los diferentes tipos de intoxicaciones sobre todo a nivel local donde las características tanto culturales, y socioeconómicas son diferentes a las del resto del país brindando pautas para la prevención y control de estas intoxicaciones en nuestra región.

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar el perfil epidemiológico de usuarios mayores de 12 años de edad con intoxicación aguda por Insecticidas atendidas en el Hospital Nacional Regional San Juan De Dios San Miguel en los años 2017 y 2018.

### **1.4.2 Objetivos Específico**

- Clasificar los casos de intoxicación según datos sociodemográficos de usuarios mayores de 12 años de edad con Intoxicación Aguda por Insecticidas.
- Caracterizar el episodio de intoxicación según factores condicionantes como: causalidad agente, vía de ingreso, otros.
- Cuantificar el número de ingresos y la mortalidad de usuarios mayores de 12 años de edad con Intoxicación Aguda por Insecticidas.

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1 Definición de Perfil epidemiológico**

El perfil epidemiológico es la expresión de la carga de enfermedad (estado de salud) que sufre la población, y cuya descripción requiere de la identificación de las características que la definen. Entre estas características están la mortalidad, la morbilidad y la calidad de vida.

Principalmente se basa en la descripción y análisis de la situación demográfica y socioeconómica de la población. Su fundamento se basa en lo que se conoce como “estilo de vida”, que viene a ser el comportamiento individual sostenido que está vinculado con los patrones sociales y culturales de residencia que explican un proceso de salud-enfermedad determinado. Comprende tres aspectos interrelacionados: el material, el social y el ideológico.

### **2.2 Elementos del perfil epidemiológico**

- Sociodemográficas, edad y sexo.
- Circunstancias de la intoxicación: intencionalidad o suicidio, accidental, delictiva
- Severidad del evento: leve moderada severa
- Evolución de la intoxicación: fatal, no fatal.



- Agente implicado

A través de estos elementos se pretende destacar las características epidemiológicas que destacan a una población específica de estudio, su relación según medioambiente en el que se desarrolla en ambiente rural o urbano, su estado familiar, en esta investigación según agente o sustancia tóxica a la que más tienen acceso, partiendo que somos un país en desarrollo.

### **2.3 Contexto epidemiológico**

En el año 2012 se registró la tasa más alta de intoxicación en el área rural (67.6). Para el año 2011-2015 el departamento de San Miguel posicionó el noveno lugar de las intoxicaciones por plaguicidas con una tasa de 167.8%. Las muertes por plaguicidas afectaron más a hombres que a mujeres con una relación de 2.2:1. En el año 2012 se reportó la tasa de mortalidad más alta, tanto en hombres como en mujeres. En el año 2012 se registró la tasa más alta de hombres intoxicados por intento de suicidio (16.2), mientras que en el 2013 se registró la tasa más alta en mujeres. Para los años 2014 y 2015 se registró un descenso en las tasas para hombres y mujeres. San Miguel presenta 40 casos y una tasa de (9.6%) para el año 2015. Representando uno de los municipios con más intoxicaciones en Comarcarán con un 90.6%. Intoxicación accidental San Miguel con una tasa acumulada 2011-2015 de (35.6%).

En estudio realizado por el Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL) y el Instituto Nacional de Salud (INS) en el año 2017 sobre Intoxicaciones Agudas por Plaguicidas en El Salvador, las personas más afectadas por las intoxicaciones se encuentran en el grupo de 20 a 29 años (27.0%) y en segundo lugar las del grupo de edad de 30 a 39 años (24.2%) para el año 2015. La tasa específica por área (urbano, rural) indica que las personas del área rural fueron más afectadas que las del área urbana.

### **2.4 Clasificación general de plaguicidas según toxicidad por la OMS**

La OMS recomienda una clasificación de los plaguicidas químicos según el valor de Dosis Letal media – DL50 – oral y dérmica para las ratas, y para el producto formulado en mg/kg. La clasificación más restringida es la clase DL 50 oral y dérmica. Con estos

valores se identifica el producto agrotóxico con uno de los cuatro colores y frases de advertencias correspondientes a cada categoría.

Los colores que indican el grado de toxicidad son:

- a) Rojo (clase I o Clase Ia; Categoría: Extremadamente tóxico)
- b) Amarillo (Clase II o Clase 1b; Categoría: altamente tóxico)
- c) Azul (Clase III, Categoría: moderadamente tóxico)
- d) Verde (Clase IV; Categoría: levemente tóxico), (UNES, CDC RAPAL s.f.).

Ver anexo N°1.

El uso de los insecticidas indiscriminadamente en la agricultura y en la lucha anti vectorial, implican riesgos para los seres vivos y el ambiente, generando que las plagas creen resistencia, resurgimiento y efectos indeseables en especies no blanco [6]. Por la falta de implementación de Buenas Prácticas Agrícolas los fumigadores incurren en los errores de contaminar al medio ambiente y sin saber que esto afecta a todos los ecosistemas que rodean el área en la cual se están aplicando, contaminando la superficie terrestre, los niveles freáticos y por medio de estos se contaminan ríos, lagunas, embalses, mares, entre otros, también logran producir transformaciones microbianas, químicas.

La mayoría de las muertes se producen debido a la exposición a organofosforados, organoclorados y fosforo de aluminio.

Plaguicidas organofosforados han sido ampliamente utilizados en todo el mundo, y la intoxicación por estos agentes, en particular en los países en desarrollo, donde se dan el 99% de las muertes, es un problema de salud grave, por su uso indebido que lleva a la exposición excesiva y los altos riesgos de envenenamiento accidental [7]. El auto-envenenamiento con pesticidas organofosforados es un problema clínico importante en las regiones rurales del mundo en desarrollo, y mata a unas 200.000 personas cada año.

El tratamiento médico es difícil, con una tasa de letalidad general, de más del 15%. La intoxicación por compuestos organofosforados es una enfermedad grave y mortal.

## **2.5 Insecticidas clasificación**

### **2.5.1 Inhibidores de la acetilcolinesterasa**

Dentro de los insecticidas inhibidores de la colinesterasa se encuentran los organofosforados y carbamatos, que ocasionan el 80% de las intoxicaciones por pesticidas en el mundo.

Los organofosforados (OF): Son sustancias clasificadas químicamente como ésteres, derivados del ácido fosfórico y ácido fosfórico utilizadas como insecticidas para el control de insectos; son biodegradables, poco solubles en agua y muy liposolubles, su presentación más frecuente es en forma líquida. La intoxicación aguda por OF ocurre después de exposición dérmica, respiratoria u oral a estos plaguicidas. Ampliamente utilizados en países de tercer mundo, donde los más potentes son más disponibles. Hay que recordar que estos productos comerciales pueden contener en algunas presentaciones líquidas solventes derivados de hidrocarburos como kerosene los cuales pueden por si mismos generar intoxicación. Además, existen armas químicas que pertenecen al grupo de los organofosforados extremadamente tóxicos, como, por ejemplo, el gas Sarín.

### **Carbamatos**

Estos compuestos son derivados del ácido carbámico. También son inhibidores enzimáticos. El cuadro clínico toxico es similar al estudiado en los organofosforados. En relación al tratamiento, es básicamente igual a los organofosforados, con la salvedad de no utilizar oximas reactivadoras en varios de ellos, pues van a formar compuestos carbamilados que pueden potenciar los efectos del inhibidor [8].

### **Absorción, metabolismo y excreción**

Los inhibidores de la colinesterasa se pueden absorber por todas las vías: oral (en intentos de suicidio principalmente y accidentalmente en niños), inhalatoria (en trabajadores agrícolas, fumigadores), dérmica (en trabajadores agrícolas y niños). También puede entrar por vía conjuntival, vaginal y rectal.

Estas sustancias se metabolizan a nivel hepático mediante distintos procesos químicos, que en oportunidades aumentan la actividad tóxica del compuesto, como es el caso del Paration el cual sufre un proceso de oxidación, formando el compuesto más tóxico Paraoxon. En el caso de fosforados orgánicos que poseen en su estructura grupos paranitrofenilos, es posible encontrar en la orina de los pacientes, metabolitos como el paranitrofenol.

### **Mecanismo de acción**

Los fosforados orgánicos y carbamatos tienen como acción principal la inhibición de la enzima acetilcolinesterasa, tanto la colinesterasa eritrocítica o verdadera como la plasmática o pseudolinesterasa.

Ambos causan pérdida de la actividad de la enzima acetilcolinesterasa necesaria en el organismo para la hidrólisis de la acetilcolina, permitiendo la acumulación de acetilcolina en la hendidura sináptica y estimulando excesivamente el SNC, los receptores muscarínicos de las células efectoras parasimpáticas, los receptores nicotínicos presentes en la placa neuromuscular y en los ganglios autónomos, traducido clínicamente en un síndrome colinérgico.

La acetilcolina es el sustrato natural de la enzima acetilcolinesterasa, es un transmisor primario neuro-humoral del sistema nervioso y es necesario para la transmisión del impulso.

### **Dosis tóxica**

Depende de la potencia del organofosforado o carbamatos y de muchos otros factores como la vía y el tiempo de exposición. Es importante conocer la categoría toxicológica del compuesto involucrado para determinar junto con la cantidad ingerida o absorbida por las diferentes vías, la severidad del cuadro clínico y, por lo tanto, tomar las medidas terapéuticas adecuadas.

## **Manifestaciones clínicas**

Los signos y síntomas de este tipo de intoxicación pueden presentarse dentro de pocos minutos hasta 1 a 2 horas posteriores a la exposición. Se presenta un deterioro progresivo estableciéndose el cuadro de un síndrome colinérgico agudo cuyas manifestaciones agudas pueden ser de tres tipos: muscarínicas, nicotínicas o de sistema nervioso central según los receptores colinérgicos correspondientes. Los síntomas nicotínicos tienden a ser los primeros en aparecer.

La visión borrosa se presenta en el paciente con inhibición paulatina de las colinesterasas, ocasionada por contactos continuados con el toxico. La miosis es un signo característico en intoxicaciones por organofosforados o carbamatos, pero puede presentarse inicialmente midriasis en la fase primaria de la intoxicación, ocasionada por una liberación de adrenalina endógena, o en la fase final de la intoxicación por acción nicotínica o parálisis muscular la cual es premonitoria de muerte.

Efectos Muscarínicos: Miosis, Sudoración, Visión Borrosa, Lagrimeo, Secreciones Bronquiales, Broncoconstricción, Vómito, Cólico Abdominal, Diarrea, Sialorrea.

Efectos Nicotínicos: taquicardia, hipertensión, vasoconstricción periférica, hiperexcitabilidad miocárdica, midriasis, astenia, fasciculaciones, debilidad muscular

Efectos SNC: cefalea, agitación, psicosis, confusión mental, convulsiones, coma, depresión respiratoria

Síndrome Intermedio: En 1974 Wadia describe un nuevo síndrome, el intermedio, que aparece entre las 24 y 96 horas de iniciada la intoxicación y que se caracteriza por una parálisis proximal que involucra pares craneanos, músculos flexores de nuca y músculos de la respiración [9], originando gran dificultad respiratoria y llevando a la muerte al paciente si no se proporciona soporte ventilatorio. Se han enunciado como posibles responsables el fention, dimetoato, monocrotofos, metamidofos.

Algunos efectos cardiacos incluyen bloqueo A-V, cambios en el segmento ST, prolongación del QT y arritmias ventriculares. La hipersecreción bronquial, broncoconstricción y depresión respiratoria sobreviene en casos severos lo que puede llevar a falla respiratoria y muerte.

Se proponen 5 grados para clasificar clínicamente la severidad de la intoxicación y de esta manera orientar el tratamiento. Todo paciente con grado 2 o más debe ser tratado en una UCI.

### **Evaluacion de severidad de intoxicacion por organos fosforados y/o carbamatos**

Grado 0 historia sugestiva sin signos clinicos de intoxicacion

Grado 1 paciente alerta y despierto

Aumento de secreciones

Fasciculaciones (+)

Grado 2 paciente somnoliento

Broncorrea severa

Fasciculaciones (+++)

Sibilancias y estertores

Hipotencion TAS<90mmhg

Grado 3 Paciente comatoso con todas las manifestaciones de sindrome colinergico.

- Aumento de la necesidad de FIO2 pero sin ventilacion mecanica

Grado 4 Paciente comatoso con todas las manifestaciones de sindrome colinergico. -

- PaO2 <60mmhg con FIO2>40%; PaCO2 >45mmhg. Rquerimiento de ventilacion

- mecanica. Rx de Torax anormal (opacidades difusas, edema pulmonar) [10].

## Diagnósticos diferenciales

Los cuadros epilépticos tienen gran similitud y en estos casos se insiste sobre la importancia de apreciar el olor “aliáceo” de los insecticidas o el olor de solventes en la boca, la piel o en la ropa del enfermo. Igualmente, importante es el tono muscular el cual está ausente en los casos de intoxicación. Además, aquí tiene gran importancia la anamnesis o la información de sus acompañantes. Los comas hiper o hipo glicémicos. Intoxicaciones con otros elementos como: fluoracetato de sodio, hidrocarburos clorados, depresores del Sistema Nervioso Central (barbitúricos, psicosedantes, alcoholes etílico y metílico, opiáceos). Finalmente, episodios de accidentes con obstrucción de vías respiratorias, pueden tener sintomatología similar.

## Diagnóstico

- Anamnesis que incluirá exposición a estos plaguicidas.
- El cuadro clínico cuyos signos y síntomas claves a tener en cuenta son: miosis, sialorrea, bradicardia, diaforesis, piel fría, dificultad respiratoria y convulsiones.
- Medición de niveles de actividad de colinesterasa en plasma y glóbulos rojos.
- Determinación del toxico en contenido gástrico o heces.
- Hallazgo de la sustancia o sus metabolitos en orina.

## Laboratorio de toxicología:

En el caso de los plaguicidas, a un paciente se le pueden realizar exámenes por varios métodos analíticos

## Marcadores biológicos de organofosforados y/o carbamatos

| Exposición       | Muestra | Indicador biológico  |
|------------------|---------|--|
| Organofosforados | Sangre  | Actividad de colinesterasas<br>Plaguicidas<br>organofosforados |
|                  | Orina   | Plaguicidas<br>organofosforados                                |

|            |        |   |
|------------|--------|---|
| Carbamatos | Sangre | Metabolitos<br>Actividad de colinesterasas                      |
|            | Orina  | Plaguicidas Carbamicos<br>Plaguicidas Carbamicos<br>Metabolitos |

## Tratamiento

- Mantenimiento de vía aérea con limpieza y aspiración de secreciones. Oxigenoterapia y observación permanentemente de la actividad de los músculos respiratorios ya que pueden presentar falla respiratoria aguda. En casos severos se requiere intubación orotraqueal y ventilación asistida.
- Remover la ropa contaminada y realizar baño con agua y jabón en las zonas expuestas. Sera preferible una segunda limpieza con agua alcalinizada (Agua más bicarbonato de sodio en polvo) si la intoxicación fue por vía dérmica ya que el medio alcalino hidroliza el toxico.
- No inducir vomito por el riesgo de bronco aspiración. Además las presentaciones liquidas de los plaguicidas muy frecuentemente contienen hidrocarburos tipo kerosene que aumenta el riesgo de producir neumonitis química durante la emesis.
- Lavado gástrico con abundante suero fisiológico o solución salina, si la ingesta fue hace menos de 1 hora y protegiendo la vía aérea en caso de que el paciente tenga disminución del estado de conciencia. Administrar carbón activado 1g/kg de peso cada 8 horas para adsorber o atrapar el insecticida y evitar su absorción.
- La administración de catártico salino no es recomendada ya que puede exacerbar la gastroenteritis causada por los organofosforados o carbamatos. Además el cuadro colinérgico a su vez se acompaña de diarrea.
- Control y manejo de equilibrio acido-básico del paciente. Administrar bicarbonato de sodio según requerimientos observados en los gases arteriales.
- Vigilancia estricta de signos vitales
- Control de convulsiones.



## **Inhibidores de la colinesterasa organofosforados y carbamatos**

Atropina

Definhidramina

Bicarbonato De Sodio

Oximas Pralidoximas

Ver Anexo 2

## **Toxicidad relativa de organofosforados**

Baja toxicidad: malatión

Moderada toxicidad: Diazinon, Fenitrothion, Fentoato, Acetato, Dimetoato, Fenthion, Oxidemeton Metil, Clorpirifos. Profenofos, Triclorfon, Edifenfos(Fungicidas).

Alta toxicidad: Forato, Azinphos Methil, Metamidofos, Methil Parathion, Monocrotofos, Ethoprop.

## **Toxicidad relativa de Carbamatos**

Baja toxicidad: Carbaril

Moderada toxicidad: Propoxur, Carbosulfan, Pirimicarb

Alta toxicidad: Aldicarb, Carbofuran, Methiocarb, Metomil

Ver anexo 4.

## **Piretrinas y piretroides**

### **Generalidades**

- Piretro: extracto parcialmente refinado de flores de crisantemo, usado como insecticida durante muchos años.
- Piretrinas: ingredientes insecticidas activos del Piretro.
- Piretroides: compuestos sintéticos basados estructuralmente de la molécula de piretrina.

Se modifican para mejorar estabilidad a la luz, calor, etc. Se clasifican en Tipo I, aquellos que producen el “Síndrome T” (Temblor) y Tipo II, aquellos que producen el “Síndrome CS” (Coreoatetosis-Salivación).

- Tipo I: A este grupo pertenecen Piretrina, Aletrina, Tetrametrina, Kadequina, Resmetrina, Fenotrina y Permetrina.
- Tipo II: A este grupo pertenecen Cipermetrina, Fenpropantrín, Deltametrina, Cyfenotrin, Fenvalerate y Fluvalinate.

### **Absorción, metabolismo y excreción**

Dadas sus características, se absorben y penetran al organismo rápidamente por vía oral y por vía inhalatoria. Por vía dérmica su absorción es lenta y, al parecer, se induce a reacción inmunológica de carácter anafiláctico. Los mamíferos son capaces de metabolizarlos rápidamente a nivel hepático.

Como la mayoría de los pesticidas, algunos de estos productos comerciales contienen solventes derivados de hidrocarburos como el kerosene los cuales pueden por si mismos generar intoxicación.

### **Mecanismo de acción**

Se caracteriza por producir una interferencia en el mecanismo de transporte iónico a través de la membrana del axón, interfiriendo en la función neuronal y bloqueando las vías inhibitorias por:

1. Inhibición de la calcio - magnesio - ATPasa lo cual produce interferencia con el ion calcio.
2. Inhibiendo los canales de cloro en el receptor GABA.
3. Inhibiendo la calmodulina con bloqueo de los canales de ion calcio, incrementando los niveles de calcio libre y actuando sobre los neurotransmisores de las terminaciones nerviosas. Este mecanismo explica el cuadro clínico del paciente.

## **Dosis tóxica**

La dosis toxica oral varia de 100-1.000 mg/kg. Se encuentran dentro de los grupos de plaguicidas Categoría Toxicológica III y IV.

## **Manifestaciones clínicas**

Los piretroides Tipo I producen el “Síndrome T” y se caracteriza por temblor e hiperexcitabilidad a los estímulos, excitabilidad del Sistema Nervioso Central, episodios convulsivos, pupilas con tendencia a la midriasis reactiva e inyección conjuntival externa. Los piretroides Tipo II producen profusa sialorrea (salivación), incoordinación motora y coreoatetosis, cuadro conocido como “Síndrome CS” el cual tiene bastante parecido con el de los inhibidores de la colinesterasa. Por esto se debe tener cuidado en el diagnóstico diferencial. Además, producen sintomatología del tracto digestivo como nauseas, vómito y deposiciones diarreicas. A nivel de piel y mucosas, por contacto, producen dermatitis eritematosa vesicular papilar y reacciones de hipersensibilidad tipo anafiláctico, locales como “rash”, dermatitis, conjuntivitis, estornudos y rinitis. Y sistémicas como hiperreactividad bronquial (crisis asmática), neumonitis química o shock anafiláctico [11].

## **Laboratorio de toxicología**

Estos compuestos son metabolizados rápidamente y no existen laboratorios de rutina para su determinación.

## **Tratamiento**

Las consideraciones especiales que se deben tener en cuenta en este tipo de intoxicación son:

- Vía aérea permeable y oxigenación.
- Líquidos intravenosos.
- No provocar vomito por los solventes que contiene y el riesgo de neumonitis química.
- Realizar lavado gástrico con carbón activado y catártico salino si la contaminación fue por vía oral.

- Lavado de piel con agua y jabón de pH neutro.
- Baño exhaustivo del paciente, retiro y deshecho de la ropa.

Se requiere observación cuidadosa de la aparición de broncoespasmo y en especial el desarrollo de anafilaxia ante estas sustancias; así mismo, vigilar la saturación de oxígeno y en caso de dificultad respiratoria se debe solicitar gases arteriales. El paciente puede desarrollar depresión del SNC y en ocasiones convulsiones. En caso de desarrollar alguna de estas complicaciones puede requerir Unidad de Cuidado Intensivo.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Aletrina     | Decametrina  | Deltametrina |
| Cimetrina    | Cipermetrina | Permetrina   |
| Tetrametrina |              |              |

### **Insecticidas organoclorados**

Los insecticidas organoclorados son hidrocarburos cíclicos aromáticos de origen sintético, los cuales se sintetizaron partiendo de productos como el dicloro-difenil- tricloro-etano (DDT), el cual fue descubierto en el año 1874 y el hexacloruro de benceno (HCB) sintetizado posteriormente.

### **Generalidades**

Los productos organoclorados son sustancias tóxicas para todas las especies animales incluyendo el hombre. En general no son biodegradables por lo que no sufren transformación ni en el medio ambiente ni en los organismos vivos. Desde el punto de vista toxicológico es importante la propiedad de su movilidad, ya que se adhieren a partículas de polvo y al agua de evaporación y de esta forma recorren grandes distancias. Se considera que la toxicidad aguda de estos compuestos es de mediana a baja. Sin embargo, existe gran diferencia entre el grado de toxicidad de los diferentes insecticidas organoclorados. Estos insecticidas se absorben por vía dérmica, oral e inhalatoria y son metabolizados a nivel hepático; en su mayor parte sufren un proceso de dechlorinación y

son almacenados en el tejido adiposo, y una pequeña fracción es oxidada y transformada en derivados hidrosolubles para ser eliminada por el riñón muy lentamente.

### **Dosis tóxica**

La DL50 necesaria para producir intoxicación aguda en roedores, varía entre rangos muy amplios (60 mg/kg- 8 g/kg); en humanos la DL50 para el DDT es de 400 mg/kg de peso, siendo el grado de toxicidad dependiente de la capacidad de almacenamiento, liposolubilidad, rata metabólica y velocidad de excreción.

### **Mecanismo de acción**

El mecanismo de acción toxico no está del todo esclarecido. Se sugiere que producen deshidrohalogenación en algunos sistemas enzimáticos del sistema nervioso a nivel de fibras sensitivas, motoras, corteza motora y cerebelo, además de una posible alteración del transporte de sodio y potasio a través de las membranas de los axones, lo cual se relaciona con las manifestaciones clínicas de la intoxicación aguda.

### **Manifestaciones clínicas:**

Dependiendo de la vía de ingreso pueden aparecer náuseas, vómito, deposiciones diarreicas, dolor abdominal tipo cólico, dificultad respiratoria, signos de edema pulmonar y erupciones cutáneas. Al comienzo se presentan alteraciones del comportamiento, agitación psicomotora, cefalea, midriasis reactiva y una respuesta violenta a estímulos relacionada con intranquilidad motora y aumento de la frecuencia de los movimientos espontáneos. Posteriormente, aparece un ligero temblor que se va incrementando; actividad neuromuscular descendente que se inicia con blefaroespasmo, fasciculaciones de los músculos de la cara, cuello y extremidades inferiores, aumento de la agitación psicomotora y pérdida de la coordinación. Al hacerse más intensa la acción del toxico aparecen convulsiones tonico-clónicas con posiciones de opistotonos, sialorrea, nistagmus, rechinar de dientes y quejidos, con posterior coma y muerte.

Estos signos se presentan al comienzo ante estímulos externos y posteriormente se refuerzan ante ellos; en ocasiones el cuadro clínico puede ser de aparición súbita y

rápidamente progresiva y la muerte puede sobrevenir durante un episodio convulsivo con disnea severa y paro respiratorio.

La intoxicación crónica por organoclorados es un hecho importante para considerar, dada su alta acumulabilidad (liposolubilidad) y su persistencia a través del tiempo. Sobre los efectos crónicos, existen algunas evidencias que los relacionan con lesiones carcinogénicas, especialmente, a nivel hepático y/o muta génesis.

## **Tratamiento**

En primer lugar, es necesario realizar una descontaminación del paciente con baño exhaustivo con agua y jabón, a fin de descontaminar la piel en los casos en que la vía de ingreso del toxico sea la dérmica [12]. También en aquellos que presenten contaminación de la piel con sustancias que contengan restos del toxico como vomito o secreciones.

Para los casos en que el toxico haya sido ingerido se debe realizar lavado gástrico con solución salina y carbón activado además de la administración de catártico salino (no administrar grasas ni leche porque se aumenta la absorción).

Se deben realizar medidas generales como mantener la vía aérea permeable, vigilar la actividad pulmonar, la cual se puede ver afectada por los organoclorados y los solventes, administrar oxígeno y líquidos endovenosos.

### **2.5.2 Plaguicidas de uso comercial prohibidos en El Salvador**

Acetato de dinoseb, aldrina, arsenicales, BHC, canfeno clorado, captafol, chlordano, cianuro de sodio, cloranfenicol, clordecon, clordimeform, clorbencilato, clorofluorocarbonos, compuestos de mercurio, damanozide, DDT, dibromo cloruro propano, Dibromuro de etileno, Dieldrin, Dinoseb y sales de Dinoseb, dodecacloro, endrina, fluor acetato de sodio, fosfamidon, HCH, heptacloro, hexacloro, leptophos, lindano, monocrotofos, parathion etílico, pentaclorofenol, quintoceno, toxafeno. Fuente: Ministerio de agricultura y ganadería, 2000 [13].

La auto-intoxicación intencional con pesticidas como una conducta suicida atrajo la atención del Departamento de Salud Mental y Abuso de Sustancias de la Organización

Mundial de la Salud (OMS) en los primeros años de esta década. El Departamento se unió entonces con el Departamento de Prevención de Lesiones y Violencia y el Programa Internacional sobre Seguridad Química de la OMS para lanzar una iniciativa en 2004 dirigida a reducir el número total de muertes causadas por la intoxicación con pesticidas, titulada La Iniciativa de Salud Pública Mundial de la OMS sobre el Impacto de los Pesticidas y la Salud: Prevención de las Muertes Intencionales y No Intencionales causadas por la Intoxicación con Pesticidas.

**Los cinco objetivos de la iniciativa son:**

- 1) Examinar y recomendar mejores políticas regulatorias para los pesticidas.
- 2) Implementar la vigilancia epidemiológica sostenible y el monitoreo de la intoxicación con pesticidas en las comunidades y en los escenarios clínicos.
- 3) Mejorar el manejo clínico y la atención de la salud mental de las personas con intoxicación por pesticidas en los establecimientos de salud a diferentes niveles.
- 4) Proporcionar capacitación en los diferentes sectores y niveles.
- 5) Desarrollar o fortalecer programas comunitarios que minimicen los riesgos de envenenamiento intencional y no intencional con pesticidas.

### **3. DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Tipo de estudio**

El presente estudio de tipo descriptivo, retrospectivo, transversal.

##### **Descriptivo**

Con la presente investigación no se buscó la comprobación de teorías sino el mero conocimiento del perfil epidemiológico de los usuarios antes mencionados.

##### **Retrospectivo**

Ya que se realizó con la información obtenida de expedientes de usuarios atendidos por intoxicación aguda por insecticidas atendidos en el Hospital Nacional Regional San Juan de Dios San Miguel en el periodo de enero 2017 diciembre 2018.

## **Transversal**

Este estudio es tipo de corte transversal debido a que se recopilamos datos de variables en el periodo de tiempo ya mencionado sobre una población previamente definida.

### **3.2 Universo y muestra**

#### **3.2.1 Universo:**

El universo está constituido por todos los usuarios atendidos por intoxicación por insecticidas durante los años 2017 y 2018 en Hospital Nacional Regional San Juan de Dios.

#### **3.2.2 Muestra**

64 expedientes de usuarios intoxicados por insecticidas atendidos en Hospital Nacional Regional San Juan de Dios San Miguel en el periodo de enero 2017 a diciembre 2018.

### **3.3 Criterios de inclusión y de exclusión**

#### **Criterios de inclusión**

- Expedientes de usuarios con diagnóstico de intoxicación aguda por insecticidas que ingresaron al Hospital Nacional Regional San Juan de Dios San Miguel en los años 2017-2018.
- Expedientes de usuarios que ingresaron con diagnóstico de otras patologías o intoxicación por otros agentes químicos pero que durante su hospitalización fueron diagnosticados con intoxicación por insecticidas.

#### **Criterios de exclusión**

- Usuarios que ingresaron al Hospital Regional San Juan de Dios San Miguel en los años 2017-2018 con diagnóstico de intoxicación por insecticida pero que durante su hospitalización el diagnóstico fue descartado.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnicas**



La técnica que se aplicó es la archivológica, la cual consiste en revisar todos los expedientes de los usuarios mayores de 12 años atendidos por intoxicación aguda por insecticidas atendidos en el Hospital Nacional San Juan de Dios San Miguel de enero 2017 a diciembre 2018.

### **Instrumentos**

Formulario de registro de datos: se utilizó con la finalidad de determinar el número de casos, características generales, factores predisponentes y tipos de intoxicación aguda por insecticidas, pertinentes al estudio, extraídas de la historia clínica de los usuarios.

### **Ejecución**

Con la autorización por parte del comité de ética del hospital se procedió a solicitar los expedientes que cumplieran con los criterios de edad y diagnóstico de intoxicación por insecticidas, para esto nos apoyamos de la base de datos SIMMOW, de donde recolectamos los números de expediente de los pacientes con los diagnósticos según CIE-10: T60.0 (Efecto toxico de insecticidas organofosforados y Carbamatos), T60.1 (Efecto toxico de insecticidas halogenados), T60.2 (Efecto toxico de otros insecticidas).

De estos se extrajeron 124 expedientes clínicos a los cuales se les aplico los criterios de inclusión y exclusión obteniendo la muestra de 64 expedientes que cumplían con todos los criterios. Los expedientes fueron revisados durante 4 horas al día, por 3 días consecutivos, se recolecto manualmente la información necesaria aplicando el instrumento de recolección de datos, uno para cada expediente, revisando la totalidad del expediente disponible.

Algunas dificultades con las que nos encontramos fue con el subregistro de algunos datos, sobre todo la religión, la escolaridad y la ocupación. También el registro de datos con letra ilegible y por último el deterioro físico del expediente clínico.

Al tener los instrumentos necesarios, se tabularon los datos y se graficaron utilizando el programa statistics SPSS. El cual nos brindó la facilidad de combinar diferentes variables y obtener tablas de variables cruzadas

### **3.5 Plan de análisis**

El perfil epidemiológico de los intoxicados por insecticidas que se dio a conocer en esta investigación ha permitido tener una idea clara del tipo de usuario más afectado por este tipo de incidentes, y además permitirá abrir puertas a nuevas investigaciones.

Conocer el sexo, edad, religión, ocupación, área, escolaridad, Estado Civil, intencionalidad, Estado económico, procedencia, nacionalidad, episodios previos, trastornos psicológicos/ psiquiátricos, influencia del alcohol; nos permiten describir la persona intoxicada.

Se recolecto la información a través de la revisión de expedientes por medio de un instrumento y haciéndolas de conocimiento general a través de gráficos fabricados en SPSS y su debido análisis como ya se había descrito previamente.

Los gráficos muestran los diferentes insecticidas, cuales son los más usados en las intoxicaciones, las edades más frecuentes, área más frecuente, etc.

### **3.6 Consideraciones éticas**

Los datos a mostrar en esta investigación se hicieron sin la participación de nombres, la información se obtendrá de los expedientes según instrumento de recolección de datos, el cual de limita a características de la persona, sin tener contacto con el usuario, por tanto, tampoco se presenta un consentimiento informado.

La solicitud para el acceso a los expedientes fue dirigida al Comité de ética del Hospital San Juan de Dios, quienes dieron la accesibilidad a los expedientes de los usuarios tomando en cuenta que no se harán público nombres ni números de registros.

#### 4. RESULTADOS

##### 5. Tabla 1: Intoxicaciones por año

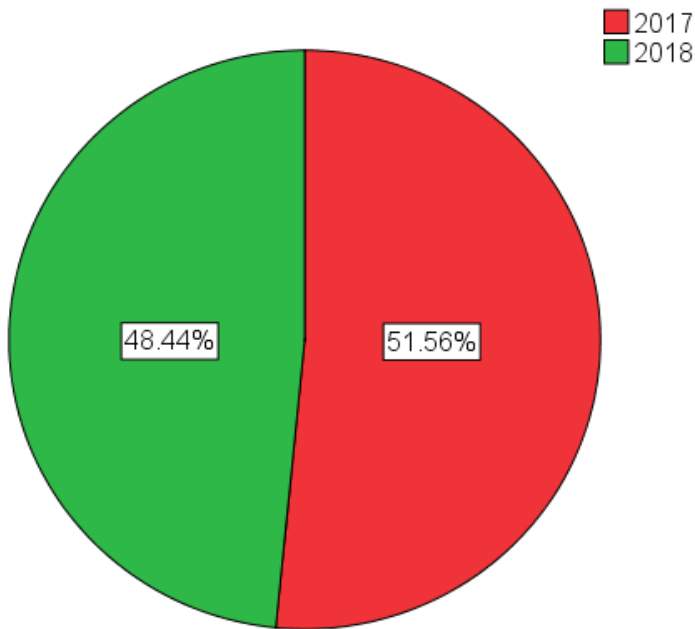
|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|----------------------|
| 2017  | 33         | 51.6       | 51.6                 |
| 2018  | 31         | 48.4       | 100.0                |
| Total | 64         | 100.0      |                      |

**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** De lo observado se evidencia que de los expedientes revisados 64 (100%) en relación con al número de intoxicados por año se encuentran 33(51.6%) en el año 2017 y 31(48.4%) en el año 2018.

**Interpretación:** La cantidad de casos de intoxicación aguda por pesticidas vario en poca cantidad del año 2017 al 2018, sería necesario hacer un estudio que abarcase un periodo más largo de tiempo para tener la certeza de que los casos siguen una tendencia a disminuir con el paso de los años, aunque se podría atribuir si esta tendencia existiese, a la incorporación del Módulo de Intoxicaciones al Sistema Nacional de Vigilancia epidemiológica desde el año 2013, lo que ha dado una importancia al manejo oportuno y vigilancia de los casos de intoxicación.

**Gráfico 1: Intoxicaciones por año**



**Fuente:** Tabla 1 de datos.

**Tabla 2: Frecuencia de intoxicación por rangos de edad**

|               | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|---------------|------------|------------|----------------------|
| 13 a 19 años  | 11         | 17.2       | 17.2                 |
| 20 a 29 años  | 18         | 28.1       | 45.3                 |
| 30 a 39 años  | 15         | 23.4       | 68.8                 |
| 40 a 49 años  | 14         | 21.9       | 90.6                 |
| 50 a 59 años  | 3          | 4.7        | 95.3                 |
| 60 o mas años | 3          | 4.7        | 100.0                |
| Total         | 64         | 100.0      |                      |

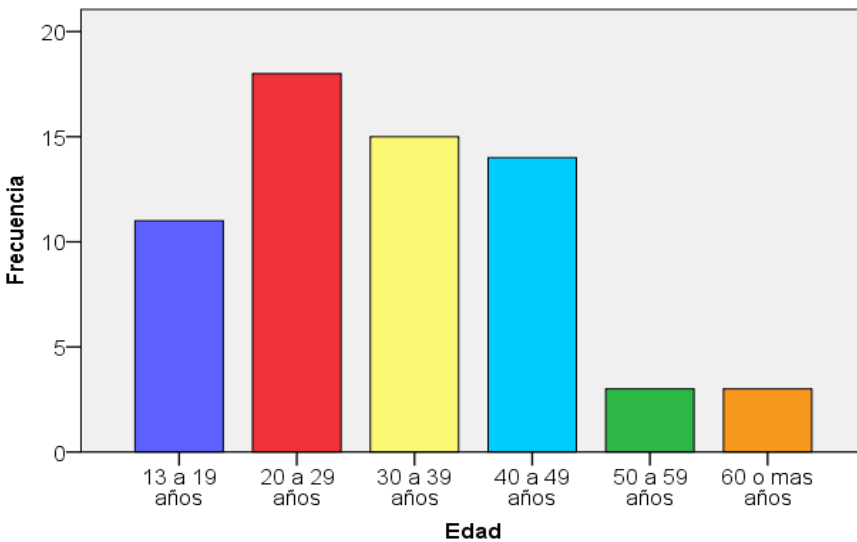
**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** Se observa de los datos obtenidos de los 64(100%) expedientes revisados, 11(17.2%) dentro del rango de 13 a 19 años, 18(28.1%) dentro del rango de 20 a 29 años,

15(23.4%) dentro del rango 30 a 39 años, 14(21.9%) de 40 a 49 años, 3(4.7%) dentro del rango de 50 a 59 años, 3(4.7%) dentro del rango de 60 años en adelante.

**Interpretación:** con esta tabla se puede observar como las intoxicaciones por insecticidas se dan en su mayoría en la población joven y va en disminución hacia los extremos de la vida, esto podría deberse al contacto que tienen con los diversos insecticidas estos grupos etarios, siendo la población económicamente activa y probablemente la que más trabaja con este tipo de químicos en el área rural, la más afectada. Luego el grupo de 13 a 15 años puede tener contacto con este tipo de sustancias mayormente de manera incidental en su vivienda por el mal manejo y almacenamiento de dichos tóxicos.

**Gráfico 2: Frecuencia de intoxicación por rangos de edad**



**Fuente:** Tabla 2 de datos.

**Tabla 3: Sexo de los usuarios intoxicados**

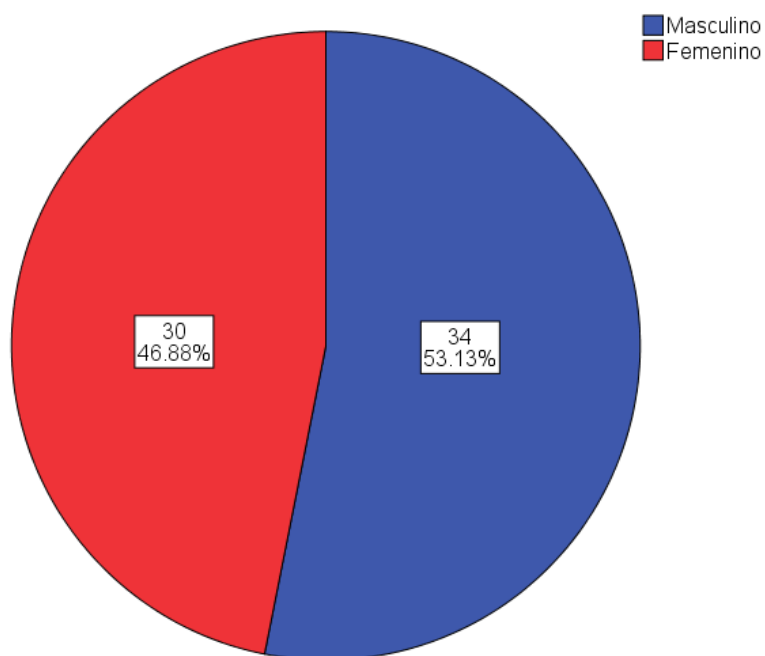
|           | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-----------|------------|------------|----------------------|
| Masculino | 34         | 53.1       | 53.1                 |
| Femenino  | 30         | 46.9       | 100.0                |
| Total     | 64         | 100.0      |                      |

**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** Se observa de un total de 64(100%) expedientes revisados, 34(53.1%) pertenecen al sexo masculino y 30(46.9%) al sexo femenino.

**Interpretación:** La diferencia en la incidencia de las intoxicaciones por sexo es mínima, una diferencia de apenas un par de casos, aun así, el mayor porcentaje de casos de dio en usuarios masculinos, esto podría deberse a que los hombres son quienes más frecuentemente se dedican a labores agrícolas y quienes manipulan mucho más este tipo de químicos.

**Gráfico 3: Sexo de los usuarios intoxicados**



**Fuente:** Tabla 3 de datos.

**Tabla 4: Área de procedencia**

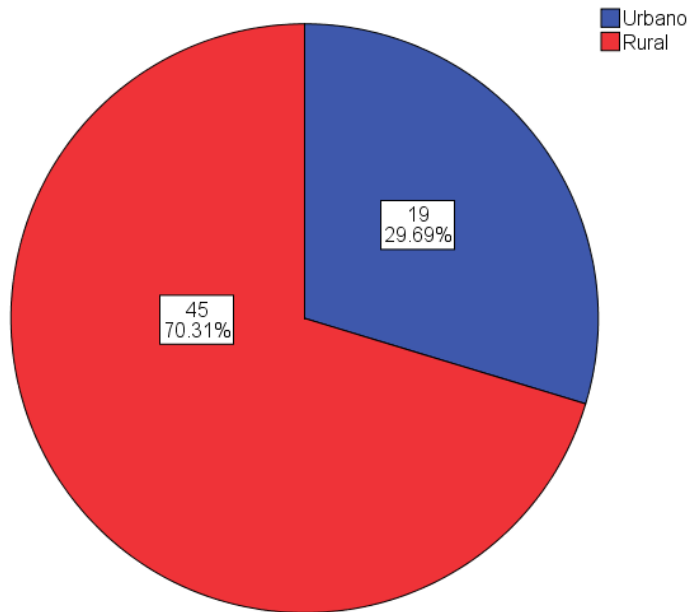
|        | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|--------|------------|------------|----------------------|
| Urbano | 19         | 29.7       | 29.7                 |
| Rural  | 45         | 70.3       | 100.0                |
| Total  | 64         | 100.0      |                      |

**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** De los resultados obtenidos de los 64(100%) expedientes revisados, 19(29.7%) pacientes son de área urbana y 45(70.3%) provienen de área rural.

**Interpretación:** En esta tabla se puede observar que hay una marcada diferencia en las intoxicaciones según la procedencia del usuario, siendo mayor la incidencia en usuarios procedentes del área rural con un 70.3% un valor que refleja la relación entre este tipo de intoxicaciones y la actividad agrícola, pues es la población que más contacto tiene con estos productos..

#### GRÁFICO 4: AREA DE PROCEDENCIA



Fuente: Tabla 4 de datos.

Tabla 5: Estado familiar de los usuarios

|              | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|----------------------|
| Soltero/a    | 29         | 45.3       | 45.3                 |
| Casado/a     | 9          | 14.1       | 59.4                 |
| Acompañado/a | 23         | 35.9       | 95.3                 |
| Sin dato     | 3          | 4.7        | 100.0                |
| Total        | 64         | 100.0      |                      |

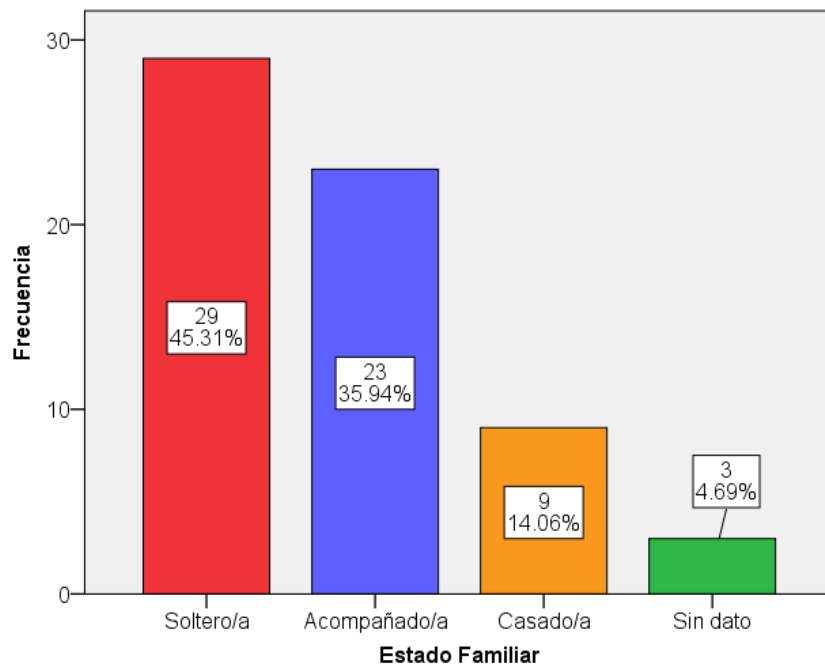
Fuente: expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** De los datos obtenidos se evidencia que de los 64 expedientes revisados (100%) en relación con el estado familiar se encontró que 29 (45.3) se registraron como solteros, 23 (35.9%) se registraron como acompañados, 9 (14.1%) se registraron como casados y 3 (4.69%) no tenían registro de estado familiar.



**Interpretación:** En esta tabla se puede observar que en su mayoría los usuarios eran solteros, esto podría deberse al grupo etario mayormente afectado que en su mayoría es población joven. También de la frecuencia destacable de usuarios con unión libre, esta se podría justificar debido a que la mayoría proceden del área rural, donde este tipo de unión es muy frecuente y donde influyen factores económicos y culturales para mantener este tipo de unión.

**Gráfico 5: Estado familiar de los usuarios**



**Fuente:** Tabla 5 de datos.

**Tabla 6: Ocupación de los usuarios intoxicados al momento del ingreso**

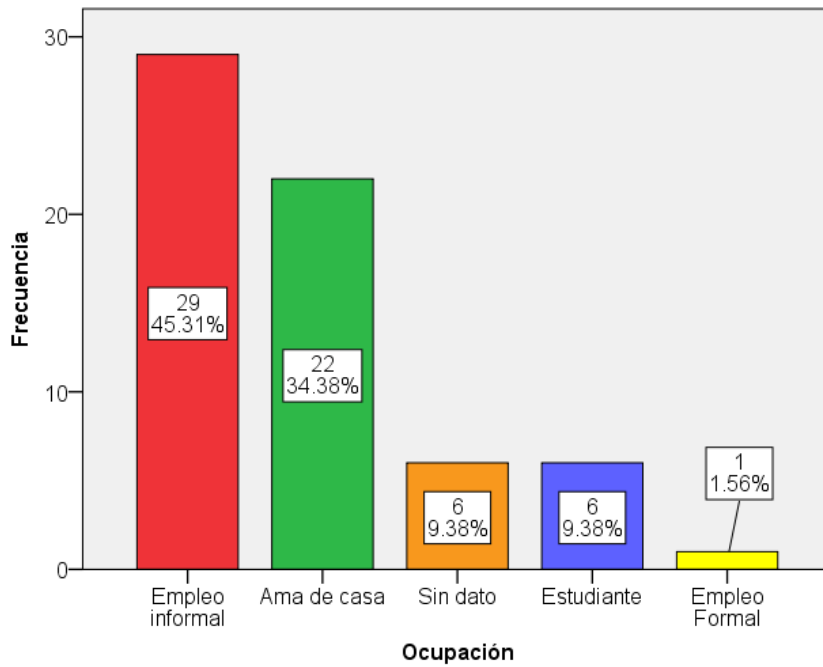
|                 | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-----------------|------------|------------|----------------------|
| Estudiante      | 6          | 9.4        | 9.4                  |
| Ama de casa     | 22         | 34.4       | 43.8                 |
| Empleo Formal   | 1          | 1.6        | 45.3                 |
| Empleo Informal | 29         | 45.3       | 90.6                 |
| Sin dato        | 6          | 9.4        | 100.0                |
| Total           | 64         | 100.0      |                      |

**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** De los datos obtenidos de los 64 expedientes revisados (100%) en relación con la ocupación se encontró que 29 (45.3%) tenían un empleo informal, 22 (34.4) eran mujeres amas de casa, 6 (9.38%) eran estudiantes y 1 (1.56) tenían empleo formal, del total de expedientes 6 (9.38%) no tenían información sobre la ocupación del usuario.

**Interpretación:** La mayoría de los usuarios que sufrieron intoxicación por insecticidas se dedicaban a empleos informales, con empleos informales englobamos los que se dedican a empleos sin contrato ni prestaciones como los jornaleros o los vendedores ambulantes, y esta tendencia es explicable debido a que el área rural es donde hay una mayor incidencia. El tener un empleo informal no solo podría influir por el hecho de que estos usuarios se dedican en su mayoría a las labores agrícolas sino también a todo lo que conlleva este tipo de labores poco remuneradas como las dificultades económicas y los conflictos psicoemocionales que acompañan a estos últimos.

**Gráfico 6: Ocupación de los usuarios intoxicados al momento del ingreso**



Fuente: Tabla 6 de datos.

**Tabla 7: Escolaridad de los usuarios intoxicados al momento del ingreso**

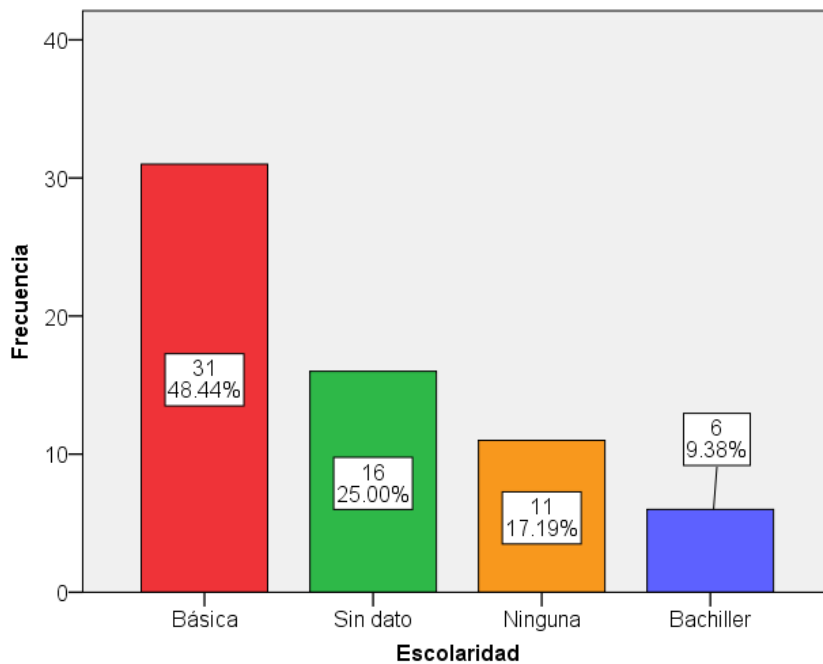
|           | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-----------|------------|------------|----------------------|
| Ninguna   | 11         | 17.2       | 17.2                 |
| Básica    | 31         | 48.4       | 65.6                 |
| Bachiller | 6          | 9.4        | 75.0                 |
| Sin dato  | 16         | 25.0       | 100.0                |
| Total     | 64         | 100.0      |                      |

Fuente: expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** De los datos obtenidos de los 64 expedientes revisados (100%) en relación con la escolaridad de los usuarios se encontró que de estos 31 (48.4%) tenían estudios básicos, 11 (17.2%) no tenían ningún grado de escolaridad y 6 (9.4%) eran bachilleres, del total de expedientes se encontraron 16 (25%) sin dato de la escolaridad del usuario.

**Interpretación:** En esta tabla se puede evidenciar que hay una relación clara entre la baja escolaridad y las intoxicaciones por insecticidas, siendo comprensible ya que el área son las áreas rurales donde hay menor grado de escolaridad y mayor tasa de analfabetismo no solo a nivel nacional sino en la totalidad de países en desarrollo. El menor acceso a la educación y los problemas económicos favorecen la deserción escolar y a su vez esta población es la que más se dedica a las labores agrícolas y en quienes es más frecuente el almacenaje y manipulación inadecuado de plaguicidas y quienes en algún momento de su vida pueden llegar a presentar intoxicación con algún tipo de pesticida. Es recalable mencionar que hubo un porcentaje destacable de expedientes sin registro de la escolaridad del usuario, lo cual es importante destacar ya que la cantidad de expedientes sin registro d escolaridad supero en número al de usuarios con ningún grado de escolaridad y al número de usuarios que estudiaron hasta bachillerato.

**Gráfico 7: Escolaridad de los usuarios intoxicados al momento del ingreso**



**Fuente:** Tabla 7 de datos.

**Tabla 8: Intencionalidad de la intoxicación**

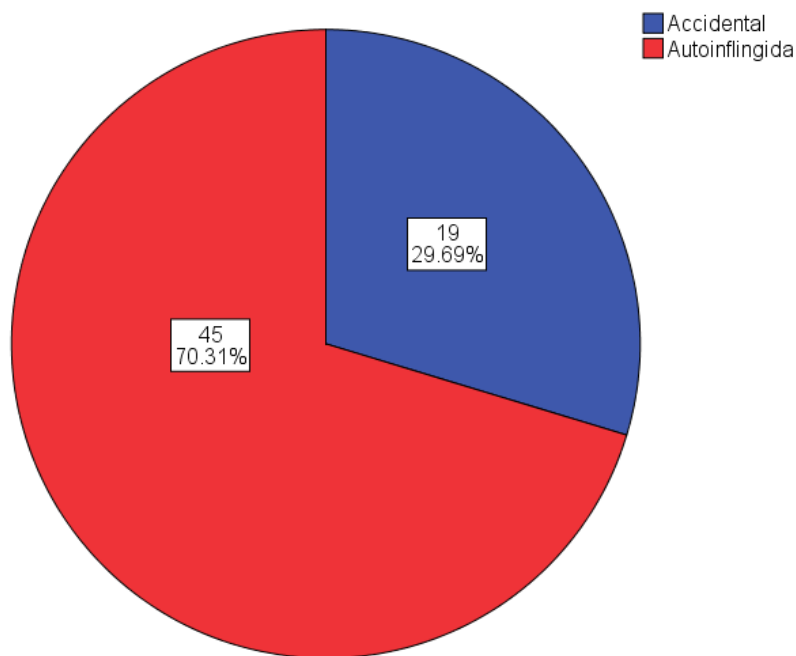
|                | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|----------------|------------|------------|----------------------|
| Accidental     | 19         | 29.7       | 29.7                 |
| Autoinflingida | 45         | 70.3       | 100.0                |
| Total          | 64         | 100.0      |                      |

**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** Se evidencia la causa de la intoxicación de los 64(100%) expedientes revisados, 19(29.7%) fue accidental, 45(70.3%) autoinflingida.

**Interpretación:** La mayoría de las intoxicaciones agudas por insecticidas fueron autoinflingidas, esto debido a que los insecticidas utilizados en la agroindustria son uno de los métodos más populares para el suicidio a pesar de que, como veremos más adelante, la mortalidad no supera el 50%, pero es un método muy popularizado en nuestro medio, ya sea en historias, cuentos, telenovelas, etc. También influyen los costos económicos ya que los insecticidas son muy accesibles y fáciles de adquirir en cualquier agroservicio.

**Gráfico 8: Intencionalidad de la intoxicación**



Fuente: Tabla 8 de datos.

**Tabla 9: Intencionalidad de la intoxicación según sexo**

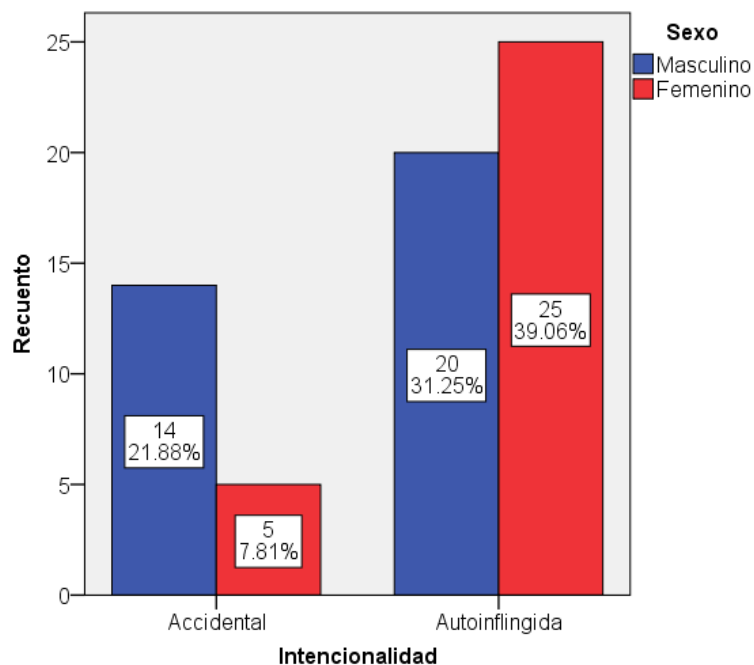
|                |                             | Masculino | Femenino | Total  |
|----------------|-----------------------------|-----------|----------|--------|
| Accidental     | Recuento                    | 14        | 5        | 19     |
|                | % dentro de Intencionalidad | 73.7%     | 26.3%    | 100.0% |
|                | % del total                 | 21.9%     | 7.8%     | 29.7%  |
| Autoinflingida | Recuento                    | 20        | 25       | 45     |
|                | % dentro de Intencionalidad | 44.4%     | 55.6%    | 100.0% |
|                | % del total                 | 31.3%     | 39.1%    | 70.3%  |
| Total          | Recuento                    | 34        | 30       | 64     |
|                | % dentro de Intencionalidad | 53.1%     | 46.9%    | 100.0% |
|                | % del total                 | 53.1%     | 46.9%    | 100.0% |

Fuente: expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** En esta tabla podemos observar los datos cruzados de la intencionalidad de la intoxicación con respecto al sexo de los usuarios pudiendo evidenciar que en cuanto al sexo masculino 14 casos fueron accidentales y 20 autoinflingidos, y en cuanto al sexo femenino 5 fueron accidentales y 25 autoinflingidos.

**Interpretación:** Los datos obtenidos muestran que en el sexo femenino la mayoría de los casos son premeditados y son por voluntad de las usuarias, eso podría deberse a que en las mujeres los casos de intoxicación accidental son menos frecuentes debido a la poca manipulación de este tipo de químicos para labores y que cuando han tenido contacto con estos lo hacen para intentar poner fin a su vida por múltiples factores ya sea económicos, emocionales, o conyugales.

**Gráfico 9: Intencionalidad de la intoxicación según sexo**



Fuente: Tabla 9 de datos.

**Tabla 10: Agente toxicológico causante**

|  | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
|  |            |            |                   |                      |

|                     |    |       |       |       |
|---------------------|----|-------|-------|-------|
| Carbamato           | 11 | 17.2  | 17.2  | 17.2  |
| Organofosforado     | 14 | 21.9  | 21.9  | 39.1  |
| Parathión           | 10 | 15.6  | 15.6  | 54.7  |
| Fosfinas            | 13 | 20.3  | 20.3  | 75.0  |
| Piretroides         | 4  | 6.3   | 6.3   | 81.3  |
| Garapecticida       | 1  | 1.6   | 1.6   | 82.8  |
| Fosfato de aluminio | 2  | 3.1   | 3.1   | 85.9  |
| Endosulfam          | 1  | 1.6   | 1.6   | 87.5  |
| Desconocido         | 6  | 9.4   | 9.4   | 96.9  |
| Organoclorados      | 2  | 3.1   | 3.1   | 100.0 |
| Total               | 64 | 100.0 | 100.0 |       |

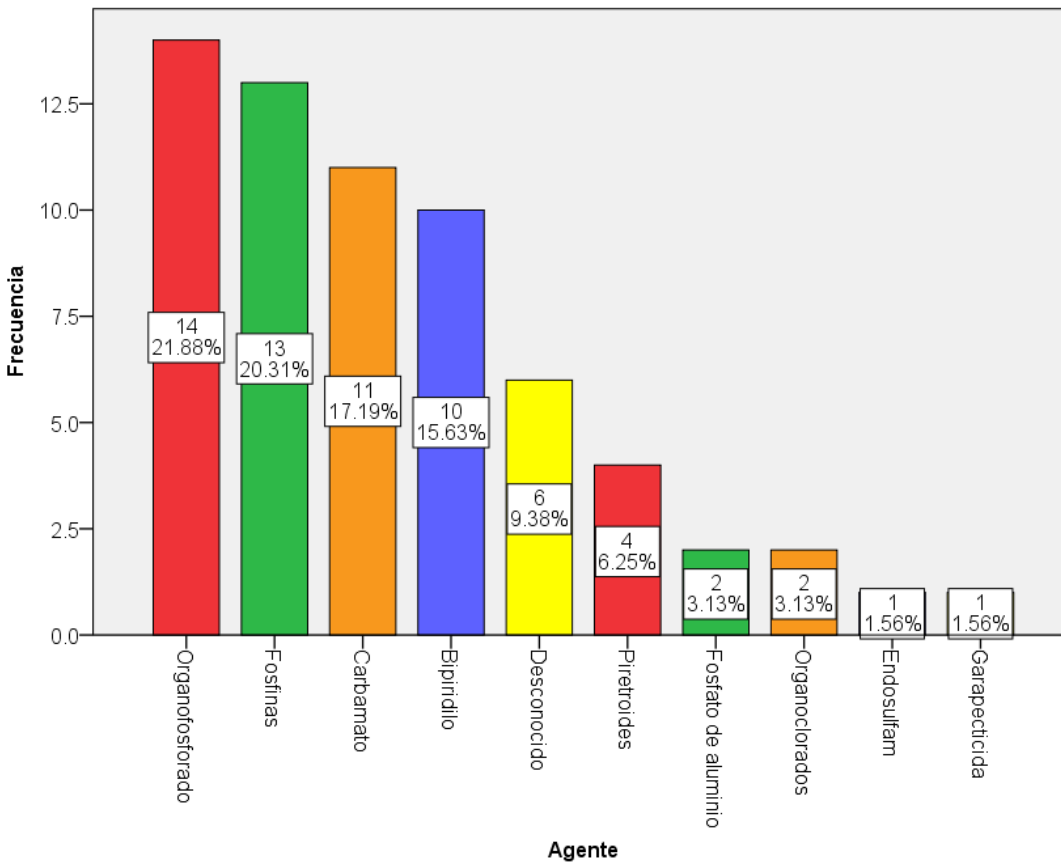
**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** De los datos obtenidos de los 64 expedientes revisados (100%) en relación con el agente toxicológico causal se encontró que 14 (21.9%) fueron causados por organofosforados no especificados, 13 (20.3%) por fosfinas, 11 (17.2%) por Carbamato, 10 (15.6%) por Parathión, 6 (9.4%) por insecticida desconocido, 4 (6.3%) por piretroides, 2 (3.1%) por fosfato de aluminio, 2 (3.1%) por organoclorados, 1 (1.6%) por garrapaticida no especificado y tambien 1 (1.6%) por endosulfam.

**Interpretación:** En esta tabla se evidencia que los insecticidas más frecuentes son los organofosforados, esto es lógico debido a que estos son los insecticidas más utilizados en la agroindustria, son sumamente fáciles de conseguir ya que son de venta libre sin restricciones, tienen un bajo costo con alto índice de uso debido a que controlan con poca cantidad de toxico una gran cantidad de plagas, y amplias extensiones de terreno.



**Gráfico 10: agente toxicológico causante**



Fuente: Tabla 10 de datos.

**Tabla 11: Influencia de sustancias psicoactivas en los usuarios al momento de la intoxicación**

|         | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|---------|------------|------------|----------------------|
| Ninguna | 55         | 85.9       | 85.9                 |
| Alcohol | 9          | 14.1       | 100.0                |
| Total   | 64         | 100.0      |                      |

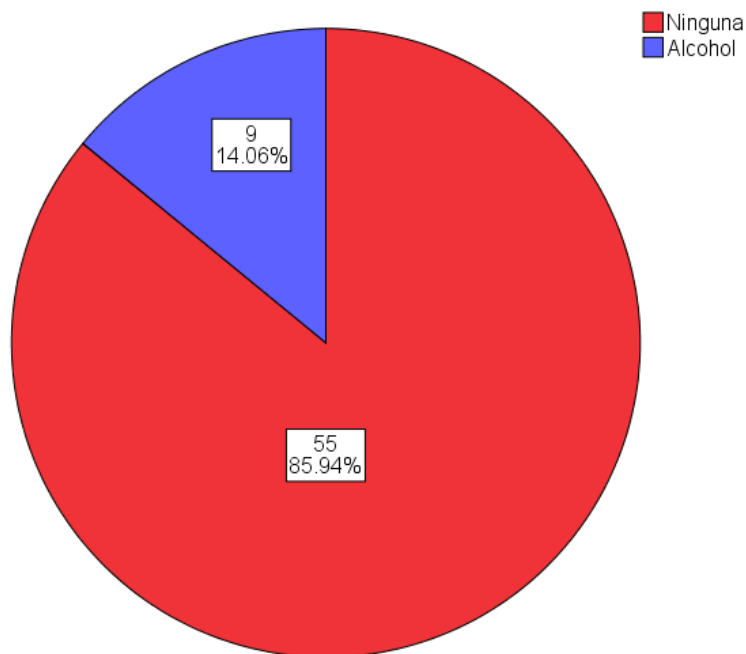
Fuente: expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** De los datos obtenidos de los 64 expedientes revisados (100%) en relación con la influencia de otras sustancias en los usuarios al momento de la intoxicación se

evidencio que de estos 55 (85.9%) no se encontraban bajo el efecto de ninguna otra sustancia y 9 (14.1%) se encontraban bajo los efectos del alcohol.

**Interpretación:** Con esta tabla se puede concluir que la influencia de otras sustancias al momento de sufrir la intoxicación es relativamente infrecuente pero que de los pocos casos registrados la sustancia implicada era el alcohol, la influencia de este combinada con posibles problemas económicos o familiares pueden haber sido los detonantes para la intoxicación en los 9 usuarios registrados.

**Gráfico 11: Influencia de sustancias psicoactivas en los usuarios al momento de la intoxicación**



**Fuente:** Tabla 11 de datos.

**Tabla 12: Influencia de sustancias psicoactivas al momento de la intoxicación según sexo**

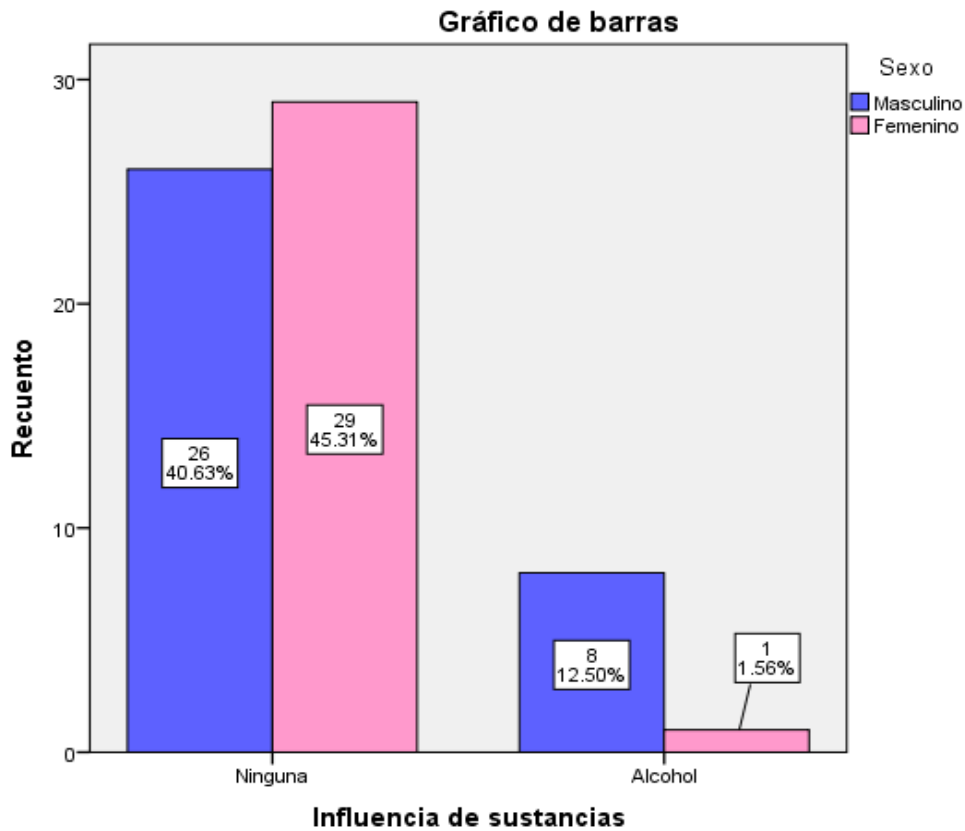
|         |                                      | Masculino | Femenino | Total  |
|---------|--------------------------------------|-----------|----------|--------|
| Ninguna | Recuento                             | 26        | 29       | 55     |
|         | % dentro de Influencia de sustancias | 47.3%     | 52.7%    | 100.0% |
|         | % del total                          | 40.6%     | 45.3%    | 85.9%  |
| Alcohol | Recuento                             | 8         | 1        | 9      |
|         | % dentro de Influencia de sustancias | 88.9%     | 11.1%    | 100.0% |
|         | % del total                          | 12.5%     | 1.6%     | 14.1%  |
| Total   | Recuento                             | 34        | 30       | 64     |
|         | % dentro de Influencia de sustancias | 53.1%     | 46.9%    | 100.0% |
|         | % del total                          | 53.1%     | 46.9%    | 100.0% |

**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** Del total de expedientes revisados se encuentra que 26 hombres no se encontraban bajo el efecto de ninguna sustancia, 8 hombres se encontraban bajo los efectos del alcohol, 29 mujeres no se encontraban bajo el efecto de ninguna sustancia y solamente 1 se encontraba bajo los efectos del alcohol.

**Interpretación:** Como se había explicado en la tabla anterior la influencia de sustancias es relativamente infrecuente, y la única sustancia implicada en los casos revisados en este estudio fue el alcohol, teniendo una relación de 8:1 entre mujeres y hombres respectivamente, esto se debe en gran medida a nuestro patron cultural, donde el alcoholismo es más frecuente en el sexo masculino y es muy mal visto si es consumido por mujeres.

**Gráfico 12: Influencia de sustancias psicoativas al momento de la intoxicación según sexo**



**Fuente:** Tabla 12 de datos.

**Tabla 13: Antecedentes psicológicos/psiquiátricos**

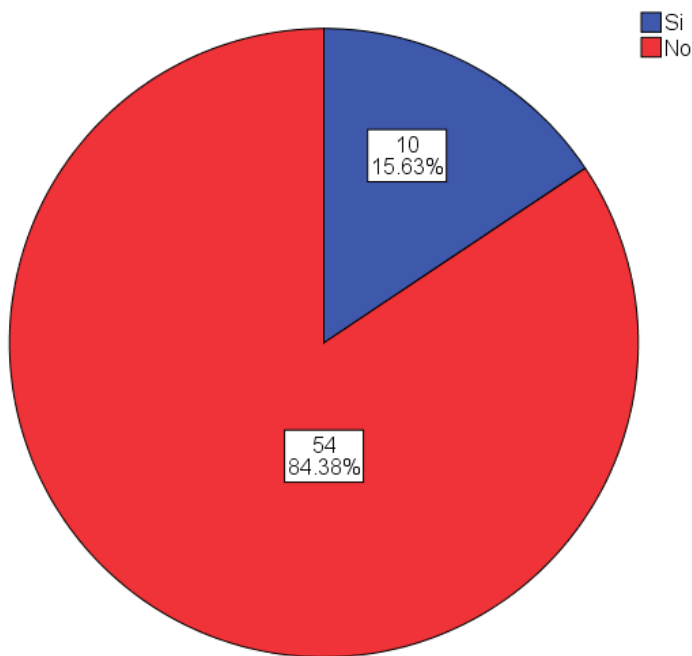
|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|----------------------|
| Si    | 10         | 15.6       | 15.6                 |
| No    | 54         | 84.4       | 100.0                |
| Total | 64         | 100.0      |                      |

**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** Se observa en los datos obtenidos de los 64(100%) expedientes revisados 10(15.6%) tienen antecedentes psicológicos/psiquiátricos y 54(84.4%) no tienen ningún antecedente psicológico/psiquiátricos.

**Interpretación:** En este apartado se puede observar que los antecedentes psicológicos/psiquiátricos son relativamente infrecuentes, aunque claro, nos basamos en antecedentes registrados en los expedientes, en la realidad podría haber usuarios que tengan problemas psico-emocionales que se desconocen por los antecedentes no registrados, pero para esto sería necesario hacer un estudio cuantitativo más específico.

**Gráfico 13: antecedentes psicológicos/psiquiátricos**



**Fuente:** Tabla 13 de datos.

**Tabla 14: Antecedentes psicológicos/psiquiátricos según sexo**

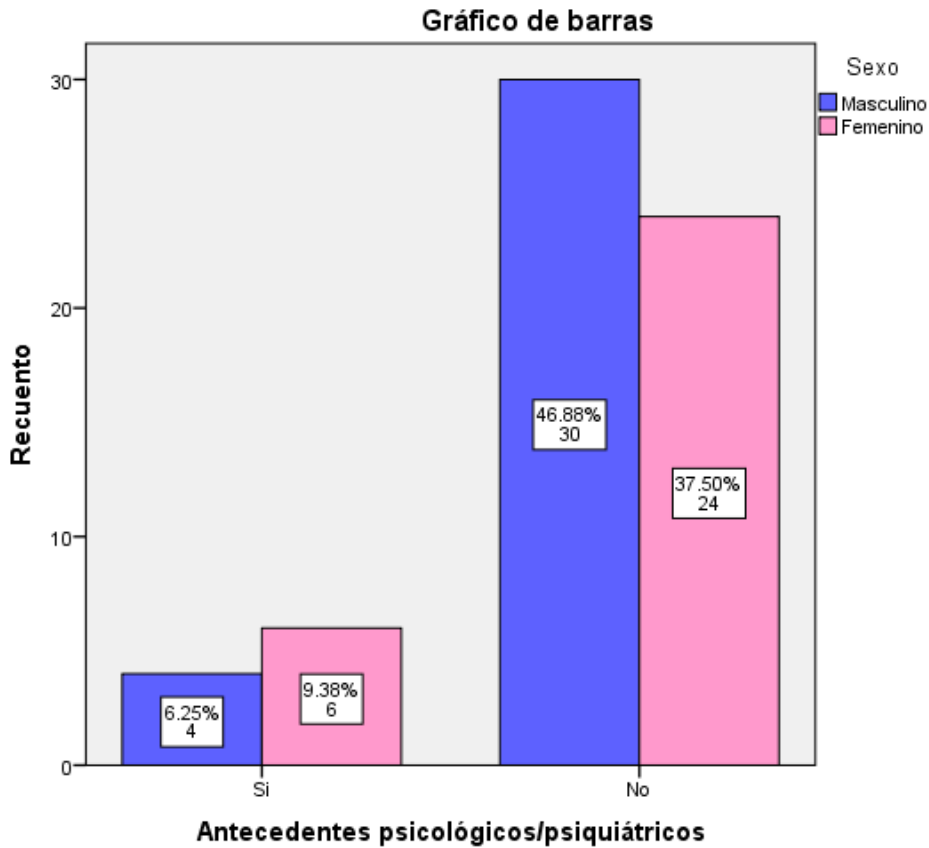
|       |   | Masculino | Femenino | Total  |
|-------|---|-----------|----------|--------|
| Si    | Recuento  | 4         | 6        | 10     |
|       | % dentro de Antecedentes psicológicos/psiquiátricos | 40.0%     | 60.0%    | 100.0% |
|       | % del total   | 6.3%      | 9.4%     | 15.6%  |
| No    | Recuento  | 30        | 24       | 54     |
|       | % dentro de Antecedentes psicológicos/psiquiátricos | 55.6%     | 44.4%    | 100.0% |
|       | % del total   | 46.9%     | 37.5%    | 84.4%  |
| Total | Recuento  | 34        | 30       | 64     |
|       | % dentro de Antecedentes psicológicos/psiquiátricos | 53.1%     | 46.9%    | 100.0% |
|       | % del total   | 53.1%     | 46.9%    | 100.0% |

**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** De los expedientes revisados se encontró que del sexo masculino 4 usuarios tenían antecedentes psicológicos, 30 no tenían ningún antecedente, del sexo femenino 6 pacientes tenían antecedentes psicológicos y 24 no tenían ninguno.

**Interpretación:** Según los datos que obtuvimos en nuestro estudio parece haber una relación mayor entre los antecedentes psicológico/psiquiátricos y el sexo femenino siendo en los hombres del 13% y en mujeres del 25%, esto podría deberse a que las mujeres buscan atención temprana ante cualquier alteración al momento de buscar atención en los centros de atención de nuestro país por lo tanto hay un mejor registro de estas.

**Gráfico 14: Antecedentes psicológicos/psiquiátricos según sexo**



Fuente: Tabla 14 de datos.

**Tabla 15: Episodios previos de intoxicación**

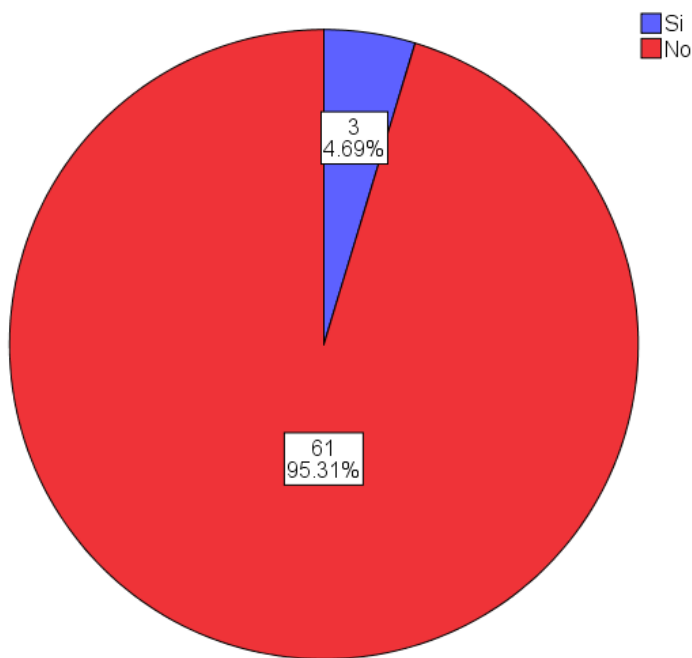
|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|----------------------|
| Si    | 3          | 4.7        | 4.7                  |
| No    | 61         | 95.3       | 100.0                |
| Total | 64         | 100.0      |                      |

Fuente: expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** Se observa de los datos obtenidos de los 64(100%) expedientes revisados, 3(4.7%) tienen episodios previos de intoxicación, 61(95.3%) no tienen episodios previos de intoxicación.

**Interpretación:** Al igual que los antecedentes psicológicos/psiquiátricos, los episodios de intoxicación previos son infrecuentes, esto puede ser explicado debido a la gravedad del cuadro a las secuelas que este deja, puesto que la recuperación es lenta y las secuelas incapacitantes, lastimosamente los expedientes clínicos solo nos permitían acceso a la información del evento pero no así de la evolución del paciente posterior al alta, este sería un buen motivo para realizar un estudio que se enfocara en la evolución del usuario al regresar a la comunidad.

**Gráfico 15: Episodios previos de intoxicación**



**Fuente:** Tabla 15 de datos.



**Tabla 16: Vía de acceso al organismo del agente toxicológico implicado**

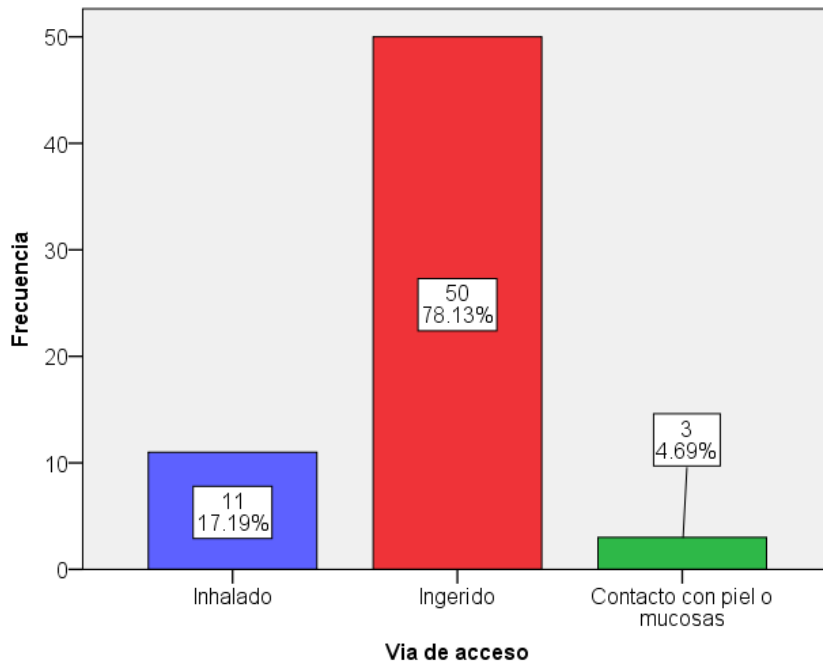
|                             | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-----------------------------|------------|------------|----------------------|
| Inhalado                    | 11         | 17.2       | 17.2                 |
| Ingerido                    | 50         | 78.1       | 95.3                 |
| Contacto con piel o mucosas | 3          | 4.7        | 100.0                |
| Total                       | 64         | 100.0      |                      |

**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** De los datos obtenidos de los 64 expedientes revisados (100%) en relación con la vía de acceso del agente toxicológico causal se evidencio que en 50 ocasiones (78.13%) la sustancia fue ingerida, en 11 ocasiones (17.19%) fue inhalada y solamente en 3 (4.69%) fue por contacto con piel o mucosas.

**Interpretación:** La vía de acceso más frecuente encontrada fue la ingerida, esto es comprensible si tomamos en cuenta que la mayoría de los casos la intoxicación fue premeditada y la vía más rápida para llevar el cometido, así sea por instinto del usuario, es la vía oral.

**Gráfico 16: Vía de acceso al organismo del agente toxicológico implicado**



Fuente: Tabla 16 de datos.

**Tabla 17: vía de acceso al organismo del agente toxicológico según la intencionalidad**

|                             |                           | Accidental | Autoinflingida | Total  |
|-----------------------------|---------------------------|------------|----------------|--------|
| Inhalado                    | Recuento                  | 11         | 0              | 11     |
|                             | % dentro de Vía de acceso | 100.0%     | 0.0%           | 100.0% |
|                             | % del total               | 17.2%      | 0.0%           | 17.2%  |
| Ingerido                    | Recuento                  | 6          | 44             | 50     |
|                             | % dentro de Vía de acceso | 12.0%      | 88.0%          | 100.0% |
|                             | % del total               | 9.4%       | 68.8%          | 78.1%  |
| Contacto con piel o mucosas | Recuento                  | 2          | 1              | 3      |
|                             | % dentro de Vía de acceso | 66.7%      | 33.3%          | 100.0% |

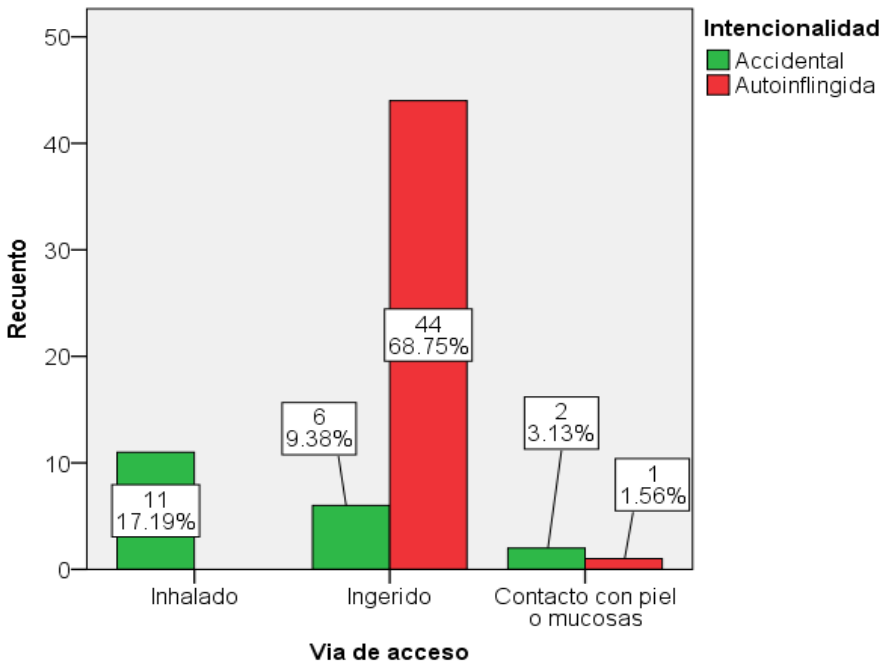
|       |                           |       |       |        |
|-------|---------------------------|-------|-------|--------|
|       | % del total               | 3.1%  | 1.6%  | 4.7%   |
| Total | Recuento                  | 19    | 45    | 64     |
|       | % dentro de Vía de acceso | 29.7% | 70.3% | 100.0% |
|       | % del total               | 29.7% | 70.3% | 100.0% |

**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** De los datos obtenido de los expedientes de evidencia que de las intoxicaciones accidentales: 11 fueron por inhalación, 6 por ingestión y 2 por contacto con piel o mucosas; y de las intoxicaciones autoinflingidas: 0 fueron inhaladas, 44 fueron por ingestión y 1 fue por contacto con piel o mucosas.

**Interpretación:** En esta tabla es evidente como la vía oral es la preferida a la hora de cometer un intento suicida siendo esta del 98%, esto se debe la facilidad que encuentra el usuario de tener contacto con una gran cantidad de toxico de manera rápida. También la posibilidad de expulsar el toxico al tener contacto con él por el olor, sabor y consistencia.

**Gráfico 17: Vía de acceso al organismo del agente toxicológico según la intencionalidad**



**Fuente:** Tabla 17 de datos.

**Tabla 18: Morbimortalidad de la intoxicación**

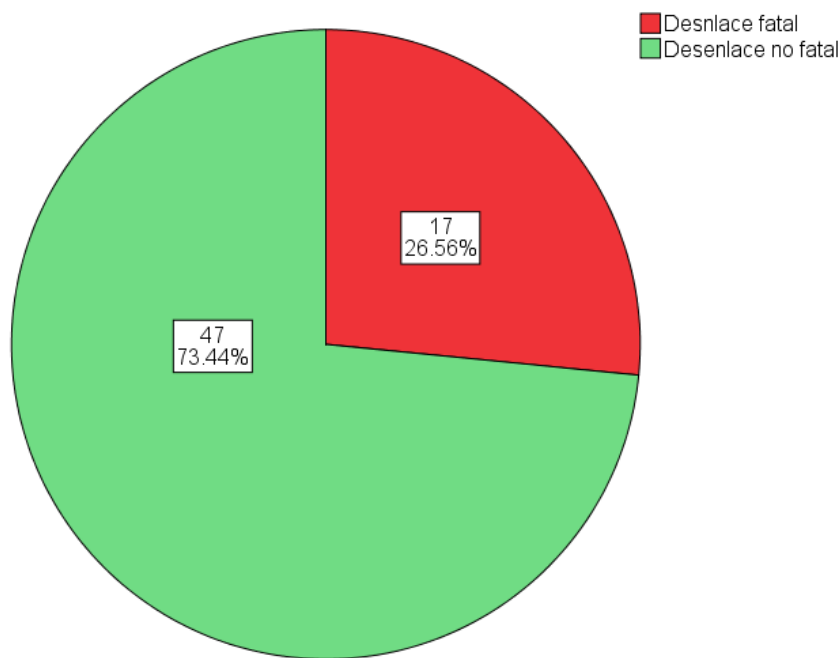
|                    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|--------------------|------------|------------|----------------------|
| Desnlace fatal     | 17         | 26.6       | 26.6                 |
| Desenlace no fatal | 47         | 73.4       | 100.0                |
| Total              | 64         | 100.0      |                      |

**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** De los datos obtenidos de los 64 expedientes revisados (100%) en relación con el desenlace de la intoxicación se encontró que en 47 ocasiones (73.4%) El desenlace fue no fatal y en 17 (26.6%) el desenlace fue fatal.

**Interpretación:** A pesar de lo aparatoso que puede ser el cuadro clínico de este tipo de intoxicaciones la mortalidad que hemos encontrado es relativamente baja, pero es de tomar en consideración que solo se toman en cuenta la mortalidad de pacientes que lograron ser ingresados en el hospital, por lo que se puede concluir a partir de esto que la mortalidad es baja en los usuarios que reciben atención médica temprana y oportuna y las medidas realizadas desde la casa o desde el primer nivel de atención para eliminar los efectos del toxico.

**Gráfico 18: Morbimortalidad de la intoxicación**



**Fuente:** Tabla 18 de datos.

**Tabla 19: Morbimortalidad de la intoxicación por año**

|                |                             | 2017  | 2018  | Total  |
|----------------|-----------------------------|-------|-------|--------|
| Desnlace fatal | Recuento                    | 10    | 7     | 17     |
|                | % dentro de Morbimortalidad | 58.8% | 41.2% | 100.0% |
|                | % del total                 | 15.6% | 10.9% | 26.6%  |

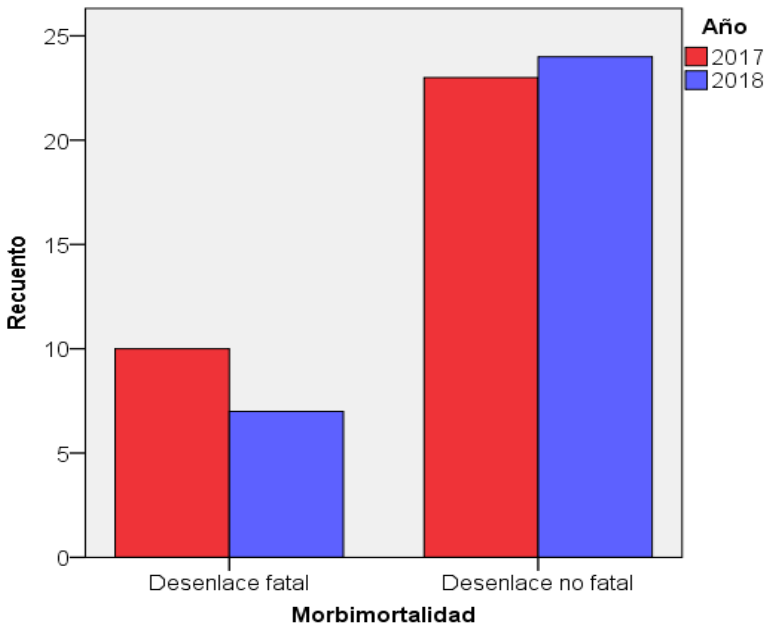
|                    |                             |       |       |        |
|--------------------|-----------------------------|-------|-------|--------|
| Desenlace no fatal | Recuento                    | 23    | 24    | 47     |
|                    | % dentro de Morbimortalidad | 48.9% | 51.1% | 100.0% |
|                    | % del total                 | 35.9% | 37.5% | 73.4%  |
| Total              | Recuento                    | 33    | 31    | 64     |
|                    | % dentro de Morbimortalidad | 51.6% | 48.4% | 100.0% |
|                    | % del total                 | 51.6% | 48.4% | 100.0% |

**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** De todos los casos registrados en el 2017, 10 tuvieron un desenlace fatal y 23 un desenlace no fatal, por otro lado, de los casos registrados en el 2018 7 tuvieron un desenlace fatal y 24 un desenlace no fatal.

**Interpretación:** Estos resultados podrían deberse a mejoras en la atención de los pacientes ya sea a nivel hospitalario o en las medidas paliativas, de soporte y de traslado tomadas en el primer nivel, estos datos no son suficientes para hacer una conclusión exacta ya que como mencionamos en la tabla 1 sería necesario un estudio que se enfocara en un periodo de tiempo mucho más prolongado.

**Gráfico 19: Morbimortalidad de la intoxicación por año**



Fuente: Tabla 19 de datos.

**Tabla 20: morbimortalidad según la intencionalidad de la intoxicación**

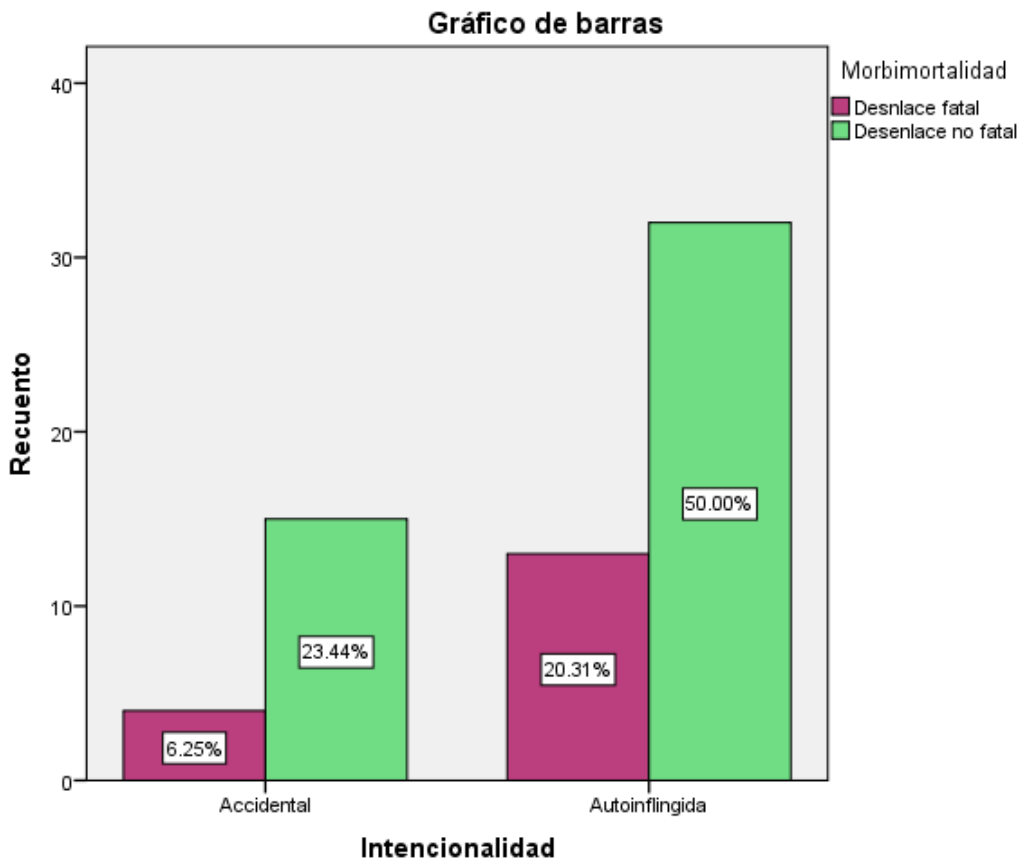
|                    |                             | Accidental | Autoinflingida | Total  |
|--------------------|-----------------------------|------------|----------------|--------|
| Desnlace fatal     | Recuento                    | 4          | 13             | 17     |
|                    | % dentro de Morbimortalidad | 23.5%      | 76.5%          | 100.0% |
|                    | % del total                 | 6.3%       | 20.3%          | 26.6%  |
| Desenlace no fatal | Recuento                    | 15         | 32             | 47     |
|                    | % dentro de Morbimortalidad | 31.9%      | 68.1%          | 100.0% |
|                    | % del total                 | 23.4%      | 50.0%          | 73.4%  |
| Total              | Recuento                    | 19         | 45             | 64     |
|                    | % dentro de Morbimortalidad | 29.7%      | 70.3%          | 100.0% |
|                    | % del total                 | 29.7%      | 70.3%          | 100.0% |

Fuente: expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** De los expedientes revisados en cuanto a la morbilidad, de los desenlaces fatales 4 fueron por intoxicaciones accidentales y 13 por intoxicaciones autoinflingidas, en cuanto a los desenlaces no fatales 15 fueron por intoxicaciones accidentales y 32 por intoxicaciones autoinflingidas.

**Interpretación:** La mortalidad está sumamente relacionada con la intencionalidad de la intoxicación y esto puede deberse a que en las intoxicaciones autoinflingidas los usuarios no siempre buscaran ayuda al iniciar los síntomas, también al ser la vía ingerida la más frecuente la dosis de tóxico es mucho mayor, estos factores combinados podrían ser la respuesta a las tendencias obtenidas.

**Gráfico 20: Morbilidad según la intencionalidad de la intoxicación**



Fuente: Tabla 20 de datos.

**Tabla 21: Morbilidad según agente toxicológico**



|                     |                    | Desnlace fatal | Desenlace no fatal | Total  |
|---------------------|--------------------|----------------|--------------------|--------|
| Carbamato           | Recuento           | 4              | 7                  | 11     |
|                     | % dentro de Agente | 36.4%          | 63.6%              | 100.0% |
|                     | % del total        | 6.3%           | 10.9%              | 17.2%  |
| Organofosforado     | Recuento           | 5              | 9                  | 14     |
|                     | % dentro de Agente | 35.7%          | 64.3%              | 100.0% |
|                     | % del total        | 7.8%           | 14.1%              | 21.9%  |
| Parathion           | Recuento           | 3              | 7                  | 10     |
|                     | % dentro de Agente | 30.0%          | 70.0%              | 100.0% |
|                     | % del total        | 4.7%           | 10.9%              | 15.6%  |
| Fosfinas            | Recuento           | 2              | 11                 | 13     |
|                     | % dentro de Agente | 15.4%          | 84.6%              | 100.0% |
|                     | % del total        | 3.1%           | 17.2%              | 20.3%  |
| Piretroides         | Recuento           | 1              | 3                  | 4      |
|                     | % dentro de Agente | 25.0%          | 75.0%              | 100.0% |
|                     | % del total        | 1.6%           | 4.7%               | 6.3%   |
| Garapecticida       | Recuento           | 0              | 1                  | 1      |
|                     | % dentro de Agente | 0.0%           | 100.0%             | 100.0% |
|                     | % del total        | 0.0%           | 1.6%               | 1.6%   |
| Fosfato de aluminio | Recuento           | 0              | 2                  | 2      |
|                     | % dentro de Agente | 0.0%           | 100.0%             | 100.0% |
|                     | % del total        | 0.0%           | 3.1%               | 3.1%   |
| Endosulfam          | Recuento           | 0              | 1                  | 1      |
|                     | % dentro de Agente | 0.0%           | 100.0%             | 100.0% |
|                     | % del total        | 0.0%           | 1.6%               | 1.6%   |

|                |                    |       |        |        |
|----------------|--------------------|-------|--------|--------|
| Desconocido    | Recuento           | 2     | 4      | 6      |
|                | % dentro de Agente | 33.3% | 66.7%  | 100.0% |
|                | % del total        | 3.1%  | 6.3%   | 9.4%   |
| Organoclorados | Recuento           | 0     | 2      | 2      |
|                | % dentro de Agente | 0.0%  | 100.0% | 100.0% |
|                | % del total        | 0.0%  | 3.1%   | 3.1%   |
| Total          | Recuento           | 17    | 47     | 64     |
|                | % dentro de Agente | 26.6% | 73.4%  | 100.0% |
|                | % del total        | 26.6% | 73.4%  | 100.0% |

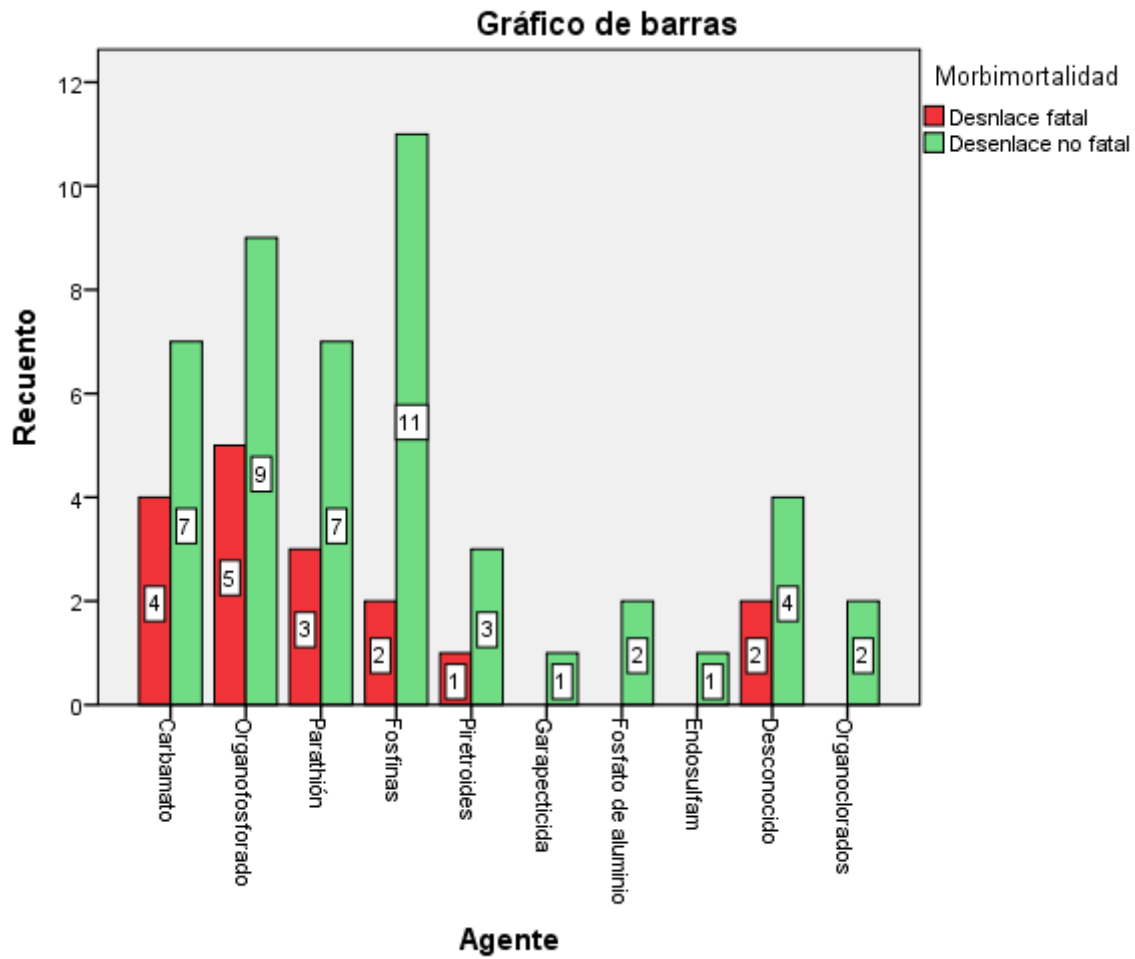
**Fuente:** expedientes de pacientes con diagnóstico de intoxicación por insecticidas de Hospital nacional regional san juan de dios San Miguel 2017-2018.

**Análisis:** En esta tabla se puede observar que de los desenlaces fatales, 4 fueron provocados por Carbamatos, 5 por organofosforados, 3 por parathion, 2 por fosfinas, 1 por piretroides, 0 por garrapaticidas, 0 por fosfato de aluminio, 0 por endosulfam, 2 por desconocidos, 0 por organoclorados; y de los desenlaces no fatales 7 fueron provocados por Carbamatos, 9 por organofosforados no especificados, 7 por parathion, 11 por fosfinas, 3 por piretroides, 1 por garrapaticidas, 2 por fosfato de aluminio, 1 por endosulfam, 4 por insecticidas no especificados, y dos por organoclorados.

**Interpretación:** Según estos resultados los organofosforados y los Carbamatos son los principales agentes implicados en cuanto a la mortalidad esto podría deberse no a que sean más tóxicos que el resto de agentes del estudio, sino que podría atribuirse a que son los que se utilizan con mayor frecuencia, esto sería con respecto a la frecuencia. En cuanto al porcentaje de letalidad se encuentra a la cabeza los Carbamatos con 36%, seguido de los Organofosforados con un 35% y bupiridilo en un 30%, el resto de agentes tienen una letalidad baja que varía de 0 a 15%; es importante mencionar que en cuanto a porcentajes la letalidad más alta (50%) fue de insecticidas no especificados, pero este

dato no es de utilidad debido a la poca cantidad de casos y al amplio espectro de insecticidas a los que estos podrían pertenecer.

**Gráfico 21: Morbimortalidad según agente toxicológico**



Fuente: Tabla 21 de datos.

## 6. DISCUSIÓN

El perfil epidemiológico de los intoxicados por insecticidas está enfocado en adultos jóvenes (20 a 39 años con más del 50% de los casos) del área rural que laboran de forma informal, generalmente con un nivel socioeconómico bajo, nivel académico deficiente; el sexo masculino es mayormente afectado, básicamente las causas son de manera intencional más que accidental, siendo los casos accidentales más frecuentes en hombre y los autoinflingidos más frecuentes en mujeres.

Es alarmante que muchos de los insecticidas se adquieran de manera libre en nuestro país, es decir, muchos de ellos se adquieren sin identificación del usuario, receta de profesionales especialistas en la materia, sabiendo que dichos insecticidas son venenos y que si no se usan de acuerdo a las indicaciones del fabricante, intoxican a los agricultores que los utilizan, algunos son de uso prohibidos en otros países como Colombia, España, entre ellos están los órganos fosforados y aun así se siguen utilizando en nuestro medio.

El nivel de pobreza que padece el área rural es un factor determinante en los intoxicados, siendo este la base para no culminar con los estudios académicos, no obtener un trabajo estable, ser presa fácil de la depresión y el estrés llevándoles a tomar decisiones perjudiciales para su salud y que pueden poner en riesgo su vida.

La mayoría de los insecticidas se utilizan en el área agrícola sin las investigaciones técnicas, provocando daños a la salud.

En un estudio realizado por la Universidad de El Salvador, la Facultad de Ciencias Agronómicas en el año 2014 sobre Impacto Económico de las Intoxicaciones con Plaguicidas sintéticos de uso agrícola, en el Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad, el modo de cómo se intoxicaron las personas y el género al que

pertenecen, el año 2000 predominó más el modo laboral, seguido de intento de suicidio y por último accidental; predominando todas estas formas en el género masculino. Para el año 2001 se observaba que el modo de intento de suicidio predomina más en el género femenino. En cuanto al nivel educativo, para el año 2000; siempre es la población analfabeta quien sufre las consecuencias de las intoxicaciones por plaguicidas y con respecto al modo de intoxicación predomina más intento de suicidio y luego el modo laboral siendo también la misma población analfabeta, lo cual concuerda con nuestro estudio[14].

Según los datos anteriores al compararlos con esta investigación vemos que en el 2001 predominó la intoxicación por intento suicida en el género femenino, que el grado de escolaridad deficiente o ninguno se vio mayormente reflejado.

En otro estudio realizado por el Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL) y el Instituto Nacional de Salud (INS) en el año 2017 sobre Intoxicaciones Agudas por Plaguicidas en El Salvador, las personas más afectadas por las intoxicaciones se encuentran en el grupo de 20 a 29 años (27.0%) y en segundo lugar las del grupo de edad de 30 a 39 años (24.2%) para el año 2015, los cuales con hallazgos comparables a nuestra investigación. La tasa específica por área (urbano, rural) indica que las personas del área rural fueron más afectadas que las del área urbana. En el año 2012 se registró la tasa más alta de intoxicación en el área rural (67.6). Para el año 2011-2015 el departamento de San Miguel posicionó el noveno lugar de las intoxicaciones por plaguicidas con una tasa de 16.78%. Las muertes por plaguicidas afectaron más a hombres que a mujeres con una relación de 2.2:1 siendo esta relación levemente mayor que la diferencia encontrada en nuestro estudio, habiendo un margen muy estrecho entre la incidencia entre el sexo masculino y femenino. En el año 2012 se reportó la tasa de mortalidad más alta, tanto en hombres como en mujeres. En el año 2012 se registró la tasa más alta de hombres intoxicados por intento de suicidio (16.2), mientras que en el 2013 se registró la tasa más alta en mujeres. Para los años 2014 y 2015 se registró un descenso en las tasas para hombres y mujeres. San Miguel presenta 40 casos y una tasa de (9.6%) para el año 2015. Representando uno de los municipios con más intoxicaciones en

Comarcarán con un 90.6%. Intoxicación accidental San Miguel con una tasa acumulada 2011-2015 de (35.6%) [15].

En este estudio más reciente de hace dos años se observa mayor relación con los resultados de esta investigación coincidiendo que las personas mayormente afectadas están dentro de los rangos de edad de 20 a 29 y de 30 a 39, el área donde predominan las intoxicaciones es la rural, el sexo masculino presenta más letalidad, pero el intento suicida se observa más en el femenino.

En un informe realizado por el Ministerio de Salud de Colombia en el año 2017 sobre las Intoxicaciones por Sustancias Químicas en las que incluyeron los plaguicidas con 8423 casos haciendo una tasa de 21.2%, presentándose los casos mayormente en edades de 15 a 24 años lo cual concuerda nuevamente con los hallazgos de esta investigación. El sexo masculino presentando un (43.12%) y el femenino (56.88%). Presentando un total de muertes de 150 (57.47%) el porcentaje más alto en este estudio. Intento suicida los plaguicidas en segundo lugar con un (12.6%). En el accidental igual los plaguicidas en el segundo lugar junto con otras sustancias. Vía oral los plaguicidas en segundo lugar con un (15.6%). Vía respiratoria con un (3.3%) siendo resultados muy similares a los encontrados en esta investigación, tomando en cuenta que la investigación fue enfocada a insecticidas, pero ya que estos conforman más del 75% de las intoxicaciones por plaguicidas las proporciones son comparables al igual que las características epidemiológicas de la intoxicación [16].

En el párrafo anterior donde en Colombia los plaguicidas fueron parte de un estudio también hay datos coincidentes con esta investigación donde el sexo femenino se ve mayormente afectado, predomina la intencionalidad suicida utilizando la vía oral.

Una de las limitantes a esta investigación fue el registro de algunos datos como religión, ocupación y la escolaridad no son registradas en todos los expedientes. Y por tanto para seguirán siendo limitantes para investigaciones futuras.

## 7. CONCLUSIONES

El perfil epidemiológico de usuarios mayores de 12 años de edad con intoxicación aguda por Insecticidas atendidas en el Hospital Nacional Regional San Juan De Dios San Miguel en los años 2017 y 2018 es:

- Adultos jóvenes (20-39 años).
- Procedentes del área rural.
- Hombres en general y mujeres en los casos autoinflingidos.
- Solteros o en unión libre.
- Con bajo nivel de escolaridad.
- Empleo informal o amas de casa.
- Algunos con antecedentes de alteraciones psicológicas/psiquiátricas sobre todo en el sexo femenino.

Los factores condicionantes implicados fueron:

- Intencionalidad autoinflingida, predominantemente en el sexo femenino.
- Los organofosforados fueron los principales agentes implicados seguidos de las fosfinas y carbamato.
- La única sustancia psicoactiva implicada fue el alcohol con una razón en el sexo masculino de 8:1.
- La mayoría (84.38%) no tenían registro de antecedentes psicológicos/psiquiátricos pero en los pocos casos registrados había una relación a favor del sexo femenino de 3:2.
- La mayoría de usuarios (95.31%) no tenían registro de intoxicaciones previas.
- La vía predominante fue la ingerida en general, y para los casos accidentales la inhalada.

En cuanto a la mortalidad de los eventos pudimos concluir:

- La mayoría de los desenlaces fueron no fatales, con un porcentaje de mortalidad del 26.5%.
- Los desenlaces fatales disminuyeron en un 4.6% del 2017 al 2018.

- El porcentaje de desenlaces fatales en las intoxicaciones autoinflingidas (20.31%) fue mayor que en las intoxicaciones accidentales (6.25%).
- Los organofosforados causaron un mayor número de muertes, pero los Carbamatos tienen un porcentaje más alto de mortalidad, teniendo los organofosforados un porcentaje de mortalidad de 35.7% y los Carbamatos 36.3%.

. La falta de estabilidad económica por falta de un empleo formal es un factor visible en esta investigación.

. El intento suicida ha sido la principal causa de las intoxicaciones agudas por insecticidas siendo por ende la más utilizada la vía oral.

. Los insecticidas de mayor uso son los carbamatos y los organofosforados específicamente el paration, los cuales se adquieren en los agroservicios sin los requerimientos de receta por especialista o identificación.

. En nuestro país se comercializan insecticidas prohibidos en otros países por su alto nivel de toxicidad.

. Los casos de mortalidad se observaron mayormente en los casos de intencionalidad autoinflingida que los accidentales. De igual forma los involucrados en los casos de desenlace fatal fueron los carbamatos y los organofosforados. De un total 64 ingresos 17 murieron, 10 en el 2017 y 7 en el 2018 con solo 3 casos de diferencia entre ambos años.



## **RECOMENDACIONES**

### **A las autoridades del Ministerio de Agricultura y Ganadería.**

Capacitar a los agricultores sobre las técnicas adecuadas de aplicación.

Regular la adquisición y la utilización de los agroquímicos en nuestro país.

Desarrollar fuentes de empleos y microempresas en la zona rural.

Realizar controles más estrictos en los comercios que se dedican a la venta de agroquímicos.

### **A las autoridades del Ministerio de Educación**

Implementar programas que estimulen tanto a los padres y a los estudiantes a que estos culminen con sus estudios académicos e identifiquen los estudiantes que tienen problemas psicológicos para su debida derivación a un especialista.

### **A las autoridades del Ministerio de Salud**

Que realice un seguimiento a estos pacientes intoxicados para que no se repita dicha condición.

Educar a la población sobre las complicaciones que tiene una intoxicación por insecticidas, el daño que causa a su salud, sobre todos implementar programas enfocados a esta población en los ECOSF rurales y UCSFB-I no intervenidas que se encuentran en zonas rurales.

Mejorar la promoción de la salud mental en los jóvenes y mujeres del área rural.

Informar a la población a través de charlas educativas sobre los riesgos que la mala manipulación de estos químicos representa para la salud.

### **A las autoridades del Hospital Nacional San Juan De Dios de San Miguel**

Para que se haga u debido registro en los expedientes de los datos personales de los usuarios que consultan y futuras investigaciones no tengan este tipo de limitantes a información y uso correcto de los formularios destinados a recolectar dicha información.

### **A la población en general**

Que investigue las debidas técnicas de manejo de los distintos insecticidas, y las divulgue para prevenir este tipo de intoxicaciones. Así también guardar en áreas adecuadas y de difícil acceso para las personas que no tienen conocimiento de estas sustancias.

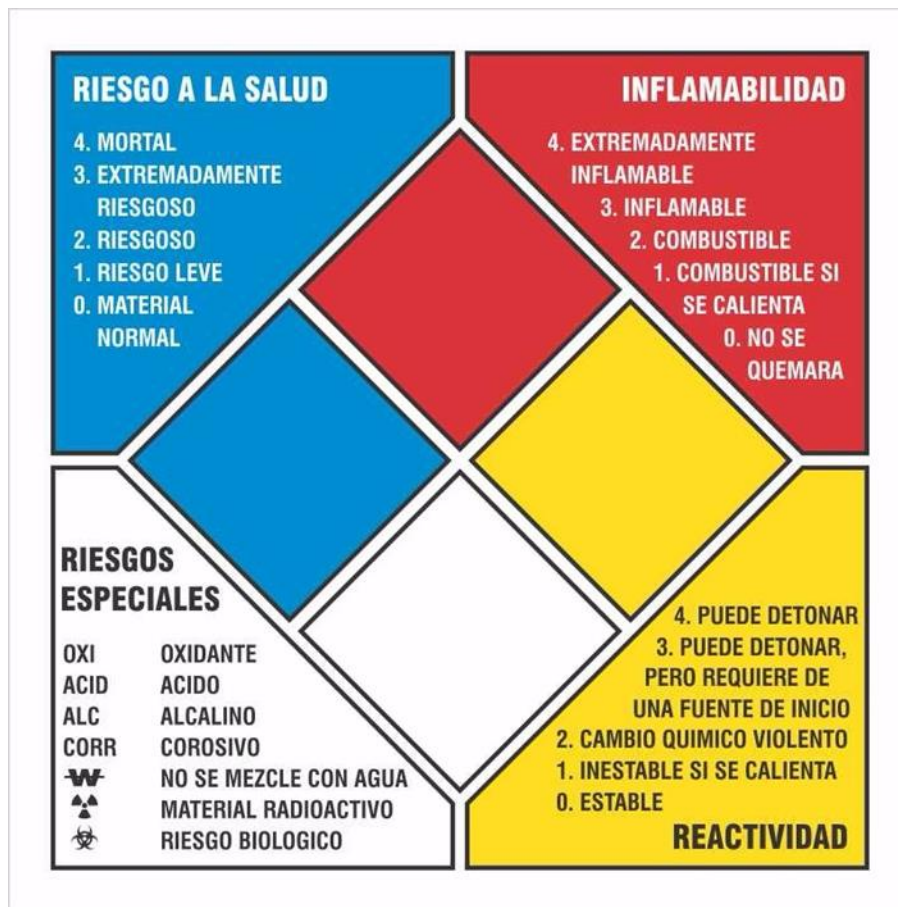
Ante cualquier tipo de intoxicación recurrir inmediatamente al establecimiento de salud más cercano y no auto medicarse.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS




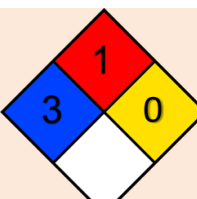

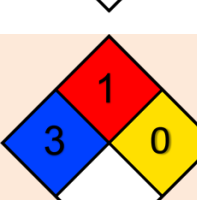
1. OMS (Organización Mundial de la Salud). Convenio de Rotterdam [Internet]. 2010 [citado 8 de mayo de 2015]. Disponible en: <http://www.pic.int/>
2. Van der Hoek W, Konradsen F. Risk factors for acute pesticide poisoning in Sri Lanka. *Trop Med Int Health TM IH*. junio de 2005;10(6):589-96.
3. World Health Organization. *Public Health of Pesticides Used in Agriculture*. 1990.
4. Ecobichon DJ. Pesticide use in developing countries. *Toxicology*. 2001;160(1):27–33.
5. Kumar A, Verma A, Kumar A. Accidental human poisoning with a neonicotinoid insecticide, imidacloprid: A rare case report from rural India with a brief review of literature. *Egypt J Forensic Sci*. diciembre de 2013;3(4):123-6.
6. Murray D, Wesseling C, Keifer M, Corriols M, Henao S. Surveillance of Pesticide-related Illness in the Developing World: Putting the Data to Work. *International Journal of Occupational and Environmental Health*. 2002;8(3):243-8.
7. PAHO (Panamerican Health Organization). *Epidemiological Situation of Acute Pesticide Poisoning in the Central American Isthmus* [Internet]. 2002. (Epidemiological Bulltin). Report No.: 23. Disponible en: [http://www1.paho.org/english/sha/be\\_v23n3-plaguicidas.htm](http://www1.paho.org/english/sha/be_v23n3-plaguicidas.htm)
8. MINSAL (Ministerio de Salud de El Salvador). *GUÍA DE ATENCIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE SALUD DE ADOLESCENTES* [Internet]. 2007 [citado 16 de febrero de 2016]. Disponible en: [http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/Guia\\_problemas\\_salud\\_adolesc\\_PII.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/Guia_problemas_salud_adolesc_PII.pdf).
9. Santiago Lastra SV, González Jácome HJ, López Molina F, Peña López VH, Terán Ortíz LA, Cuello García CA, et al. *Guía de práctica clínica: prevención primaria, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de la intoxicación por agroquímicos en el primer nivel de atención*. México: Secretaría de Salud, 2008.
10. *Guías para el manejo de urgencias toxicológicas*. Colombia, Ministerio de la Protección Social 2008.

11. Cabrera Ortiz A, Varela Rodriguez W. Intoxicación por organofosforados: revisión del diagnóstico y manejo. Revista Médica de Costa Rica y Centroamericana 2009: 588: 161 – 167.
12. Alfaro López ME. Manual sobre efectos acumulativos en la salud y el ambiente por el uso de plaguicidas en la agroindustria guatemalteca [Internet]. [Guatemala]: San Carlos de Guatemala; 2006 [citado 3 de abril de 2017].
13. MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). Manual de Insumos Agropecuarios – 2014 [Internet]. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2014 [citado 18 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.mag.gob.sv/download/manual-de-insumos-agropecuarios-2014/>
14. Universidad De El Salvador Facultad De Ciencias Agronómicas Escuela De Posgrado Y Educación Continua Programa De Posgrado En Agronomía Tropical Sostenible “Impacto Económico de las Intoxicaciones con Plaguicidas sintéticos de uso agrícola, en el Municipio de San Juan Opíco, Departamento de La Libertad” [Internet]. [citado 2014]. San Salvador, El Salvador, Centro América, 2014. Disponible en <http://ri.ues.edu.sv/7528/1/13101587.pdf>
15. MINSAL (Ministerio de Salud de El Salvador). INTOXICACIONES AGUDAS POR PLAGUICIDAS EN EL SALVADOR PERÍODO 2011-2015 [citado 2011-2015]. publicado 2017 Disponible en: <http://ins.salud.gob.sv/wp-content/uploads/2018/07/Intoxicaciones-agudas-por-plaguicidas.pdf>
16. MINSALUD (MINISTERIO DE SALUD DE COLOMBIA) Instituto Nacional De Salud De Colombia. Intoxicaciones Por Sustancias Químicas Colombia [Internet]. [citado 2015-2016]. Disponible En: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/INTOXICACIONES%202017.pdf>

## Anexo 1: Representación esquemática del triángulo de fuego



## Anexo 2: Código NFPA (National Fire Protection Association)

|           |   |
|-----------|---|
| Malatión  |    |
| Paratión  |    |
| Paraquat  |    |
| Diquat    |   |
| Alicarb   |  |
| Glifosato |  |

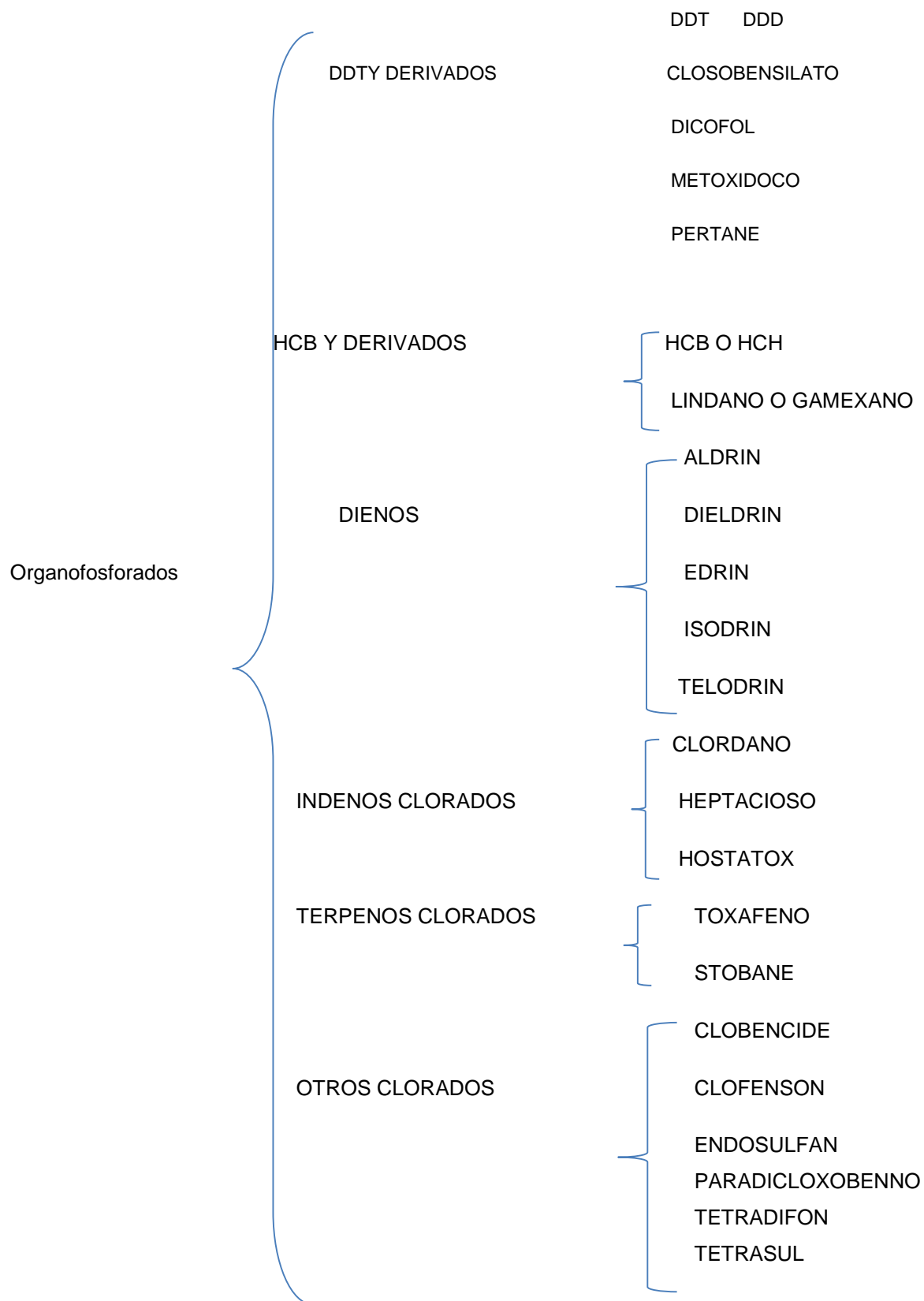
### Anexo 3: Toxicidad relativa de organofosforados y carbamatos

#### Toxicidad relativa de organofosforados y carbamatos

| TOXICIDAD RELATIVA                             | ORGANOFOSFORADOS  |
|--|---|
| Baja Toxicidad<br>(DL50 >1.000 mg/kg)          | Malathion   |
| Moderada Toxicidad<br>(DL50 de 50-1.000 mg/kg) | Diazinon, Fenitrothion, Fentoato, Acefato, Dimetoato, Fenthion, Oxidemeton metil, Clorpirifos, Profenofos, Triclorfon, Edifenfos (fungicida). |
| Alta Toxicidad<br>(DL50 <50 mg/kg)             | Forato, Azinphos methyl, Metamidofos, Methyl parathion, Monocrotofos, Ethoprop.   |

| TOXICIDAD RELATIVA                            | CARBAMATOS                             |
|---|--|
| Baja Toxicidad<br>(DL50 >1.000mg/kg)          | Carbaril<br>Propamocarb (fungicida)    |
| Moderada Toxicidad<br>(DL50 de 50-1.000mg/kg) | Propoxur<br>Carbosulfan<br>Pirimicarb  |
| Alta Toxicidad<br>(DL50 <50mg/kg)             | Aldicarb Carbofuran Methiocarb Metomil |

## Anexo 4: Clasificación de los organofosforados





## Anexo 5: Insecticidas más comunes y sus respectivos antídotos

|   |                      |  |   |
|---|----------------------|--|---|
| INHIBIDORES DE LA COLINESTERASAS, ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS | Atropina             | <p>Sulfato de Atropina: amp. 1mg/ml.<br/>Dosis: 2-4mg inicialmente, continuar 1 mg cada 5 min. Hasta atropinizar.<br/>Niños: 0.02mg/kg inicialmente, continuar 0.01mg/kg cada 5 min. Hasta atropinizar</p> <p>BenadrylR: ver fenotiazidas</p>  | <p>En niños la dosis mínima total a utilizar es de 0.3mg IV, ya que dosis menores pueden producir bradicardia paradójica.</p> <p>Realizar control de gases arteriales</p>   |
|   | Difenhidramina       | Amp 10ml con meq/ml<br>Dosis: 0.5-1 meq/kg/día IV en bolo diluidos en 100cc de SSNN y pasar en 10 min.   | Las oximas son solo para intoxicaciones por organofosforados y tienen contraindicación relativa en las intoxicaciones por carbamatos: Aldicarb, methoxyl, Carbaryl. Debe ser usado siempre en conjunto con atropina |
|   | Bicarbonato de sodio |  |   |
|   | Oximas pralidoxima   | <p>Contrathion: amp 200mg liofilizado al 2%<br/>Dosis: 1-2g en infusión continua en 100cc SSNN por 15-30 min.<br/>Niños: 25-30 mg/kg máximo 1 g en infusión continua en 1-2 cc/kg de SSNN por 15.30 min.<br/>Repetir dosis inicial después de una hora si debilidad y fasciculaciones musculares persisten</p> |   |

## Anexo 6: Cronograma de actividades

| Meses  | FEB/2019 |   |   |   | MARZ/2019 |   |   |   | ABRIL/2019                 |   |   |   | MAY/2019 |   |   |   | JUN/2019 |   |   |   | JUL2019 |   |   |   | AGOST/2019 |   |   |   | SEPT/2019 |   |   |   | OCT/2019 |   |   |   | NOV/2019 |   |   |   | DIC/2019 |   |   |   |  |  |  |  |
|--|----------|---|---|---|-----------|---|---|---|----------------------------|---|---|---|----------|---|---|---|----------|---|---|---|---------|---|---|---|------------|---|---|---|-----------|---|---|---|----------|---|---|---|----------|---|---|---|----------|---|---|---|--|--|--|--|
|  | 1        | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1                          | 2 | 3 | 4 | 1        | 2 | 3 | 4 | 1        | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1        | 2 | 3 | 4 | 1        | 2 | 3 | 4 | 1        | 2 | 3 | 4 |  |  |  |  |
| <b>Actividades</b>   |          |   |   |   |           |   |   |   |                            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |         |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  |  |  |
| 1. Reuniones Generales con la coordinación del Proceso de Graduación y asesorías |          |   |   |   |           |   |   |   |                            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |         |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  |  |  |
| 2. Inscripción del proceso de graduación.  |          |   |   |   |           |   |   |   |                            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |         |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  |  |  |
| 3. Aprobación del tema de investigación  |          |   |   |   |           |   |   |   |                            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |         |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  |  |  |
| 4. Elaboración del Protocolo de Investigación                                    |          |   |   |   |           |   |   |   |                            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |         |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  |  |  |
| 5. Presentación escrita del Protocolo de Investigación                           |          |   |   |   |           |   |   |   | Entrega 24 de mayo de 2019 |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |         |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  |  |  |
| 6. Ejecución de la Investigación   |          |   |   |   |           |   |   |   |                            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |         |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  |  |  |
| 7. Procesamiento de los datos  |          |   |   |   |           |   |   |   |                            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |         |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  |  |  |
| 8. Elaboración de la discusión   |          |   |   |   |           |   |   |   |                            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |         |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  |  |  |
| 9. Elaboración de Conclusiones y recomendaciones                                 |          |   |   |   |           |   |   |   |                            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |         |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  |  |  |
| 10. Redacción del Informe Final  |          |   |   |   |           |   |   |   |                            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |         |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  |  |  |
| 11. Entrega del Informe Final  |          |   |   |   |           |   |   |   |                            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |         |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  |  |  |
| 12. Exposición de Resultados y Defensa del Informe final de Investigación        |          |   |   |   |           |   |   |   |                            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |         |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |  |  |  |  |

## Anexo 7: Presupuesto

Esta una investigación de bajo presupuesto, los costos prácticamente engloban el material a imprimir, ya que no tenemos una entidad financiadora, por lo que a continuación anexaremos los gastos estimados.

| <b>ITEM</b>   | <b>COSTO POR UNIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b> | <b>GASTO ESTIMADO</b> |
|---|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| Fólderes  | \$0.25                  | 5               | \$1.25                |
| Fasteners   | \$0.05                  | 5               | \$0.25                |
| Lapiceros   | \$0.25                  | 2               | \$1.25                |
| Lapices   | \$0.20                  | 2               | \$1.00                |
| Impresión de protocolo de tesis                                     | \$0.25                  | 50              | \$12.50               |
| Copia de protocolo de investigacion                                 | \$0.05                  | 100             | \$5.00                |
| Impresión de instrumentos de recolección de datos                   | \$0.05                  | 150             | \$7.50                |
| Impresión de vales colectivos para préstamo de expedientes clínicos | \$0.05                  | 10              | \$0.50                |
| Impresión de informe final  | \$15                    | 1               | \$15                  |
| Copias de informe final   | \$10                    | 3               | \$45.00               |
| Total   |                         |                 | \$89.25               |

## **Anexo 8: Solicitud a comité de ética de Hospital Nacional Regional San Juan de Dios San Miguel**

Honorables miembros del Comité de Ética de Hospital Nacional Regional San Juan de Dios San Miguel.

Saludos cordiales.

Por este medio nosotros: Ángel Eduardo Alvarado Ayala con carnet AA11011 y Deysi Eleyda Sierra Gálvez con carnet SG11019, ambos estudiantes de la Carrera de Doctorado en Medicina, queremos solicitar se nos conceda permiso para la revisión de expedientes del área de archivo con la finalidad de llevar a cabo la recolección de datos para nuestra tesis sobre: “Perfil epidemiológico de usuarios mayores de 12 años con intoxicación aguda por insecticida atendidos en Hospital Nacional Regional San Juan de Dios San Miguel periodo enero de 2017 a diciembre de 2018”. Esperamos una respuesta favorable la cual agradeceremos con un ejemplar de nuestro trabajo para uso del Hospital.

Atentamente:

F: \_\_\_\_\_  
Dra. Sarina Zuhait Portillo de Hernández

F: \_\_\_\_\_  
Br. Angel Eduardo Alvarado Ayala

F: \_\_\_\_\_  
Br. Deisy Eleyda Sierra Galvez

## Anexo 9: Instrumento de Recolección de datos

**UNIVERSIDAD DE ELSALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

### FORMULARIO PARA REGISTRAR INFORMACION DE LOS EXPEDIENTES CLINICOS

**OBEJETIVO: RECOPIRAR INFORMACION SOBRE LA POBLACION MAYOR DE DOCE AÑOS CON INTOXICACION AGUDA POR INSECTICIDAS ATENDIDOS EN EL HNSJDD SAN MIGUEL, AÑOS 2017-2018**

- I. Características Sociodemográficas
  1. Edad: \_\_\_\_\_
  2. Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )
  3. Procedencia: Urbano ( ) Rural ( )
  4. Estado Familiar: Soltero/A ( ) Casado/A ( ) Viudo/A ( ) Acompañado/A ( )  
Divorciado/A ( )
  5. Ocupación: Estudiante( ) Ama De Casa ( ) Empleo Formal( ) Empleo Informal ( )
  6. Escolaridad: Básica( ) Bachiller( ) Universidad ( ) Ninguna ( )
  7. Grupo Religioso:
- II. Factores Condicionantes
  1. Intencionalidad: Accidental( ) Autoinfligida( )
  2. Agente: \_\_\_\_\_
  3. Influencia De Sustancias Psicoactivas: Alcohol( ) Cocaína( ) Marihuana ( )  
Fármacos( )
  4. Antecedentes psicológicos/Psiquiátricos: Si ( ) No( )
  5. Episodios Previos: Si ( ) No( )
  6. Vía De Acceso: Inhalado ( ) Ingerido( ) Contacto Con Piel O Mucosas( )
- III. Morbimortalidad: desenlace fatal ( ) desenlace no fatal ( ) desenlace con secuelas( )

## Anexo 10: Glosario

1. Absorción (en química de superficies y coloides). Proceso por el cual un componente es transferido entre dos fases en contacto integrándose en una de ellas.
2. Acaricida. Sustancia utilizada para matar garrapatas, piojos y otros ácaros.
3. Administración (de una sustancia). Aplicación de una cantidad conocida de una sustancia a un organismo por una ruta definida y un procedimiento reproducible.
4. Agudo. Exposiciones o efectos a corto plazo. 1. En toxicología experimental, estudios de corta duración, normalmente de 24 h, o de dos semanas o menos, iniciados por la administración de una dosis única.
5. Aerosol. Dispersión de partículas sólidas o líquidas en un gas (p. ej. el aire).
6. Agonista. Sustancia que se une a los receptores biológicos, que normalmente responden a las sustancias fisiológicas, y origina la respuesta que le es propia.
7. Alcaloide. Compuesto de origen vegetal, con uno o más átomos de nitrógeno que le confieren carácter de base orgánica. También hay sintéticos y producidos a partir de proteína.
8. Antagonista.
  - a. Sustancia que disminuye o invierte el efecto inducido por un agonista.
  - b. Sustancia que se une y bloquea los receptores celulares que normalmente se enlazan a sustancias naturales en su acción fisiológica.
9. Anticoagulante. Sustancia que impide la coagulación.
10. Anticolinérgico. 1. n. Sustancia que se opone a la transmisión de impulsos de los nervios parasimpáticos, cuyo transmisor tipo es la acetilcolina. 2. adj. Que impide la transmisión de los impulsos nerviosos parasimpáticos.
11. Antídoto. Sustancia capaz de contrarrestar o reducir el efecto de una sustancia potencialmente tóxica mediante una acción química relativamente específica. Esta acción molecular es antídoto-tóxica, mientras que el antagonista actúa por vía farmacológica o mecanismo fisiológico.
12. Astenia. Debilidad; falta o pérdida de fuerzas.

13. Biodisponibilidad. Proporción de la dosis que una sustancia absorbida por cualquier vía alcanza en la circulación sistémica.
14. Concentración. Cantidad de una sustancia, expresada en peso o en moles (S), por unidad de peso o volumen del medio en que se encuentra ( $C=S/Kg$ ;  $C=S/L$ ). Puede expresarse como porcentaje (riqueza). No es sinónimo de dosis.
15. Concentración letal (CL). Proporción de una sustancia tóxica en un medio, que causa la muerte después de un cierto período de exposición.
16. Delirio. Estado de confusión mental caracterizado por la construcción patológica de ideas, sin relación con la realidad; abarca alucinaciones, ansiedad, inquietud y temblores y espasmos musculares. Puede deberse a una psicosis endógena o tóxica o a fiebre elevada.
17. Descontaminación. Proceso para convertir en inocua (por limpieza, eliminación, neutralización, etc.) una sustancia potencialmente tóxica presente en algún lugar, agua, alimentos, vestidos, ropa, superficie corporal, etc.
18. Diaforesis. Transpiración profusa. Sudoración.
19. Disnea. Respiración dificultosa y entrecortada.
20. Dosis. Cantidad de sustancia administrada o absorbida por un individuo en proporción a su peso o volumen corporal, ordinariamente en 24 horas. Se suele expresar en mg/Kg.
21. Espasmo. Contracción involuntaria y persistente de algún músculo o grupo de ellos.
22. Herbicida. Sustancia para eliminar plantas.
23. Hiperreflexia. Exageración de los reflejos.
24. Insecticida: Un insecticida es un compuesto químico utilizado para matar insectos. El origen etimológico de la palabra insecticida deriva del latín y significa literalmente matar insectos. Es un tipo de biocida.
25. Plaguicida: Según la definición de la FAO, un plaguicida o pesticida, es «cualquier sustancia destinada a prevenir, destruir, atraer, repeler o combatir cualquier plaga, incluidas las especies indeseadas de plantas o animales, durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de alimentos, productos agrícolas o alimentos para animales, o que pueda administrarse a los animales».

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