



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE NICARAGUA**



**MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA
2009 - 2011**

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAESTRO EN SALUD PÚBLICA

**COMPORTAMIENTO DE LAS INTOXICACIONES AGUDAS POR
PLAGUICIDAS EN EL DEPARTAMENTO DE CHINANDEGA ENERO
2007- DICIEMBRE 2009.**

**ALUMNO:
Francisco Arístides Corea García MD.**

**TUTORA:
ALMA LILA PASTORA LIC. MSc.
DOCENTE INVESTIGADOR, CIES**

Managua, Enero 2011

ÍNDICE

Contenido

I.	INTRODUCCION	1
II.	ANTECEDENTES	2
III.	JUSTIFICACIÓN	5
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
V.	OBJETIVOS	7
VI.	MARCO DE REFERENCIA	8
VII.	DISEÑO METODOLOGICO	19
VIII.	RESULTADOS	23
IX.	ANALISIS DE RESULTADOS	28
X.	CONCLUSIONES	31
XI.	RECOMENDACIONES	32
XII.	BIBLIOGRAFIA	33

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal sobre el comportamiento de las intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Departamento de Chinandega en el periodo del 2007 al 2009.

Se utilizó la fuente de recolección de datos secundaria (Fichas del estudio por Plaguicidas), y posteriormente procesadas y analizadas en el programa estadístico SPSS versión 11 y Excel 2000.

Durante el estudio se presentaron 500 casos de intoxicaciones por plaguicidas obteniendo una tasa de incidencia de 88.7 por 100,000 habitantes; de mortalidad 30.8 por 100,000 habitantes y de letalidad de 11.5 por 100,000 habitantes; el sexo de mayor mortalidad es el masculino, el grupo etareo de 15-29 años tuvo la mayor incidencia y el municipio de mayor incidencia es Chinandega y el de mayor mortalidad es Somotillo (30.4 por 100,000 habitantes), el modo de mayor incidencia fue laboral pero el de mayor mortalidad fue el modo suicidio (10.8 por 100,000 habitantes).

Las tasas reportadas en este estudio demuestran tasas de morbi-mortalidad mayores que las tasas promedios a nivel Nacional.

AGRADECIMIENTO

A mi tutora Lic. Alma Lila Pastora por haberme encaminado a ser más humilde, responsable y compartir sus conocimientos, tiempo y dedicación para la realización del trabajo.

A los responsables del Departamento de Vigilancia Epidemiológico del SILAIS Chinandega, y responsable del Programa de Intoxicaciones por Plaguicidas

DEDICATORIA

A DIOS:

Sobre de todas las cosas, por haberme iluminado y derramar bendiciones en mi carrera.

A mis padres:

Por su confianza y valores que he recibido.

A mi esposa:

Quien siempre me brinda apoyo en los momentos difíciles.

A mis hermanos:

Quienes siempre me aconsejaron.

I. INTRODUCCION

Desde el punto de vista laboral, existe una gran complejidad en los patrones de uso de plaguicidas, a la vez que una gran variedad de formas e intensidades de exposición; sin embargo, es la población económicamente activa del sector agrario la que tiene una mayor exposición dado que allí se utiliza un 85% de los plaguicidas (1).

Según estimaciones hechas por organismos internacionales, el número de intoxicaciones ocupacionales por plaguicidas en países en vías de desarrollo asciende a 25 millones de casos cada año, a pesar de que estos países sólo utilizan la quinta parte del consumo mundial de plaguicidas.

En nuestro país, para conocer mejor el problema de intoxicaciones agudas por plaguicidas, el MINSA (Ministerio de Salud) declaró esta enfermedad de notificación obligatoria y a partir de 1983 se reporta de forma oficial a través del sistema de vigilancia epidemiológica de cada SILAIS (3), a pesar de la forma irregular en que se presenta como lo señala Corriols en un estudio de subregistro de las estadísticas nacionales de intoxicaciones por plaguicidas (4).

Las intoxicaciones por plaguicidas constituyen la segunda causa de Mortalidad sujeta a notificación obligatoria en Nicaragua y al igual que en otros países, los plaguicidas más involucrados son los del grupo de los inhibidores de la colinesterasa (5).

El departamento de Chinandega no está exento a este problema de salud. La tendencia de las intoxicaciones en el departamento no se conoce, con tal fin, este estudio, pretende describir el comportamiento de las intoxicaciones agudas por plaguicidas, en el período comprendido entre el 1ro. de Enero del año 2007 al 31 de diciembre del año 2009, con el objetivo de conocer la verdadera problemática de los plaguicidas de este SILAIS y la importancia que esto conlleva en salud pública en países en vías de desarrollo.

II. ANTECEDENTES

En el año 2000, a nivel nacional se presentaron 1,666 casos, con una tasa de incidencia de 32 casos por 100,000 habitantes, tasa de mortalidad de 4 por 100,000 y la letalidad fue de 9%. Los departamentos más afectados según tasa de incidencia por 100,000 habitantes fueron Chinandega 95.4, Nueva Segovia 94, Matagalpa 65.5 , Granada con 59.1 y RAAN con 55. (9).

En el año 2001, se presentaron 1,520 casos, con una tasa de morbilidad de 34 por 100,000 habitantes, tasa de mortalidad de 3.5 y la letalidad de 10%. Se presentaron 152 fallecidos, de los cuales el 97% fue por suicidios y solamente el 0.5% por causa laboral. Los principales plaguicidas involucrados fueron los órganos fosforados y carbamatos con 600 y 290 casos, seguido por los fumigantes (220 casos) y los herbicidas con 200 casos. (10).

En el año 2002, a nivel nacional se presentaron 1,779 casos, con una tasa de morbilidad de 35 por 100,000 habitantes, tasa de mortalidad de 5 por 100,000 habitantes y una letalidad del 14%.

Según causas, el mayor porcentaje de las intoxicaciones recae en las causas auto infligidas con el 49 %, seguido de las laborales con el 30 %. Los plaguicidas más involucrados son los organofosforados con 38%, herbicidas con 15 % y fumigantes con 13%, seguido de los carbamatos con el 12%. (11).

En el año 2003, hasta la semana 38, se presentaron 1,100 casos, con una tasa de incidencia de 20 casos por 100,000 habitantes, la tasa de mortalidad de 2.4 y la letalidad de 12 %. (12).

Se realizaron diagnósticos en diferentes SILAIS del país, los cuales abarcaron los años 2000, 2001 y 2002. Dentro de estos se encuentran:

En el departamento de Jinotega en el período 2001 - 2002, se registraron 390 casos. Las intoxicaciones predominan en el sexo masculino, la relación indica 2.6 hombres

intoxicados por cada mujer intoxicada. Son las intoxicaciones de carácter laboral quienes encabezan las intoxicaciones, seguida de los intentos de suicidios. Las intoxicaciones se presentaron en el grupo etáreo de 15 a 49 años, seguido de los menores de 15 con 80.1 y 13.9% respectivamente.

La letalidad fue de 12 fallecidos por cada 100 casos. Los plaguicidas involucrados fueron los organofosforados, seguido por los fumigantes y herbicidas (13).

En el departamento de Matagalpa, en el período comprendido entre los años 2000 a 2001, se registraron 1,420 casos. Las intoxicaciones predominan en el sexo masculino, la relación indica 2.8 hombres intoxicados por cada mujer intoxicada. La edad promedio fue de 24.9 años con desviación estándar de 11.52.

En el sexo femenino el peso de las intoxicaciones recayó en los intentos de suicidio (54%), y en el sexo masculino las intoxicaciones laborales (46%).

El grupo etáreo de 15 a 49 años representó la mayor cantidad de intoxicados (14).

En el mismo período, en el SILAIS de Matagalpa, las defunciones se presentaron por suicidios, siendo los plaguicidas involucrados los fumigantes y herbicidas. Las lesiones auto infligidas predominaron en el sexo masculino y las accidentales en el sexo femenino (15).

En el Departamento de Nueva Segovia la incidencia de intoxicaciones agudas por plaguicidas es considerable. De acuerdo a la vigilancia epidemiológica del SILAIS de Nueva Segovia en el año 2000, se reportaron un total de 110 casos de intoxicaciones casi duplicando la cifra reportado en el año anterior que fue de 55 casos. (16).

En el SILAIS de León, durante el mismo período se presentaron 450 casos. Se observa un predominio en el sexo masculino, la relación indica 4 intoxicados hombres por cada intoxicada del sexo femenino. La edad promedio fue de 27.7 años con una desviación estándar de 14.41.

En ambos sexos, la mayoría de las intoxicaciones ocurren el grupo etáreo de 15 a 49 años, seguida de los menores de 14 (4%) (19).

En el SILAIS de Chinandega se presentaron 770 casos, presentándose el pico más alto en el año 2000, con 370 casos. Existe predominio de intoxicaciones en el sexo masculino, la relación indica 3 intoxicados hombres por cada intoxicada del sexo femenino. La edad promedio fue de 25.7 años, con una desviación estándar de 12.02.

Las muertes reportadas corresponden a los suicidios, con un predominio del sexo femenino (52%), siendo el fosforo de aluminio el principal agente involucrado para dicho propósito. El mayor porcentaje de las muertes ocurrieron en los municipios de Chinandega y El Viejo con 54 y 23% respectivamente. Los municipios con mayor presentación de casos fueron: Chinandega y El Viejo, seguido de Somotillo y Chichigalpa.

Los plaguicidas más involucrados en las intoxicaciones fueron los organofosforados con 36%, seguido por los fumigantes y los carbamatos. Los cultivos asociados con el mayor número de intoxicaciones fueron: maíz, arroz, banano y frijoles (20).

III. JUSTIFICACIÓN

El Departamento de Chinandega se ha caracterizado por ser un departamento que depende económicamente en su totalidad de su producción agrícola, lo que conlleva a un uso elevado de plaguicidas y que ha ocasionado un aumento en la incidencia, mortalidad y letalidad de intoxicaciones agudas por dichos productos, también se reportan una parte de la población con un alto índice de casos con fines suicidas. Por este impacto decidimos describir y identificar las características de los intoxicados principales y municipios más afectados, con el fin de poder conocer a lo largo de todo el período de estudio donde se concentra la mayor problemática ,tomar decisiones y llegar a priorizar acciones de prevención y control de las intoxicaciones por plaguicidas.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Describir el comportamiento de las intoxicaciones agudas por Plaguicidas en el Departamento de Chinandega durante el período comprendido entre el 1ro. de Enero del año 2007 al 31 de Diciembre del año 2009, permitirá conocer y valorar la situación en dicho SILAIS, utilizando el sistema de registro nacional de vigilancia epidemiológica para las intoxicaciones agudas.

Para ello se plantean las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las características socio-demográficas de los intoxicados según sexo y edad, procedencia y tipo de plaguicida?

¿Cuáles son las tasas de Incidencia, Mortalidad y Letalidad de intoxicaciones por plaguicidas?

¿Cuáles son las manifestaciones clínicas, modo, severidad y municipios con mayor Incidencia y Mortalidad?

¿Cuál es la tendencia por año, de las intoxicaciones agudas por plaguicidas?

V. OBJETIVOS

Objetivo General.

Describir el comportamiento de las Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Departamento de Chinandega en el período comprendido entre el 1ro. de Enero del año 2007 al 31 de Diciembre del año 2009.

Objetivos Específicos.

1. Describir algunas características generales de los intoxicados en estudio.
2. Identificar las tasas de incidencia, mortalidad, letalidad de intoxicaciones por plaguicidas.
3. Conocer las manifestaciones clínicas, modo, severidad por municipios con mayor incidencia con mayor mortalidad.
4. Describir la tendencia por año, de las intoxicaciones agudas por plaguicidas.

VI. MARCO DE REFERENCIA

V. a) Plaguicida:

Un plaguicida es cualquier sustancia o mezcla de sustancias, destinadas a prevenir, destruir o controlar, cualquier plaga incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies no deseadas de plantas o animales, que causan perjuicios o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera o alimentos para animales, también aquellos que pueden administrarse a los animales para combatir insectos arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos. Este término también incluye sustancias defoliantes, desecantes, sustancias para reducir la densidad de la fruta, para evitar caída temprana de la fruta y para proteger productos contra el deterioro. Además del principio activo, los plaguicidas contienen otras sustancias, sustancias transportadoras, aditivos e impurezas que hacen que los efectos adversos de los plaguicidas sean mayores de lo esperado. (21)

Clasificación: Los plaguicidas se clasifican según el tipo de organismo que se desee controlar, grupo químico y según toxicidad aguda. La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha recomendado la clasificación de plaguicidas según toxicidad aguda o grado de peligrosidad, entendiendo ésta como la capacidad de producir daño agudo a la salud cuando se da una o múltiples exposiciones en un tiempo relativamente corto, basada en la dosis letal media (DL50) aguda por vía oral y dérmica en las ratas. (21, 22, 23).

Sin embargo, un producto con una baja dosis letal media (DL 50) puede causar efectos crónicos por exposición prolongada. (24)

Intoxicación: Es el conjunto de efectos nocivos producidos en un organismo vivo por un agente químico.

Intoxicación Aguda: Es la exposición de corta duración, donde el agente químico es absorbido rápidamente en una o varias dosis en un período no mayor de 24 horas, apareciendo los efectos de inmediato.

Intoxicación Crónica: Es el resultado de una exposición continua. El efecto no necesariamente se muestra clínicamente. Se requieren exposiciones repetidas a muy bajas dosis durante períodos largos de tiempo. Los efectos se manifiestan porque el agente tóxico se acumula en el organismo, es decir, la cantidad eliminada del agente es menor que la absorbida, o porque los efectos producidos por las exposiciones se suman. (22)

Los plaguicidas tienen diferentes usos; en actividades agrícolas, pecuarias, en actividades de salud pública, en actividades domésticas. Se estima que en actividades agrícolas se usa aproximadamente el 85% de los plaguicidas a nivel mundial, siendo mayor en los países en desarrollo. Se ha identificado que el mayor uso de insecticidas se utiliza en cultivos de algodón, arroz, frutas y hortalizas. Los herbicidas se utilizan en un 70% en cereales, soya y caña de azúcar. Por otro lado el 50% de los fungicidas se utilizan en árboles frutales, hortalizas y café. (25)

Hace algunos años el 85 por ciento de los plaguicidas en Centroamérica, se usaba en el cultivo del algodón. Actualmente su mayor uso se da en los cultivos de café, banano, hortalizas, plantas ornamentales y productos agrícolas no tradicionales. (26)

La existencia de endo y ectoparásitos ha motivado el uso de plaguicidas en actividades pecuarias como antiparasitarios (21). Por otra parte, entre las enfermedades que representan serios problemas de salud pública en América Latina, están las enfermedades vectoriales (malaria, dengue, chagas, tripanosomiasis), para el control de estos vectores la mayor parte de programas de lucha antivectorial utilizan plaguicidas, estimándose que el 10 % de los plaguicidas usados a nivel mundial se utilizan para este fin (27,28). La existencia de otros vectores como la mosca, cucarachas y mosquitos, transmisores de agentes patógenos, provocan el

uso de plaguicidas a nivel doméstico, en edificaciones, medios de transportes y en servicios de uso público.

Aunque algunos plaguicidas se diseñaron para el control de determinadas plagas, trastornan también el funcionamiento de los sistemas biológicos y humanos, pudiendo causar casi sin excepción, diversas enfermedades agudas y crónicas. (29)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que cerca del 3 por ciento de la población agrícola de los países en vías de desarrollo, está sujeta a sufrir intoxicaciones agudas. Para Centroamérica, la Agencia Internacional para el desarrollo (AID) ha informado que existen alrededor de 93 mil casos de intoxicaciones agudas cada año. Se calcula que en los países más pequeños de la región ocurren como mínimo de mil a dos mil intoxicados agudos por plaguicidas al año, y que en los países mayores la proporción es aún más elevada. El número de intoxicaciones por plaguicidas ha ido en aumento año con año desde los años 80.

Las tasas de mortalidad y morbilidad que se presentan en la población trabajadora y en la comunidad en general debido al uso de plaguicidas, refleja la relación entre el agente y la persona expuesta, existiendo además la interacción de otros factores como, variables demográficas, tiempo de exposición, cultura, y comportamiento, susceptibilidad personal, estado nutricional, factores sociales y económicos. (1, 30,31)

El uso indiscriminado de plaguicidas genera problemas en diversas áreas de actividad humana y repercute en forma adversa principalmente en ecosistemas y salud de las personas.

La vigilancia epidemiológica, es un instrumento que contribuye a atenuar o a controlar, con bases objetivas y científicas un problema determinado de salud pública. Varios países de la región han utilizado este sistema. Las intoxicaciones causadas por plaguicidas son enfermedades sujetas a notificación obligatoria a través

de las boletas de Enfermedades de notificación obligatoria (ENO) desde 1979. Antes de esta fecha en el país no se reportaban estos eventos. (32)

V.b) Intoxicación por Fosforo de Aluminio.

Uno de los plaguicidas más peligroso y más utilizado por nuestro agricultores es el Fosforo de Aluminio, el cual al entrar en contacto con el aire libera un Gas fosfina, que es muy toxico para el organismo.

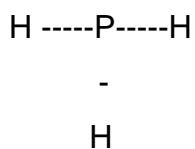
En el ámbito de Salud Publica este plaguicida es el responsable de una alta tasa de morbi – mortalidad. Por lo que, el médico, debe estar preparado para enfrentar los casos de intoxicaciones por este plaguicida.

1. Características.

Presentación: Se prepara en tabletas y comprimidos de 0.6, 1, 2 y 3 gramos. Estas pueden venir en presentaciones de sobres de 3 tabletas, en tubo conteniendo 8 o 30 tabletas y frascos conteniendo hasta 500 tabletas. Las tabletas de 3 gramos tienen un diámetro de aproximadamente de 16 mm. y superficie esférica. Los comprimidos de 0.6 gramos tienen un diámetro aproximado de 9 mm y superficie esférica. Las tabletas planas pesan 3 gramos, con un diámetro aproximado de 20 mm y superficie plana. El Fosforo de Aluminio también puede encontrarse en forma de pasta.

Propiedades: Libera Gas Fosfina al entrar en contacto con el aire, lo que lo diferencia del fosforo de Zinc, el cual requiere de contacto con ácido para liberar gas.

Estructura química:



2. Nombres Comerciales.

Gastoxin, Phostek, Gastion, Tekphos, Phosfino, Fumigas, Acostixin, Phostoxin, Celfos, Deltia Gas, Delicia.

3. Toxicidad del Fosforo de Aluminio.

DL50: Su DL50 para el hombre es de 20 mg/Kg., y su CMT es de 0.1 centímetro cúbico/m³ (concentración máxima tolerable para 8 horas de trabajo).

Tipos de intoxicaciones.

Voluntaria: La intoxicación aguda por Fosforo de Aluminio, es principalmente por intento de autoeliminación. En los últimos años se reportan casos por homicidio.

Involuntaria: Accidental
 Laboral

Vía de absorción: La principal vía de entrada al organismo del Fosforo de Aluminio es la vía oral. Sin embargo su principal vía de absorción es la vía respiratoria.

Dérmica: La Hidrólisis del Fosforo de Aluminio en la piel intacta, trae consigo la formación de fosfina gaseosa, lo cual se absorbe por vía inhalatoria. La absorción por la piel es insignificante, y no se reportan casos de intoxicación por esta única vía.

Oral: La ingestión de pastillas de Fosforo de Aluminio, resulta en la detección de fosfina hidrolizada en el hígado, lo que indica que se absorbe por dicha vía en un buen porcentaje.

La pastilla de Fosforo de Aluminio al ingresar al sistema digestivo trae consigo la formación de fosfina gaseosa, lo cual facilita la absorción además por la vía respiratoria.

Mucosa: Se ha determinado que al ponerse en contacto con membranas mucosas (vagina), hay evaporación de la fosfina lo que favorece su absorción por vía respiratoria. Sin embargo en dicha mucosa puede haber mínima absorción.

Vía área: El 90 % es absorbido por esta vía. La exposición a bajas concentraciones de fosfina en el aire, permite que el toxico sea absorbido fácilmente por el aire inspirado, encontrándose niveles tóxicos rápidamente en sangre de los individuos afectados.

Es importante señalar que todas las vías anteriores favorecen la absorción respiratoria. (32)

V.c) Intoxicación aguda por Paraquat.

Introducción.

En el ámbito de Salud Pública este plaguicida es el responsable de una alta tasa de Morbi – Mortalidad, solo superada por la intoxicación con Fosforo de Aluminio. Por lo que el médico debe estar preparado para enfrentar los casos de intoxicaciones por este plaguicida.

El Paraquat es un herbicida tipo Bupiridilo que se presenta en forma líquida en concentraciones del 20 % para uso agrícola. Su nombre químico es el 1,1 – dimetil – 4,4 bupiridilo.

Situación Epidemiológica: En los últimos tres años se registraron en el Programa de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud un total de 594 intoxicaciones por Paraquat para un 13.29 % del total de intoxicaciones. Siendo la tercera causa de morbilidad y la segunda en mortalidad en Nicaragua. Es más frecuente entre los 15 a 30 años de edad y predomina en el sexo masculino 2:1 con relación al sexo femenino. La tasa de letalidad en este periodo fue de 11.5 %, siendo mas alto en 1999 con una tasa de 16 por 100. La forma principal de intoxicación es la intencional, pero hay un porcentaje importante de causas laborales (23%).

Características generales.

Propiedades Físicas.

Es un herbicida que pertenece a la familia de los bipyridilos, es hidrosoluble, es también utilizado como herbicida acuático. Es corrosivo, se inactiva al contacto con la arcilla del suelo. Es incoloro e inodoro, a los formulados se agregan sustancias nauseabundas y colorantes para distinguirlos de otros productos.

Presentaciones.

El Paraquat es formulado como una solución acuosa con agentes activos de superficie. En Nicaragua las presentaciones más frecuentes varían de un 20.5 a 40 % de concentración. Existen algunos preparados para uso en jardines en el hogar que pueden contener tan solo un 0.2 %. Se presentan en envases de 9, 10 y 200 litros. También se encuentran mezclas de Paraquat 100 – 200 g/l (10 – 20 %) + Diucat 25 g/l (2.5 %) y gránulos solubles en agua con 25 g/Kg. (2.5 % Paraquat + 25 g/Kg. (2.5 %) de diucat.

Nombres comerciales: Gramoxone, Weedol, Dextrone, Gramuron, Herboxone, Pillarxone, Radex D, Dicloruro de Paraquat y cloruro de Paraquat.

Vía de absorción. La principal vía de absorción es la oral, por vía dérmica y área es poco frecuente, sin embargo puede haber absorción cuando existen lesiones abrasivas. (32)

V .d) Intoxicación Aguda por Rodenticidas Anticoagulantes.

De acuerdo con el catálogo oficial de registro de plaguicidas del ministerio de agricultura y forestal, hay once rodenticidas autorizados: un warfarínico de primera generación, siete warfarínicos de segunda generación y tres químicos diversos.

En los últimos años el uso de rodenticidas se ha incrementado en Nicaragua, debido al incremento de roedores en nuestro territorio y sus enfermedades que transmiten (Ej. Leptospirosis). Esto hace que la población este en mayor riesgo de intoxicaciones por estos plaguicidas, por su uso masivo. Es importante hacer notar que hay productos agrícolas tales como compuestos fosforados o fosfinas que son vendidos ilegalmente por vendedores ambulantes como rodenticidas.

Características generales:

Fiscos – químicas: Los rodenticidas anticoagulantes son sustancias derivadas de la 4-hidroxycumarina (anticoagulantes de primera generación como la warfarina y productos de segunda generación tales como el brodifacoum y el difenacoum). También se encuentran dentro del grupo de anticoagulantes los productos derivados de la indano 1,3- diona.

La warfarina son cristales incoloros, inoloros e insípidos, insoluble en agua y benceno, moderadamente soluble en alcohol y benceno y soluble en acetona. Tiene una baja presión de vapor.

Presentación.

Warfarina: Son formulados como cajetas, cebos y polvo para mezclas, con una coloración celeste; su concentración varia de 1,5 y 10 gr. de ingrediente activo por cada Kg. de producto formulado. Brodifacoum es formulado como cebo, de coloración rosado con una concentración de 20-50 MG/Kg. de producto formulado.

Clasificación.

Warfarinicos, 1ra. Generación: warfarina, coumatetralil, cumaclor, bromadialona.

Superwarfarinicos, 2da. Generación: Brodifacum difenacum.

Derivados de indandionas: Clorfacinona, difacinona, pivalin.

Nombres comerciales conocidos:

Nombre genérico	Nombre comercial
Brodifacouma	Klerat, Talon
Bromadiolona	Contrac, Lanirat, Ratex, Ramortal.
Clorfacinona	Ratomet, Ramucide.
Coumatetralil	Racumin
Difacinona	Matex Rodenticida, Ramix pellet, Liquatox, P.C .O.
Flocoumafen	Storm, Stratagem
Warfarina	Ratoxin, Raticin, Rodex, Warfatodo.

Toxicidad : En general los productos warfarínicos son de baja toxicidad debido a que se necesita una ingesta grande o una ingesta prolongada por varios días para poder ocasionar el efecto anticoagulante, no así los productos superwarfarinicos que solo se necesitan pequeñas ingestiones, una sola dosis y sus efectos anticoagulantes son muy prolongados.

Dosis letal media: Warfarina 189 MG/KG.

Brodifacum 0.27 MG/KG.

Absorción: La absorción por piel es baja. Se absorben muy bien a través del tracto gastrointestinal, a los pocos minutos de ser ingeridos. También pueden ser absorbidos por vía respiratoria principalmente en el momento de la formulación.

La vida media de warfarina en humanos es de 35 horas. (32)

V .e) Intoxicación Aguda por Plaguicidas, Piretrinas y Piretroides.

Los Peritinas se obtienen del extrato de oleoresina de las flores del crisantemo, *Chrysanthemum cinerifolium*, los Piretroides tienen la misma estructura pero se

obtienen por síntesis química modificando su estructura básica para incrementar su estabilidad en el ambiente natural.

Son insecticidas muy populares y se calcula que existen aproximadamente 2000 productos que los contienen. En general son insecticidas de baja toxicidad por lo que se les recomienda para uso en salud pública, para fumigar hospitales, restaurantes, comedores y para el propio hogar.

Los llamados “gises chinos”, están elaborados con piretroides. Es frecuente su combinación con organofosforados en las campañas de fumigación y uso doméstico.

Nombres comerciales:

Commodore PH Presentación: sobre encerado conteniendo 2 bolsitas hidrosolubles de 12.5 gramos cada una en caja expendedora con 5 sobres.

Biothrine Presentaciones: Frascos de 100,500 ,950ml. Y de 1 litro.

Dursban plus. Presentaciones: 1 caja de 16 piezas de 500 ml con envase dosificador.
(32)

V .f) Intoxicación Aguda por Órganos Fosforados.

Los organofosforados presentan una estructura química en común, pero ellos difieren grandemente en los detalles de su estructura, sus propiedades físicas y farmacológicas y consecuentemente en los usos para los cuales han sido elaborados. En nuestro país los plaguicidas organofosforados son la primera causa de intoxicación por plaguicida.

Características Generales:

Se utilizan como insecticidas, nematicidas, herbicidas, fungicidas, plastificantes y fluidos hidráulicos. También son utilizados como armas químicas.

Propiedades:

1. Liposolubles: Facilitan su absorción por que atraviesan fácilmente las barreras biológicas (piel, mucosa, también penetran fácilmente el SNC). Algunos productos pueden almacenarse en tejido graso lo que puede provocar toxicidad retrasada debido a la liberación tardía.
2. Mediana tensión de vapor: Hace que sean volátiles facilitando la absorción inhalatoria.
3. Degradables: Sufren hidrólisis en medio alcalino en tierra como en líquido biológico, no siendo persistentes en el ambiente.

Presentaciones: Los compuestos de uso agrícola están formulados a altas concentraciones que varía desde 20%-70% del principio activo, este hecho es muy importante tenerlo en cuenta para el cálculo de la DOSIS TOXICA.

Su presentación más frecuente es en líquido con diferentes tipos de solventes, generalmente hidrocarburos derivados del petróleo como Tolueno, Xileno, esto favorece la absorción del principio activo. Estas presentaciones reciben el nombre de concentrados emulsionables.

Existen además presentaciones sólidas en forma de polvo, polvos mojables, gránulos que son menos tóxicos por la forma de presentación dada la menor absorción. Los insecticidas de uso doméstico vienen en presentaciones mucho menores, generalmente del orden 0.5%-5%. Se presentan generalmente en forma de aerosoles y cintas repelentes.

Vías de absorción: Se absorben por todas las vías respiratorias, dérmicas y digestivas. La exposición ocupacional es más común por vía dérmica y pulmonar, y la ingestión es más común en casos de intoxicación accidental o por suicidio. (32)

VII. DISEÑO METODOLOGICO

a). Tipo de Estudio:

El presente estudio, es descriptivo y de corte transversal

b). Universo y Muestra:

El Universo es representado por los casos de intoxicados por plaguicidas por todas las causas, atendidos en las unidades de salud del SILAIS, Chinandega, en el periodo del 1ro. de Enero de 2007 al 31 de Diciembre del 2009. La Muestra es representada por todos los pacientes intoxicados por plaguicidas atendidos en los diferentes servicios de salud del primer y segundo nivel de atención, ubicadas en el departamento de Chinandega.

c). Área de Estudio:

El Departamento de Chinandega, durante el período comprendido del 1ro. de Enero de 2007 al 31 de Diciembre del 2009.

d). Unidad de Análisis:

Todas las fichas de los casos reportados en el período del 2007 al 2009, obteniendo los datos oficiales de intoxicaciones agudas por plaguicidas, a través del programa de Vigilancia Epidemiológica de Intoxicaciones por plaguicidas del Ministerio de Salud a nivel Departamental (SILAIS), los años de estudio se obtuvieron en registro de estadísticas del SILAIS por ejemplo: La edad y Sexo.

e). Criterios de Inclusión para las fichas:

- Fichas con diagnóstico de intoxicación agudas por plaguicidas referidos en el período primero de Enero de 2007 al 31 de Diciembre del 2009.
- Pacientes cuyo registro indica que fueron atendidos inicialmente en las unidades de salud del SILAIS Chinandega.

- Registro de que el daño es clasificado como una intoxicación aguda por plaguicidas.
- Pacientes cuyo registro indica nacionalidad nicaragüense, que fueron atendidos en unidades de salud del SILAIS Chinandega.

f). Criterios de Exclusión para las fichas:

Fueron excluidos del estudio, los registros coincidentes con las siguientes situaciones:

Casos que no reunieron criterios para ser clasificadas como intoxicaciones agudas por plaguicidas.

- Con causas de intoxicación no relacionadas con intoxicación agudas por plaguicidas.
- Sustancias no clasificadas como plaguicidas.
- Pacientes intoxicados por plaguicidas de no nacionalidad Nicaragüense.

g). Fuente de Información:

Fuente de información fue secundaria, se revisaron las fichas de Intoxicación de Plaguicidas en estadísticas del Departamento de Vigilancia Epidemiológica del SILAIS de Chinandega, durante el período de estudio.

h). Técnica de Recolección de la Información:

La técnica finalizada para recolectar la información fue la Registro Documental. Se solicitó la autorización del Director del SILAIS de Chinandega, al igual que el Director del Departamento de Epidemiología nombrar al responsable del programa

de intoxicación por plaguicidas, capacitado en el tema y en la aplicación de la ficha del estudio. Se estimó la participación de 1 miembro por Municipio.

En este estudio también se utilizó un formato diseñado para fines de revisión y recolección, tomando como base los registros del programa de plaguicidas y vigilancia epidemiológica del SILAIS Chinandega.

i). Procesamiento de la Información:

Una vez que autorizo el Director del SILAIS, Chinandega y Responsable de Epidemiología, se procedió a la revisión de las fichas del estudio de intoxicaciones agudas por plaguicidas, se procesaron y se analizaron en el programa de SPSS versión 12 y Excel 2007.

En la distribución de las intoxicaciones agudas por plaguicidas, se realizó una revisión de información de los años 2007 hasta 2009, con la finalidad de establecer una serie histórica de casos de intoxicaciones agudas por plaguicidas.

Seleccionadas las fichas de intoxicaciones por plaguicidas que conformaron la muestra del estudio, se extrajo la información proveniente de diferentes unidades de primer y segundo nivel de atención en salud del departamento de Chinandega y que fueron enviadas y archivadas en el SILAIS Chinandega.

Se basó en la técnica de revisión de documentos, donde se extrajeron los datos generales del caso, el tipo de plaguicida, las manifestaciones clínicas, la gravedad y el tratamiento inicial utilizado. Así como, el sitio de ocurrencia, tipo de accidente; condición de egreso del paciente y calificación del recurso que brindó la atención.

Las fichas del estudio de intoxicaciones agudas por plaguicidas que accedieron a las unidades de salud del MINSA y llenadas al momento de su ingreso a la unidad, ya que el 100 % de intoxicados (independientemente de la causa), acuden el mismo día del suceso, en busca de atención médica, por lo cual la fecha de registro de la

intoxicación coincide con la del registro de la información, lo que es loable para el programa.

j) Control de sesgos:

Los sesgos fueron disminuidos esencialmente mediante la calidad de la información recolectada por medio de la ficha de Intoxicación por plaguicida, vigilancia Epidemiológica y el Expediente Clínico. Los distractores de efecto fueron controlados mediante análisis estratificado.

k) Trabajo de Campo:

- 1 Se solicitó al Director del SILAIS de Chinandega para la realización de la investigación.
- 2 Aplicación y revisión de la Ficha de Intoxicación para la recolección de los datos.

l) Aspectos Éticos:

De acuerdo a las Pautas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos se cumplió con los siguientes requisitos:

- Consentimiento Informado a todas las autoridades correspondientes.
- Protección de la confidencialidad de la información proporcionada.
- Devolución de resultados de la investigación a quienes proporcionen los datos, o beneficiarios de la misma.

VIII. RESULTADOS

En el Departamento de Chinandega en el período comprendido entre los años 2007-2009, se presentaron 500 casos de intoxicaciones por plaguicidas, como característica principal se encontró que en las intoxicaciones laborales el porcentaje de casos leves fue de 78.8 %, número mayor comparado con los otros modos. En las intoxicaciones accidentales, intentos de suicidio y laborales predominan los casos leves; en cuanto a los suicidios obtuvieron mayor porcentaje los casos graves con 78%. (Ver en Anexos, Cuadro No 1.)

Los grupos químicos de plaguicidas involucrados con el mayor número de intoxicaciones en el Departamento de Chinandega fueron: Organofosforados (31.5%), Fumigantes (15.4%), Piretroides (14.2%) y Herbicidas (13.8%). (Ver Anexos, Cuadro No 2.)

Los principales agentes involucrados en las intoxicaciones fueron: Metamidofós (28.1%), Cipermetrina (12.5%), Fosfina (11.7%), Gramoxone (10.5%), desconocidos (10%). (Ver Anexos, Cuadro No 3.)

En cuanto a la incidencia de intoxicaciones agudas por plaguicidas según grupo etáreo y sexo, la tasa más alta de intoxicaciones durante los tres años fue en el 2008 y se presentó en el grupo entre 15 – 29 años.

En el año 2007, la tasa fue de 171.5 por 100,000 habitantes, en el año 2008, 223.9 por 100,000 habitantes y en el año 2009, 215.5 por 100,000 habitantes. En el grupo etáreo de 30 – 44 años las tasas fueron 93.4; 86.7 y 107.1 por 100,000 habitantes respectivamente según año de estudio.

En relación al sexo, se observó un predominio del sexo masculino; obteniendo las siguientes tasas: en el año 2007, 102.5 por 100,00 habitantes; en el año 2008, 94.0 por 100,000 habitantes y en el año 2009, 122.1 por 100,000 habitantes.

En el año 2007 la tasa de Intoxicación Aguda por Plaguicida fue superior en el sexo femenino con una tasa de 97.5 por 100,000 habitantes. (Ver Anexos, Cuadro No 4.)

En el año 2008 se presentaron las mayores tasas generales de intoxicaciones por 100,000 habitantes. El sexo, masculino presenta la mayor tasa de incidencia, siendo la mayor en el año 2009 con 122 intoxicados por 100,000 habitantes. La mayor tasa en el sexo femenino se presentó en el año 2008 con una tasa de 97 intoxicados por 100,000 habitantes.

Los municipios que obtuvieron mayores tasas de incidencia de intoxicaciones agudas por plaguicidas durante el año 2007 fueron Chinandega (173.2 por 100,000 habitantes), Somotillo (156.5 por 100,000 habitantes), y El viejo (118.8 por 100,000 habitantes). En el año 2008, en tasas correspondiente y los municipios de Chinandega (194.5 por 100,000 habitantes), Chichigalpa (103.7 por 100,000 habitantes), y Puerto Morazán (79.6 por 100,000 habitantes). En el año 2009, fueron los municipios: El viejo (179.2 por 100,000 habitantes), Chinandega (139.4 por 100,000 habitantes), y Posoltega (139.1 por 100,000 habitantes). (Ver Anexos, Cuadro No 5.)

La tasa de incidencia según modo laboral, en el año 2007 fue de 32.3 por 100,000 habitantes, en el año 2008 de 51.0 por 100,000 habitantes y en año 2009 de 32.0 por 100,000 habitantes, seguido de los intentos de suicidios, la cual obtuvo en los mismos años las siguientes tasas 22.4; 21.7 y 30.4 por 100,000 habitantes respectivamente. (Ver Anexos, Cuadro No 6.)

Las Mayores tasas de incidencia fueron; de modo laborales se presentó en el año 2008 con 51 intoxicados por 100,000 habitantes, el modo intento de suicidio presentó en el 2009 con una tasa de 30 intoxicados por 100,000 habitantes; cabe señalar que durante el 2009 el modo laboral disminuye casi a la mitad en relación al año anterior, mientras que el intento de suicidio aumentó. (Ver Anexos, Grafico No 2.)

La tasa de incidencia de casos de intento de suicidios existe predominio del sexo femenino, en los años 2007 y 2008 con una tasa de 27.4 intoxicados por 100,000 habitantes en ambos años. En el 2009 el sexo masculino supera al femenino con una tasa de 36 intoxicados por 100,000 habitantes. (Ver Anexo, Grafico 3).

La tasa de mortalidad de intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Departamento de Chinandega, en general se presentó en el año 2009 con 12.9 intoxicados por 100,000 habitantes. (Ver Anexo, Grafico 4).

La tasa de mortalidad de intoxicaciones agudas en el periodo de 2007-2009, en el sexo femenino no se presentó una diferencia significativa en los años en estudio, y en el sexo masculino la mayor tasa se presentó en el año 2009 (20 intoxicados por 100,000 habitantes), siendo mayor que en el sexo femenino. (Ver Anexo, Grafico 4).

Las mayores tasas de mortalidad por 100,000 habitantes de intoxicaciones agudas por plaguicidas según municipios en el año 2007: Chinandega con una tasa de 21.4, Santo Tomas 17.0, y Somotillo 15.6. En el año 2008 el primer lugar lo ocupa El viejo con una tasa de 23.0; Puerto Morazán 13.2 y Chinandega 11.3. En el año 2009 el primer lugar lo obtuvo Somotillo con 59.1; Chichigalpa 20.6 y Chinandega 18.3.(Ver Anexos, Cuadro No 7.)

En cuanto a la mortalidad según el modo de ocurrencia de la Intoxicación Aguda por Plaguicidas durante los años de estudio, la mayor tasa de mortalidad por 100,000 habitantes ocurrió en los suicidios, obteniéndose los siguientes resultados: en el año 2007 con una tasa de 7.6; en el año 2008 (7.4) y en el año 2009 (10.8). (Ver Anexos, Cuadro No 8.)

La tasa de mortalidad (100,000 habitantes) por suicidio según sexo y año se presenta en el Gráfico 5, en donde se observa un predominio del sexo masculino durante los años en estudio, alcanzando porcentaje mayor en el 2009 con una tasa de 18.0 por 100,000 habitantes.

La letalidad de intoxicaciones por plaguicidas en el Departamento de Chinandega por año se aprecia en el Gráfico 6, según el mayor porcentaje en el año 2009 con 14.3 intoxicados por 100,000 habitantes; en general.

La mayor letalidad en el sexo femenino se presentó en el año 2007 con una tasa de 3.9 por 100,000 habitantes, con un descenso poco considerable referente a los otros años. Es evidente que la mayor letalidad en comparación ambos sexos, se presentó en el sexo masculino con una tasa de 10.5 por 100,000 habitantes. (Ver Anexo, Grafico 6).

La letalidad por grupos etáreos, fue más alta en el grupo menor de 15 años con una tasa de (3.2 por 100,000 habitantes), seguido del grupo mayor de 44 años con una tasa de 2.7 por 100,000 habitantes y la mayor letalidad según modo de ocurrencia se presentó en el modo accidental con 4.3 por 100.000 habitantes seguido del laboral que fue de 2.3 por 100,000 habitantes. (Ver Anexos, Cuadro No 9.)

La letalidad en el sexo femenino fue de 2.0 por 100,000 habitantes y en el masculino de 3.0 por 100,000 habitantes. En ambos sexos la letalidad fue mayor por el modo accidental. (Ver Anexos, Cuadro No 10.)

La letalidad de intoxicaciones agudas por modo suicidio, según sexo y año se presenta un comportamiento creciente en el sexo masculino en el año 2009, donde se presentó el mayor porcentaje (18 por 100,000 habitantes), En el sexo femenino, la mayor tasa se presentó en el año 2007 (6.7 por 100,000 habitantes), con una tendencia un poco decreciente en los últimos dos años.(Ver Anexo, Grafico 7).

De acuerdo con la gravedad de las intoxicaciones y sexo, los casos graves predominaron en el sexo masculino (52.7%), las leves y moderadas continuó predominando el sexo masculino con 55.8% y 79.4% respectivamente; cabe señalar que en el sexo femenino dentro de las categorías en mención fue la grave que obtuvo mayor predominio con 47.3 %. (Ver Anexos, Cuadro No 11.)

En relación a las manifestaciones clínicas involucradas en las intoxicaciones por plaguicidas, en el período de 2007 al 2009, encontramos que las predominantes fueron las sistémicas con 76.8%, seguida de las dérmicas (9.6 %) y las oftálmicas (4 %). (Ver Anexos, Cuadro No 12.)

IX. ANALISIS DE RESULTADOS

El presente estudio, revelo el comportamiento y la tendencia de las intoxicaciones agudas por plaguicidas en los últimos tres años, desde el año 2007 al 2009, en el Departamento de Chinandega, lo que nos ha permitido conocer a fondo la realidad de estas en nuestro SILAIS.

La tasa de incidencia de intoxicaciones agudas por plaguicidas, durante el período de estudio, fue siempre mayor comparada con las tasas nacionales, tal como lo expresa el boletín epidemiológico e informativo número 22, PLAGSALUD/OPS/OMS, donde se refleja que a nivel nacional, en el año 2000 Chinandega obtuvo el pico máximo de las intoxicaciones (3.7 por 10,000 habitantes) y el tercer lugar en el año 2001 (1.85 por 10,000 habitantes), superado por Nueva Segovia y Estelí respectivamente.

A partir del año 2001, tanto a nivel nacional como en nuestro estudio, la tendencia de las intoxicaciones inicia a descender, como se reporta en el boletín epidemiológico e informativo PLAGSALUD/OPS/OMS destacando las acciones preventivas de las distintas comisiones de plaguicidas, capacitaciones, charlas, supervisiones a centros laborales, y entre otras cosas, la reducción de áreas de cultivos de exportación, como el tabaco, y por tanto la disminución en el uso de los insumos y exposición de los trabajadores en las plantaciones.

Con relación al comportamiento de las intoxicaciones según el sexo y los modos, existe una tendencia creciente en función del tiempo en el sexo femenino debido al modo intento de suicidio hasta el año 2008, ya que en el 2009 el sexo masculino supera al femenino en el mismo modo, esto posiblemente porque hay mayor población masculina que está en contacto con plaguicidas en comparación con los otros años.

Con respecto a la severidad, esta, está dada por el tipo de intoxicación y el agente químico involucrado. En las laborales, accidentales e intentos de suicidios predominaron los casos leves, en cuantos al suicidio el mayor porcentaje lo

obtuvieron los casos graves, esto es debido al uso particular de plaguicidas letales (fosfina), dosis mayores y uso de la vía digestiva como ruta de intoxicación, concordando nuestro estudio con la bibliografía consultada y mencionada anteriormente. (21,22, 23).

En los agentes y grupos químicos, los organofosforados y fumigantes, encabezaban la lista, presentándose además un ascenso de herbicidas, coincidiendo nuestro estudio con la bibliografía consultada (21, 22,23). Consideramos que esto es producto del incremento consistente de los intentos de suicidios o suicidios, siendo estos los plaguicidas preferidos y conocidos para dicho fin.

Los grupos etéreos con mayor incidencia de intoxicaciones continúa siendo el grupo comprendido entre los 15 y 29 años, así como se demuestra en nuestro estudio y en estudios previos. (21,22, 23)

Los municipios de Chinandega, Somotillo, El viejo, Chichigalpa, Puerto Morazán y Posoltega presentan las mayores tasas de incidencia de intoxicaciones durante el tiempo de estudio, caracterizándose Chinandega por su mayor auge en los cultivos y mayor población, coincidiendo con el estudio realizado en el mismo SILAIS en los años 1999-2000 en el cual Chinandega presentó el primer lugar con una tasa de 22.6 intoxicados por 100,000 habitantes.

A lo largo de todo el tiempo de estudio, el departamento de Chinandega ha presentado tasas de mortalidades mayores comparadas con las tasas nacionales, obteniendo en el 2001 una tasa de 1.7 por 100,000 habitantes y Chinandega presentó 1.2 por 100,000 habitantes colocando a dicho SILAIS en el quinto lugar para este año con respecto a los otros departamentos.

En nuestro estudio como en estudios previos, se observa una tendencia creciente de la letalidad, tanto a nivel nacional, como departamental. Esto puede deberse a múltiples factores, como son: la población ingiere los productos más tóxicos, problemas en la atención médica de casos graves (diagnóstico y manejo), problemas

en la accesibilidad a centros hospitalarios de atención médica, asociado a todo esto la vulnerabilidad social y emocional que enfrenta nuestra población día a día.

Es preocupante saber que mientras la incidencia, mortalidad y letalidad de intoxicaciones laborales y accidentales tiende a disminuir, la incidencia, mortalidad y letalidad por modos suicidios tiende a aumentar, lo cual se presenta claramente en los diferentes estudios realizados a nivel nacional, departamental y la tendencia similar encontrada en el SILAIS de Chinandega durante el período de estudio, lo que implicaría que el suicidio se está convirtiendo cada vez más, en un importante problema de salud pública para la nación, por lo que se debería considerar y enfrentar como tal.

X. CONCLUSIONES

- 1- Las Intoxicaciones por Plaguicidas en el departamento de Chinandega constituyen un problema de Salud Pública ya que presenta tasas con mayor porcentaje de mortalidad que las tasas promedios de nivel nacional.

En el 2009, la mayor tasa de incidencia se presenta en el sexo masculino (122 por 100,000 habitantes y de Mortalidad (20 por 100,000 habitantes) en el año 2009; predominando el grupo etáreo de 15 – 29 años. La tasa de Mortalidad afecto el grupo menor de 15 años.

- 2- Los municipios con mayor tasa de incidencia fueron: Chinandega, Somotillo, El viejo, Chichigalpa, Puerto Morazán y Posoltega. La mayor tasa de incidencia se presentó en el año 2008 con una tasa de 194.7 por 100,000 habitantes; la mayor tasa de mortalidad se presentó en Somotillo en el año 2009 (59.1 por 100,000 habitantes).

Los principales grupos químicos involucrados en la morbilidad siguen siendo los organosfosforados. En los intentos de suicidios los fumigantes, son los de mayor frecuencia. La mortalidad es fundamentalmente exclusiva de los fumigantes.

- 3- Las manifestaciones clínicas involucradas las que obtuvieron mayor porcentaje fueron las sistémicas con 76.8%; el modo predominante fue el laboral en cuanto a incidencia pero a mortalidad fue el suicidio obteniendo la mayor tasa en el año 2009 (10.8 por 100,000 habitantes).

XI. RECOMENDACIONES

Dirigidas a las Autoridades del Departamento de Chinandega, Alcaldía ,Empresas Privadas, Ministerio de Educación ,Ministerio del Trabajo ,Instituto Nicaragüense del Seguro Social(INSS),Iglesias ,ONG,MAC FORG y Ministerio de Salud.

- 1- Promoción y fortalecimiento de la participación integral de todas las instituciones presentes en el departamento de Chinandega, como promotores directos sobre el riesgo, prevención y usos adecuados, que conlleva la exposición aguda y crónica de los plaguicidas.
- 2- Continuar con la sensibilización, educación y capacitación masiva, con el fin de disminuir la incidencia de intoxicaciones en general con énfasis en las laborales.
- 3- Revalorar el papel de salud mental en la promoción de la salud, así como el fortalecimiento de las políticas en salud pública, encaminadas a la disminución de la incidencia de intoxicaciones por suicidios o intentos de suicidios, basados en la participación social, acción comunitaria e intersectorial.
- 4- Promover dentro de cada empresa agrícola el abastecimiento de equipos de protección adecuados y el uso estricto de estos para cada trabajador y disminuir los casos de incidencia por intoxicaciones laborales.
- 5- Promoción de la Agricultura orgánica.

XII. BIBLIOGRAFIA

- 1- Henao, S. y Corey G. Plaguicidas inhibidores de las colinesterasas. (Serie Vigilancia 11). Centro Panamericano de Ecología Humana y salud. ECO/OPS/OMS. Metepec, Estado de México, 1999-2000.
- 2- Jeyaratnam J. Acute Pesticide Poisoning: A Mayor Global Health Problem, in *Wld Hith Statist. Quart*, 43 (1999).
- 3- Tercero F, Anderson R, Peña R, Svantion L. Can valid and prevention-oriented information on injury occurrence be obtained from existing data sources in developing countries: An example from Nicaragua. *International Journal for Consumer and Product Safety* 1999;5:99 –105.
- 4- Corriols M, Marín J. Incidencia de intoxicaciones agudas por plaguicidas y estimación del subregistro en Nicaragua. Serie Investigaciones No. 2. Managua: Proyecto Plagsalud. OPS/OMS. Noviembre, 2001.
- 5- Amador, R. Neurotoxic effects from Organophosphate insecticide exposure in Nicaragua. *Methodological and Epidemiological Studies*. October, 2000.
- 6- PANUPS Global pesticide market grows in 1998. Pesticide Action Network NorthAmerica.Updates Service (March17, 1999). [ttp://www.panna.org/panna](http://www.panna.org/panna).
- 7- PLAGSALUD. Plaguicidas y Salud en el Istmo Centroamericano. División de Salud y Ambiente, Programa de Calidad Ambiental. OPS / OMS. Washington, D. C.: OPS, 2002.
- 8- Corriols M. Perfil de Nicaragua. Evaluación de la infraestructura Nacional para la Gestión de Sustancias Químicas. Junio, 1999.

PLAGSALUD. Programa de plaguicidas. Boletín epidemiológico e informativo No. 13, año 7. Managua, Nicaragua. OPS. Publicaciones PLAGSALUD/ OPS / OMS, Mayo 2001-2002.

- 9- PLAGSALUD. Programa de plaguicidas. Boletín epidemiológico e informativo No. 14, año 8. Managua, Nicaragua. OPS. Publicaciones PLAGSALUD/ OPS / OMS, Mayo 1999-2001.
- 10- PLAGSALUD. Programa de plaguicidas. Boletín epidemiológico e informativo No. 16. Managua, Nicaragua. OPS. Publicaciones PLAGSALUD/ OPS / OMS, Mayo 2002.
- 11- PLAGSALUD. Programa de plaguicidas. Boletín epidemiológico e informativo No. 17. Managua, Nicaragua. OPS. Publicaciones PLAGSALUD/ OPS / OMS, Octubre, 2003.
- 12- Silva David. Diagnóstico de la exposición y efectos del uso de plaguicidas en Chinandega. Págs. 11 - 23. 1ra. ed. Managua: OPS / OMS, 2001-2002.
- 13- Silva David. Diagnóstico de la exposición y efectos del uso de plaguicidas en León. Págs. 11 - 23. 1ra. ed. Managua: OPS / OMS, 2001.
- 14- Silva David. Diagnóstico de la exposición y efectos del uso de plaguicidas en Jinotega. Págs. 11 - 23. 1ra. ed. Managua: OPS / OMS, 2001.
- 15- Silva David. Diagnóstico de la exposición y efectos del uso de plaguicidas en Matagalpa. Págs. 11 - 23. 1ra. ed. Managua: OPS / OMS, 2000-2001.
- 16- Silva David. Diagnóstico de la exposición y efectos del uso de plaguicidas en Rivas. Págs. 11 - 23. 1ra. ed. Managua: OPS / OMS, 2001.

- 17- Álvarez M, Pavón G. Incidencia de intoxicación aguda por plaguicida en el SILAIS de Granada, en el período comprendido de septiembre de 1996 a septiembre de 1997. TESIS. UNAN-Managua. 1999-2000.
- 18- Benavente EM, Chavarría E, González J. Epidemiología de las intoxicaciones con Plaguicidas en el SILAIS de Matagalpa, durante 1999-2000. TESIS.
- 19- González D, Gómez V, Betancourt J. Epidemiología de las intoxicaciones por plaguicidas en Nueva Segovia, Septiembre 1998- Agosto 2000. TESIS.
- 20- INCAP/ECO/OPS/UNED. Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de intoxicaciones agudas por plaguicidas. INCAP/ECO/OPS/UNED. Tercera Edición. San José, Costa Rica 1999-2001.
- 21- Medina J, Rivas M, Alvarado A. Manual de diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones agudas causadas por plaguicidas, CARE-Nicaragua-Noruega-EEUU, Junio 2000.
- 22- International Programmed Chemical Safety. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 1999-2000. Geneva IPCS 1999. WHO/IPCS/99.
- 23- International Programmed Chemical Safety. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 1999-2000. Geneva IPCS 2000. WHO/IPCS/00.
- 24- Ecobichon D.J. et al. Neurotoxic effects of pesticides. In International Programmed Chemical Safety. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 1999- 2000. Geneva IPCS 2000. WHO/IPCS/00.

- 25- : Baker S.R. and Wilkinson Ch. F The effect of pesticides on human health. Princenton. N.Y. USA, 2000.
- 26- International Programmed on Chemical Safety. Carbamate pesticides: a general introduction. Environmental Health Criteria No 64. Geneva, Switzerland, IPCS, 2000.
- 27- International Programme on Chemical Safety. Organ phosphorous insecticides: a general introduction. Environmental Health Criteria No 63. Geneva, Switzerland, WHO/ILO, 2000.
- 28- Morgan D.P. Recognition and Management of pesticide poisoning. Environmental Protection Agency, fourth Ed. Washington, 2000.
- 29- WHO. World Health Organization. Safe use of pesticides. Geneva: WHO (Technical Report Series), 1999-2000.
- 30- PLAGSALUD. Programa de plaguicidas. Boletín epidemiológico e informativo No 18 año XI. Managua, Nicaragua. OPS. Publicaciones PLAGSALUD/ OPS/ OMS, Mayo 2001.
- 31- Luz M, Marín J., Silva P. Normas Terapéuticas de Intoxicaciones por plaguicidas y mordeduras de serpientes. Ministerio de Salud. Centro Nacional Toxicología. Managua, Nicaragua. Publicaciones PLAGSALUD/ OPS/ OMS, Junio 2002

ANEXOS

Caracterización Municipal.

El departamento de Chinandega ocupa el extremo occidente del país, limitando al Norte con el Municipio de Somotillo y Villa Nueva; al Sur con el de Chichigalpa, el Realejo, al Este con los Municipios de Posoltega y al Oeste los Municipios de El Viejo y Puerto Morazán.

El Departamento ocupa una extensión territorial de 686.61 Km²; se encuentra dividido en trece Municipios. Chinandega, es la cabecera departamental; está ubicada entre las coordenadas 12° 37' de Latitud Norte y 87°07' de Longitud Oeste, a 134 Km. De la Ciudad de Managua, capital de la República.

Los datos oficiales del VIII Censo Nacional de 2005, registran una población de 378,970 habitantes, en un territorio de 686.61 Km², para una densidad poblacional de 551 habitantes por kilómetro cuadrado. La cabecera departamental, es el municipio de Chinandega.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES:

VARIABLE	DEFINICIÓN	VALOR	CATEGORIA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de la intoxicación.	Años	< 15 años 15 - 29 años 30 - 44 años > 44 años
Sexo	Carácter o cualidad biológica que distingue al macho de la hembra.	-	Masculino Femenino
Procedencia	Municipios del Dpto. de Chinandega donde se produjo la intoxicación.	-	Chinandega El Realejo Corinto Chichigalpa Posoltega El Viejo Villa Nueva Puerto Morazán Somotillo Santos Tomas del Norte Cinco Pinos San Francisco del Norte San Pedro del Norte
Modo	Intencionalidad del accidente o intoxicación, o su relación con la actividad laboral al momento de intoxicarse	-	Laboral Accidental Intento de Suicidio Suicidio Desconocido
Severidad	Estado clínico del paciente ocasionado por la intoxicación y obtenida según la ficha donde estaba definida la severidad.	-	Leve Moderada Severa
Grupo Químico	Cada uno de los grupos de plaguicidas según su clasificación en base a su	Clasificación según el grupo	Órgano fosforados, Organoclorados, Carbamatos, Fungicidas

	estructura química.	químico	Fumigantes, Herbicidas Rodenticidas, Piretroides
Agente Involucrado	Plaguicida específico causante de la intoxicación aguda.	Plaguicida usado	Cada uno de los plaguicidas presentes en la intoxicación. Ej. Metamidofós, Fosfinas, Paraquat, etc. Desconocido
Egreso	Condición clínica del paciente al momento de salir de la unidad de salud.	-	Alta Fallecido Traslado Desconocida
Afectación	Estado clínico del paciente producto de la intoxicación por plaguicida	-	Dérmica, Neurológica, Sistémica, Oftálmica,



REPUBLICA DE NICARAGUA
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE NICARAGUA
FICHA DE ESTUDIO DE INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS.

A. FICHA No. : _____

AÑO: _____ SILAIS: _____ MUNICIPIO: _____

NOMBRE DEL CENTRO DE SALUD: _____

B. DATOS DEL PACIENTE

SEXO: _____

FECHA DE NACIMIENTO: _____ EDAD: _____

DIRECCION DEL PACIENTE: _____

DEPARTAMENTO: _____ MUNICIPIO _____

PROCEDENCIA: _____

C. NOMBRE DE LOS PLAGUICIDAS

PLAGUICIDA 1: _____ PLAGUICIDA 2: _____

PLAGUICIDA 3: _____ CLASIFICACION: _____

DESCRIBA EL ACCIDENTE: _____

D. MANIFESTACIONES CLINICAS

1- SISTEMICA: _____ 2- DERMICA: _____ 3- OFTALMICA: _____

E. MODO

1- LABORAL: _____ 2- ACCIDENTAL NO LABORAL: _____

3-SUICIDIO: _____ 3- INTENTO DE SUICIDIO: _____

4- HOMICIDIO: _____

F. GRAVEDAD

1- LEVE: _____ 2- MODERADA: _____ 3- SEVERA: _____

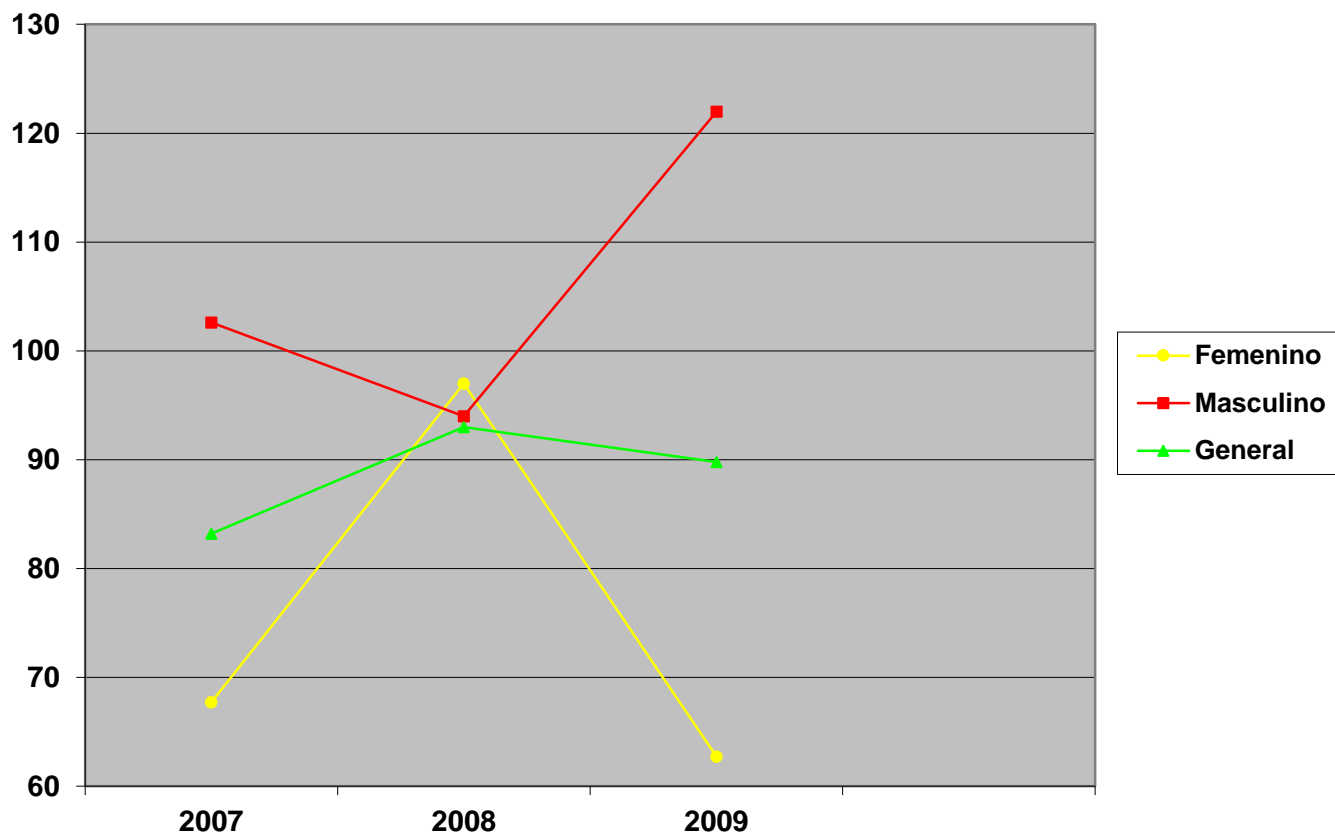
G. TRABAJO QUE REALIZABA: _____

CULTIVO: _____

H. EGRESO

1- ALTA: _____ 2- TRASLADO: _____ 3- DEFUNCION: _____

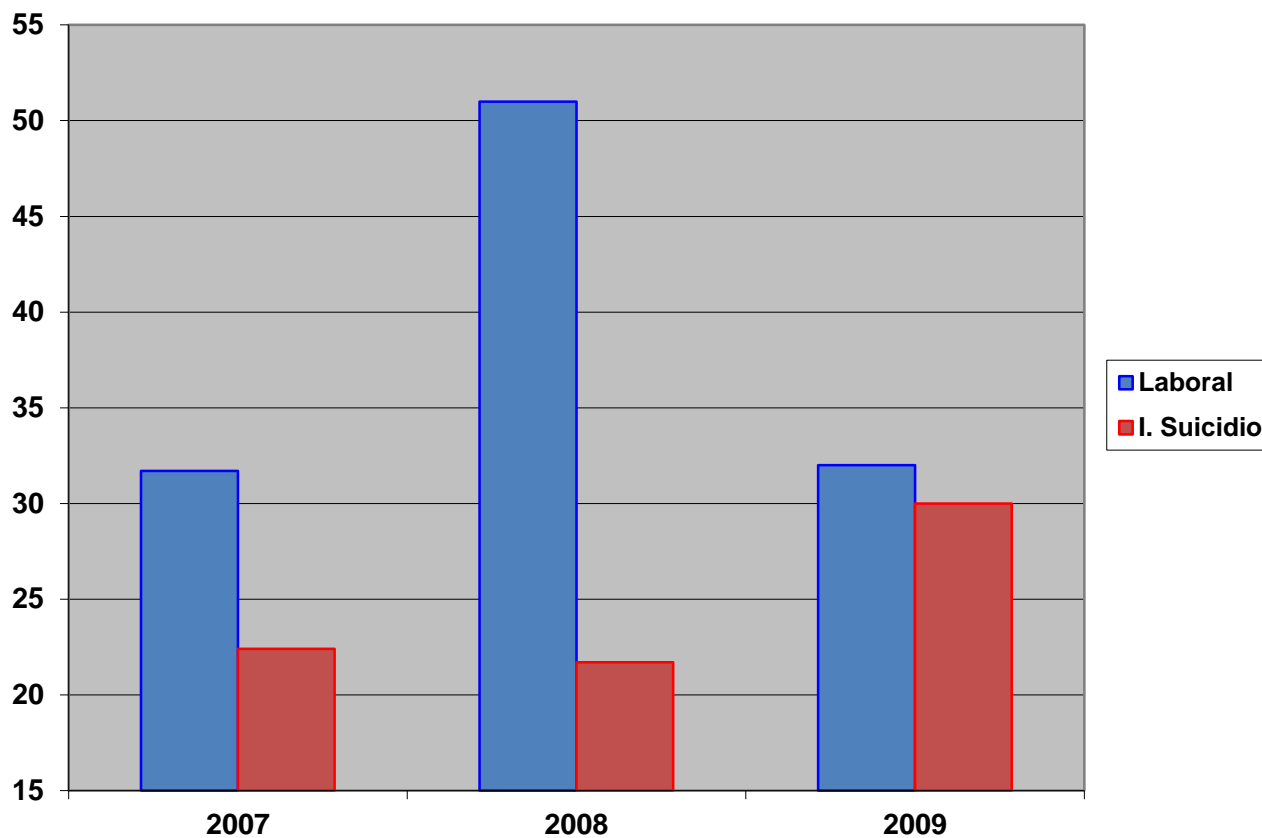
Gráfico 1. Incidencia por intoxicaciones agudas por plaguicidas (100,000 habitantes) general, según sexo y años Departamento de Chinandega. 2007-2009.



n= 500

Fuente: Dpto. de Estadísticas 2007-2009
Programa Plaguicidas. SILAIS. Chinandega

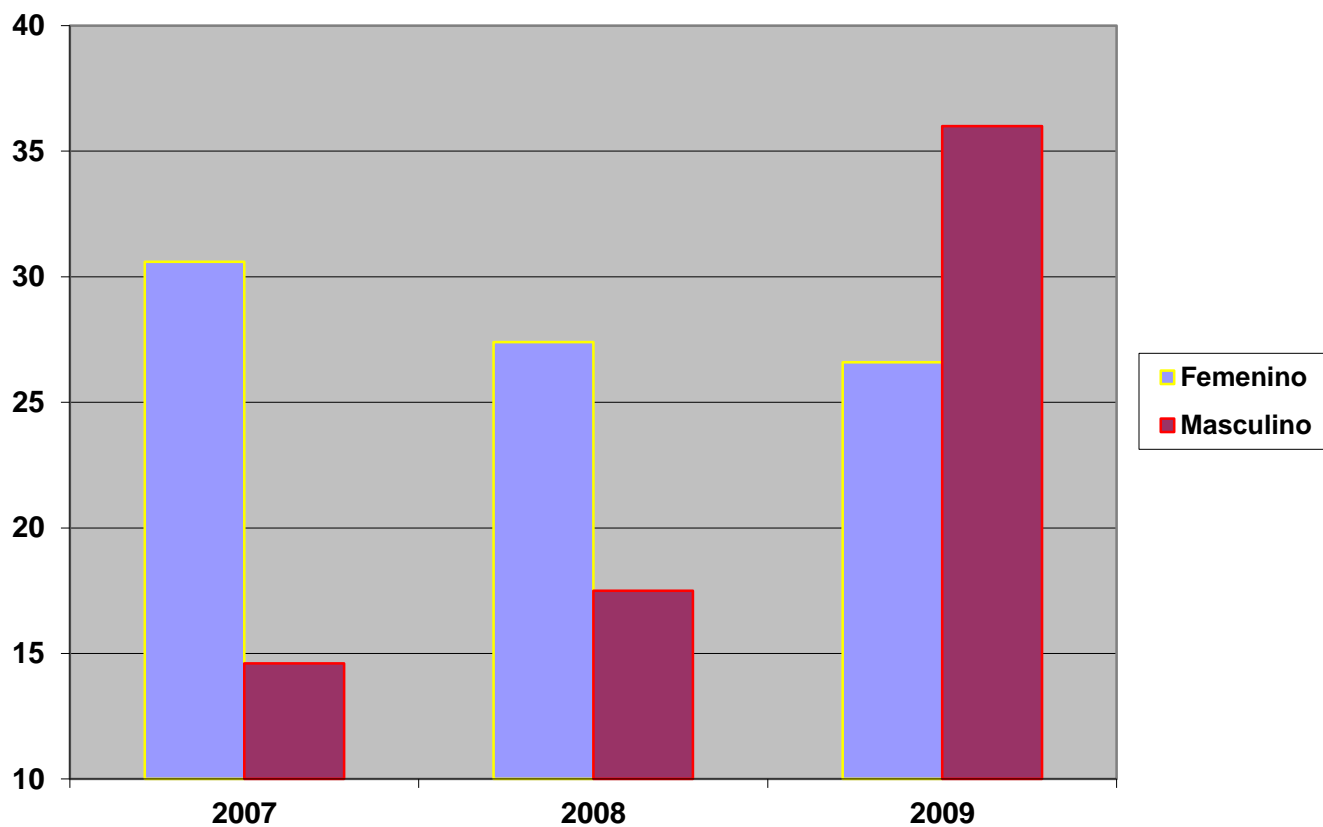
Gráfico 2. Incidencia (100,000 habitantes) de intoxicaciones agudas por plaguicidas según modo laboral e intento de suicidio por año en el Departamento de Chinandega. 2007-2009.



n= 500

Fuente: Dpto. de Estadísticas 2007-2009
Programa Plaguicidas. SILAIS. Chinandega

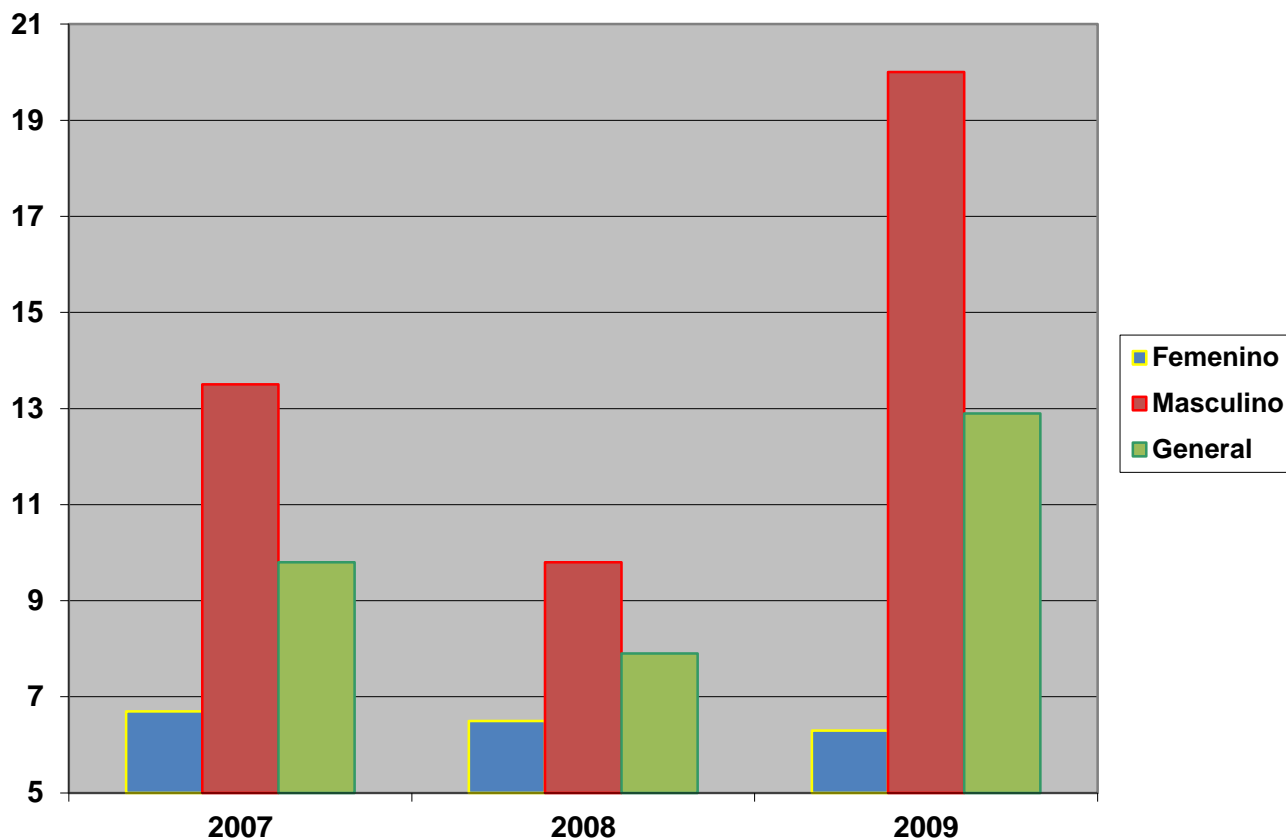
Gráfico 3. Incidencia (100,000 habitantes) por intento de suicidio según sexo en el Departamento de Chinandega. 2007-2009.



n= 500

Fuente: Dpto. de Estadísticas 2007-2009
Programa Plaguicidas. SILAIS. Chinandega

Gráfico 4. Mortalidad (100,000 habitantes) general, sexo y año de intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Departamento Chinandega. 2007-2009.

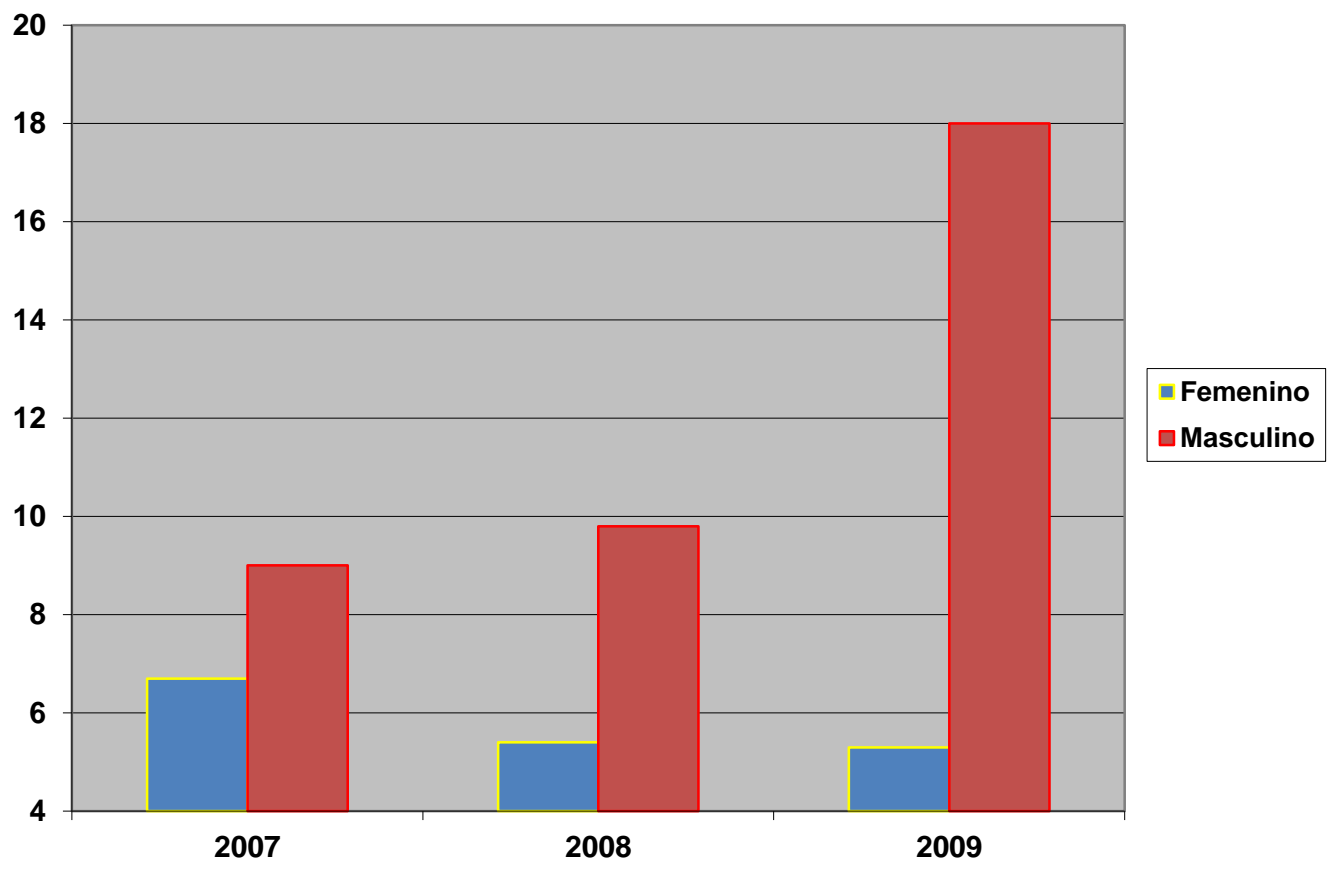


n= 188.105

Fuente: Dpto. de Estadísticas 2007-2009

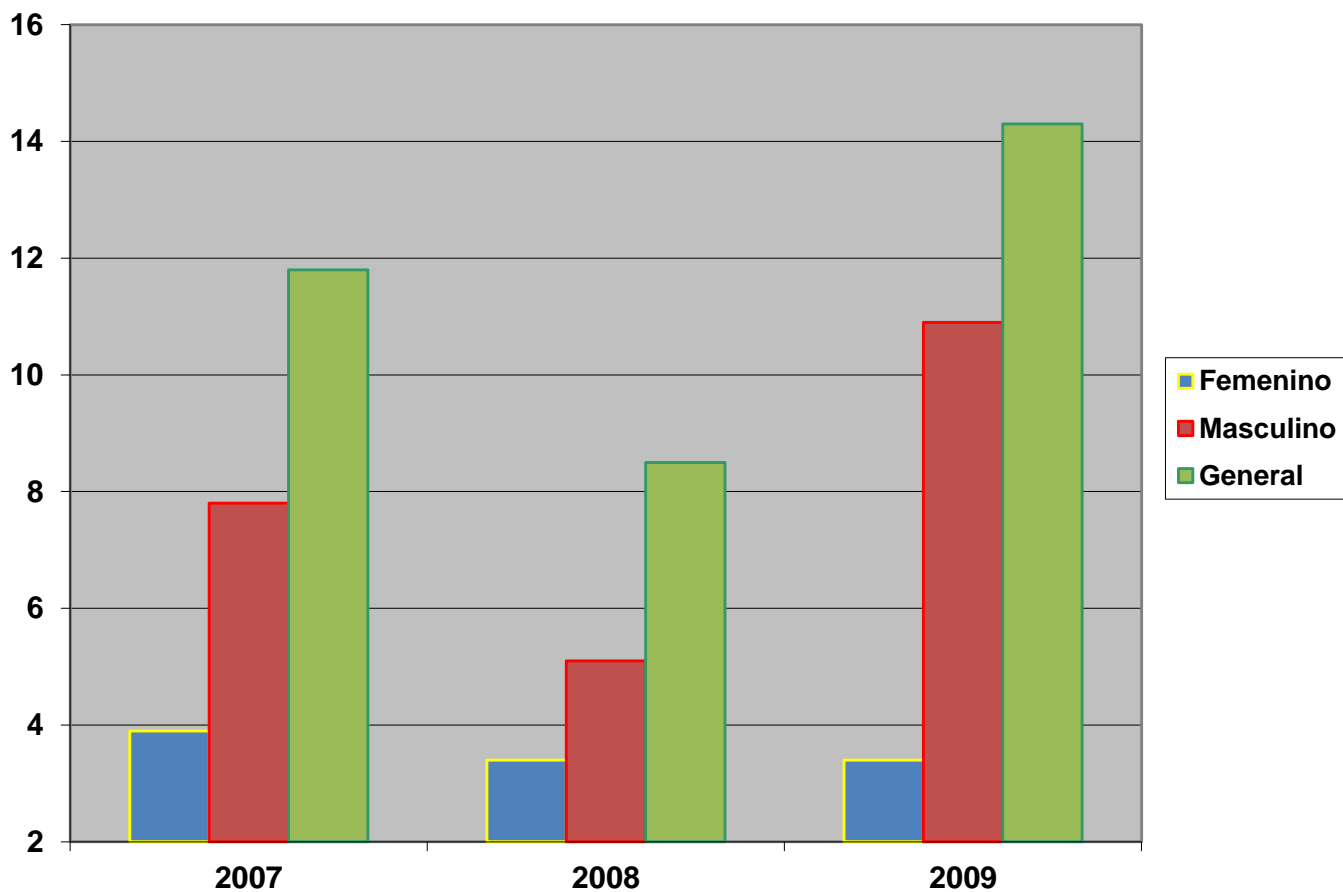
Programa Plaguicidas. SILAIS. Chinandega

Gráfico 5. Mortalidad por causa suicidio según sexo en el Departamento Chinandega. 2007-2009.



n= 188.105
Fuente: Dpto. de Estadísticas 2007-2009
Programa Plaguicidas. SILAIS. Chinandega

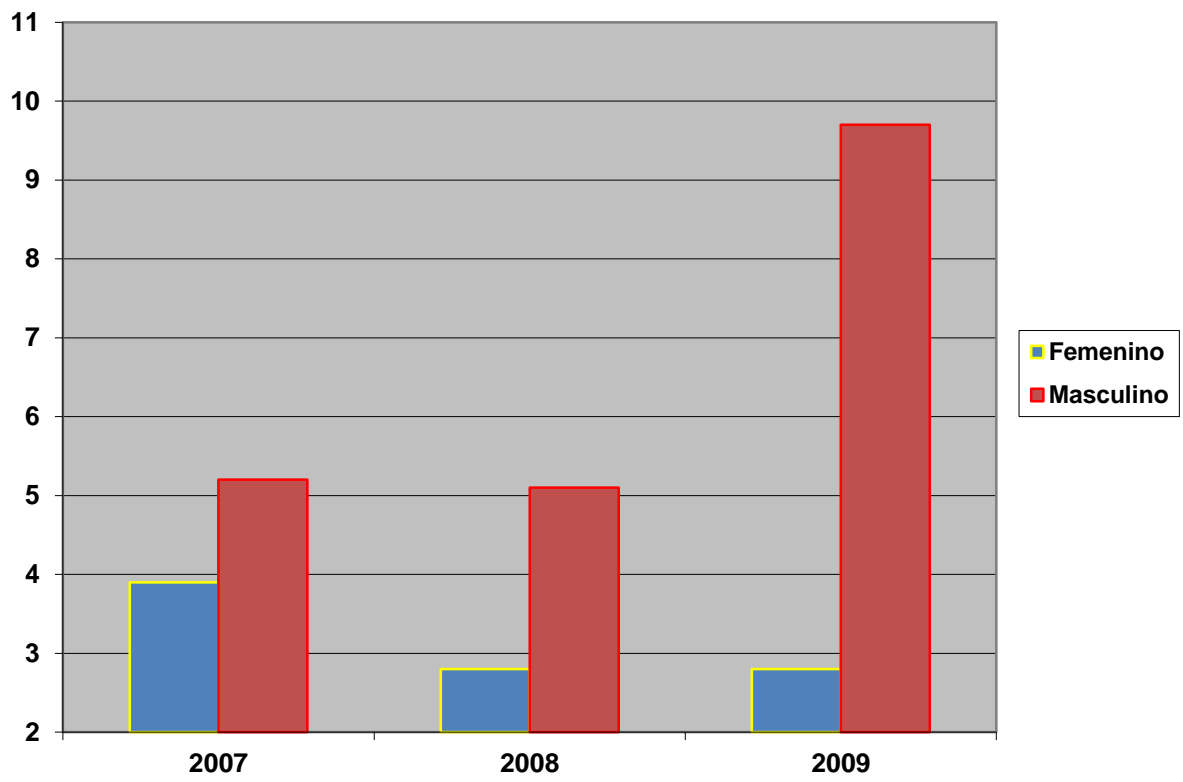
Gráfico 6. Letalidad general, sexo y año de intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Departamento Chinandega. 2007-2009.



n= 188.105

Fuente: Dpto. de Estadísticas 2007-2009
Programa Plaguicidas. SILAIS. Chinandega

Gráfico 7. Letalidad de intoxicaciones agudas por plaguicidas por modo suicidio según sexo en el Departamento Chinandega. 2007-2009.



n= 188.105
Fuente: Dpto. de Estadísticas 2007-2009
Programa Plaguicidas. SILAIS. Chinandega

**Cuadro 1. Proporción de intoxicaciones por plaguicidas según gravedad y modo.
Departamento Chinandega. 2007-2009**

Gravedad	Modo			
	Accidental n = 92	Intento de suicidio n = 141	Suicidio n =50	Laboral n = 217
Leve	66 (71%)	79 (56%)	4 (8%)	171 (78.8%)
Moderado	18 (20%)	34 (24%)	5 (10%)	33 (15.2%)
Grave	6 (7%)	24 (17%)	39 (78%)	6 (2.7%)
Desconocido	2 (2%)	4 (2.8%)	2 (4%)	7 (3.3%)

Programa Plaguicidas. SILAIS Chinandega.

Fuente: Dpto. Estadísticas 2007 – 2009

Cuadro 2. Distribución de intoxicaciones según los mayores grupos químicos. Departamento Chinandega. 2007-2009

Clasificación	Casos	Porcentaje
Organofosforados	157	31.4
Fumigantes	77	15.4
Piretroides	71	14.2
Herbicidas	69	13.8
Fungicidas	41	8.2
Carbamatos	12	2.4
Órganoclorados	7	1.4
Rodenticidas	6	1.2
Otros	9	1.8
Desconocidos	51	10.2
Total	500	100.0

n= 500

Fuente: Dpto. Estadísticas 2007 – 2009
Programa Plaguicidas. SILAIS Chinandega.

Cuadro 3. Casos de intoxicaciones según agente químico.**Departamento Chinandega. 2007 – 2009**

Agente Químico	Casos	Porcentaje
Metamidofós	140	28
Cipermetrina	63	12.6
Fosfina	59	11.8
Gramoxone	53	10.6
Furodan	5	1.0
2.4-D	4	0.8
Posthoxin	9	1.8
Endosulfan	7	1.4
Dipel	6	1.2
Benlate	18	3.6
Rodenticida	6	1.2
Eviset	7	1.4
Diacinon	4	0.8
Phositron	4	0.8
Glifosfato	6	1.2
Turbo	4	0.8
Aliete	11	2.2
Desconocido	50	10.0
Otros	44	8.8
Total	500	100.0

n= 500

Fuente: Dpto. Estadísticas 2007 – 2009

Programa Plaguicidas. SILAIS Chinandega

Cuadro 4. Incidencia de intoxicaciones agudas por plaguicidas, según grupo etáreo y sexo. Departamento Chinandega. 2007-2009.

Grupo etáreo	2007			2008			2009		
	n	Población	Tasa (100,000hab)	n	Población	Tasa (100,000hab)	n	Población	Tasa (100,000hab)
< 15	25	35.786	69.8	24	36.860	65.1	14	37.966	36.8
15 – 29	87	50.718	171.5	117	52.240	223.9	116	53.807	215.5
30 – 44	23	24.625	93.4	22	25.364	86.7	28	26.125	107.1
> 44	16	21.495	74.4	12	22.140	54.2	16	22.804	70.1
Sexo									
Femenino	60	88.575	67.7	89	91.233	97.5	59	93.470	62.7
Masculino	91	88.495	102.5	86	91.393	94.0	115	94.134	122.1

n= 500

La población del denominador, se calculó en base a la proyección del INEC para 2005 multiplicando por el factor de crecimiento poblacional 0.03

Fuente: Dpto. Estadísticas 2007-2009

Programa Plaguicidas. SILAIS Chinandega.

Cuadro 5. Incidencia de Intoxicaciones agudas por plaguicidas, según municipios. Departamento Chinandega. 2007-2009.

Municipios	2007			2008			2009		
	n	Pob.	Tasa (100,000hab)	n	Pob.	Tasa (100,000hab)	n	Pob.	Tasa (100,000hab)
Corinto	11	28,300	38.8	17	29,132	58.3	8	29,962	26.7
Chinandega	88	51,354	171.3	103	52,845	194.7	76	54,482	139.4
Cinco Pinos	10	25,508	39.2	8	26,274	30.4	22	27,062	81.2
Villa Nueva	5	27,057	18.4	16	27,868	57.4	23	28,705	80.1
El Realejo	6	18,768	31.9	5	19,327	25.8	2	19,902	10.0
Puerto Morazan	5	7,317	68.3	6	7,537	79.6	1	7,762	12.8
Chichigalpa	1	4,548	21.9	5	4,684	106.7	6	4,825	124.3
Santo Tomas	3	5,864	51.1	0	6,039	0	0	6,221	0
Somotillo	10	6,378	156.7	1	6,569	15.2	6	6,766	88.6
San Francisco del Norte	1	4,770	20.9	1	4,913	20.3	1	5,061	19.7
El Viejo	5	4,207	118.8	2	4,333	46.1	8	4,463	179.2
Posoltega	5	13,549	36.9	10	13,956	71.6	20	14,374	139.1
San Pedro	1	3,770	26.5	1	3,900	25.6	1	4,061	24.6

n= 500

La población del denominador, se calculó en base a la proyección del INEC para 2005 multiplicando por el factor de crecimiento poblacional 0.03

Fuente: Dpto. Estadísticas 2007-2009

Programa Plaguicidas. SILAIS Chinandega.

**Cuadro 6. Incidencia de intoxicaciones agudas por plaguicidas, según modo.
Departamento Chinandega. 2007-2009.**

Modo	2007			2008			2009		
	n	Pob.	Tasa (100,000hab)	n	Pob.	Tasa (100,000hab)	n	Pob.	Tasa (100,000hab)
Laboral	58	182,626	31.7	96	188,505	51.0	62	193,747	32.0
I. Suicidio	41	182,626	22.4	41	188,505	21.7	59	193,747	30.4
Accidental	39	182,626	21.3	24	188,505	12.7	30	193,747	15.4
Suicidio	13	182,626	7.1	14	188,505	7.4	23	193,747	11.8

n= 500

La población del denominador, se calculó en base a la proyección del INEC para 2005 multiplicando por el factor de crecimiento poblacional 0.03

Fuente: Dpto. Estadísticas 2007-2009

Programa Plaguicidas. SILAIS Chinandega.

Cuadro 7. Mortalidad de intoxicaciones agudas por plaguicidas (100,000 habitantes), según municipios. Departamento Chinandega. 2007-2009.

Municipios	2007			2008			2009		
	n	Pob.	Tasa (100,000hab)	n	Pob.	Tasa (100,000hab)	n	Pob.	Tasa (100,000hab)
Corinto	0	28,300	0	2	29,132	6.8	3	29,962	6,6
Chinandega	11	51,354	21.4	6	52,845	11.3	10	54,482	18.3
Cinco Pinos	1	25,508	3.0	1	26,274	3.8	4	27,062	14.7
Villa Nueva	1	27,057	3.6	2	27,868	7.1	0	28,705	0
El Realejo	1	18,768	5.3	1	19,327	5.1	1	19,902	5.0
Puerto Morazan	0	7,317	0	1	7,537	13.2	0	7,762	0
Chichigalpa	0	4,548	0	0	4,684	0	1	4,825	20.7
Santo Tomas	1	5,864	17.0	0	6,039	0	0	6,221	0
Somotillo	1	6,378	15.6	0	6,569	0	4	6,766	59.1
San Francisco del Norte	0	4,770	0	0	4,913	0	0	5,061	0
El Viejo	0	4,207	0	1	4,333	23.0	0	4,463	0
Posoltega	0	13,549	0	1	13,956	7.1	2	14,374	13.9
San Pedro	0	3,770	0	0	3,900	0	0	4,061	0

La población del denominador, se calculó en base a la proyección del INEC para 2005 multiplicando por el factor de crecimiento poblacional 0.03

Fuente: Dpto. Estadísticas 2007-2009

Programa Plaguicidas. SILAIS Chinandega.

Cuadro 8. Mortalidad de intoxicaciones agudas por plaguicidas, según modo de ocurrencia. Departamento de Chinandega. 2007-2009.

Modo	2007			2008			2009		
	n	Pob.	Tasa (100,000hab)	n	Pob.	Tasa (100,000hab)	n	Pob.	Tasa (100,000hab)
Laboral	3	182,626	1.6	0	188,505	0	2	193,747	1.0
Accidental	14	182,626	7.6	14	188,505	7.4	21	193,747	10.8
Suicidio	1	182,626	0.5	1	188,505	0.5	2	193,747	1.0

La población del denominador, se calculó en base a la proyección del INEC para 2005 multiplicando por el factor de crecimiento poblacional 0.03

Fuente: Dpto. Estadísticas 2007-2009

Programa Plaguicidas. SILAIS Chinandega.

Cuadro 9. Distribución de intoxicaciones por plaguicidas según modo, grupo etáreo y letalidad.
Departamento Chinandega. 2007- 2009

Modo	Grupo Etáreo				Total	Letalidad %
	< 15	15 - 29	30 - 44	> 44		
Accidental	31 (2)	39 (2)	16 (-)	7 (-)	93 (4)	4.3
Intento de Suicidio	10 (-)	108 (1)	16 (-)	7 (-)	141 (1)	0.7
Laboral	20 (-)	142 (3)	33 (1)	22 (1)	217 (5)	2.3
Total	61 (2)	289 (6)	65 (1)	36 (1)	451 (10)	7.3
Letalidad (%)	3.2	2.07	1.5	2.7	2.2	-

n= 188.105

En paréntesis se presentan los casos fatales.

Fuente: Dpto. Estadísticas 2007 - 2009

Programa Plaguicidas. SILAIS Chinandega

Cuadro 10. Distribución de intoxicaciones por plaguicidas según modo, sexo y letalidad.
Departamento Chinandega. 2007-2009.

Modo	Sexo		Total	Letalidad
	Femenino	Masculino		
Accidental	48 (3)	44 (1)	92 (4)	4.3
Intento de Suicidio	78 (1)	63 (3)	141 (4)	2.8
Laboral	67 (-)	150 (5)	217 (5)	2.3
Total	194 (4)	257 (9)	451(13)	
Letalidad (%)	2.0	3.0	3.0	9.4

n= 500

Fuente: Dpto. Estadísticas 2007 – 2009

Programa Plaguicidas. SILAIS Chinandega

Cuadro 11. Proporción de intoxicaciones por plaguicidas según gravedad y sexo. Departamento Chinandega. 2007-2009.

Gravedad	Sexo				
	Femenino		Masculino		Total
	N	%	N	%	
	Leve	141	44	179	55.9
Moderado	27	29.6	64	79.4	91
Grave	36	47.3	40	52.7	76
Desconocido	4	30.7	9	69.3	13

n= 500

Fuente: Dpto. Estadísticas 2007 – 2009

Programa Plaguicidas. SILAIS Chinandega

Cuadro 12. Proporción de manifestaciones clínicas involucradas en las intoxicaciones por plaguicidas. Departamento Chinandega. 2007-2000.

Manifestación Clínica	Casos	Porcentaje
Sistémica	384	76.8
Dérmica	48	9.6
Oftálmica	20	4.0
Desconocida	20	4.0
Otras	20	4.0
Neurológica	8	1.6
Total	500	100

N= 500

**Fuente: Dpto. Estadísticas 2007 – 2009
Programa Plaguicidas. SILAIS Chinandega**