

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS



**“ANÁLISIS Y PROBLEMÁTICA DEL USO DE
AGROQUÍMICOS EN LA LOCALIDAD DE ATEQUIZA,
ESTADO DE JALISCO”**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A N

VICTOR JOSE MUÑOZ GARZA

ABEL MARTIN NAVARRO RAMIREZ

GUADALAJARA, JAL. JULIO DE 1996



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS

COMITE DE TITULACION
 OGA89058/96
 OGA89058/96

SOLICITUD Y DICTAMEN

SOLICITUD

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA
 PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION
 P R E S E N T E

Conforme lo indica la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara y su Reglamento, así como lo establece el Reglamento interno de la División de Ciencias Agronómicas, hemos reunido los requisitos necesarios para iniciar los trámites de Titulación, por lo cual solicitamos su autorización para realizar nuestro TRABAJO DE TITULACION, con el tema:

"ANALISIS Y PROBLEMATICA DEL USO DE AGROQUIMICOS EN LA LOCALIDAD DE ATEQUIZA, ESTADO DE JALISCO"

ANEXO ORIGINAL Y DOS COPIAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACION
 MODALIDAD: COLECTIVA

NOMBRE DE LOS SOLICITANTES	CODIGO	GENERACION	ORIENTACION O CARRERA	FIRMA
VICTOR JOSE MUÑOZ GARZA	81356653	84-89	GANADERIA	
ABEL MARTIN NAVARRO RAMIREZ	79184799	84-89	GANADERIA	

Fecha de solicitud 1 DE MARZO DE 1990

DICTAMEN DE APROBACION

DIRECTOR: ING. NICOLAS SOLANO VAZQUEZ

ASESOR: ING. ELENO FELIX FREGOSO

ASESOR: ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA
 PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION

AUTORIZACION DE IMPRESION

DIRECTOR
 ING. NICOLAS SOLANO VAZQUEZ

ASESOR
 ING. ELENO FELIX FREGOSO

ASESOR
 ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

Vo. Bo. del Comité

Fecha: 29 DE MAYO DE 1996.

ESTE TRABAJO LO DEDICO EN PRIMERA INSTANCIA A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, LA CUAL ME BRINDÓ NO SÓLO MI FORMACIÓN ACADÉMICA, SINO QUE ME DEMOSTRÓ LA NOBLE LABOR QUE DESEMPEÑA HACIA LA COMUNIDAD EN TODOS LOS ASPECTOS...

A MIS MAESTROS, QUIENES ME BRINDARON SIN EGOISMOS SUS CONOCIMIENTOS, OTORGÁNDOME AMISTAD Y APOYO, GESTOS QUE SIEMPRE PERDURARÁN EN MI SER...

CON MUCHO ORGULLO DEDICO ESTA TESIS A MIS PADRES, A QUIENES ESTOY MUY AGRADECIDO POR GUIARME Y SOSTENERME EN EL CURSO DE MIS ESTUDIOS.

A MI COMPAÑERO DE TESIS LE AGRADEZCO SU VALIOSA PARTICIPACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO.

VÍCTOR JOSÉ MUÑOZ GARZA

LA PRESENTE TESIS LA DEDICO A
LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA,
QUIEN ME FORJÓ EN MI CARRERA Y
ME ENSEÑÓ NOBLES IDEALES...

A MIS MAESTROS QUE CON SU TOTAL
ENTREGA Y DEDICACIÓN ME TRANSMI
TIERON SUS VALIOSOS CONOCIMIEN
TOS...

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS, QUIE
NES CON SU ENTUSIASMO Y COOPERA
CIÓN INFLUYERON EN LA TERMINA
CIÓN DE MI CARRERA...

A MIS PADRES, POR SOSTENERME Y
LLEVARME POR EL MEJOR CAMINO EN
EL TRANCURSO DE MIS ESTUDIOS...

A MI COMPAÑERO DE TESIS, POR SU
VALIOSA PARTICIPACIÓN EN LA REA
LIZACIÓN DE ESTE TRABAJO...

Y A MI ESPOSA, POR SU APOYO Y
COMPRENSIÓN.

ABEL MARTÍN NAVARRO RAMÍREZ

I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I	
LA CONTAMINACIÓN	6
CAPITULO II	
ANTECEDENTES	12
FORMULARIO DE LOS FUNGICIDAS, INSECTICIDAS Y VENENOS MÁS COMUNES QUE SE USAN PARA EL COMBATE DE LAS PLA- GAS AGRÍCOLAS	14
CAPITULO III	
OBJETIVOS	22
CAPITULO IV	
MATERIALES Y MÉTODOS	24
CUADRO BÁSICO DE PLAGUICIDAS	32
RELACIÓN DE PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES	35
CUADRO BÁSICO DE HERBICIDAS.....	41
CAPITULO V	
INSECTICIDAS	47
CAPITULO VI	
HERBICIDAS	52
FACTORES QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA PARA UNA MAYOR EFICIENCIA DE LOS HERBICIDAS	55
TIPOS DE HERBICIDAS	57

CAPITULO VII	
NEMATICIDAS	71
CAPITULO VIII	
FUNGICIDAS	73
GENERALIDADES	79
PRECAUCIONES GENERALES	84
CAPITULO IX	
PRIMEROS AUXILIOS	93
PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA PREVENIR EL COLAPSO....	95
RESPIRACIÓN ARTIFICIAL.....	95
TRATAMIENTO.....	96
ELIMINACIÓN DEL VENENO.....	97
ENVENENAMIENTO POR CONTACTO POR LA PIEL.....	99
CUANDO EL VENENO SE PONE EN CONTACTO CON LOS OJOS....	100
USO DE SEDANTES, EMPLEO DE ESTIMULANTES Y APLICACIÓN DE TRANSFUSIONES.....	101
RESPIRACIÓN ARTIFICIAL Y ADMINISTRACIÓN DE OXÍGENO...	102
CAPITULO X	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	104
BIBLIOGRAFÍA	106

I N T R O D U C C I O N

La desesperación sentida por muchas gentes al observar un mundo radicalmente alterado por la mano del hombre, donde ya actuamos mecánicamente alejados cada vez más de la naturaleza, y penetrando en un mundo más artificial de cemento, vidrio y aluminio, difícilmente podrá expresarse de modo más profundo que con las líneas siguientes de Thomas Beddoes, poeta inglés del siglo pasado:

"La naturaleza contaminada
ya el hombre ocupa sus lugares más recónditos
practicando actos malditos y perversos, tu eres viejo mundo
una vetusta estrella atea y criminal"

Realmente el hombre moderno con su inclinación a desentrañar los secretos de la tierra, parece ser que ha roto sus íntimos lazos con el mundo natural, y por ello a su vez muchos hombres modernos anhelamos un pasado más sencillo y primitivo.

Antiguamente el hombre utilizaba los principios ecológicos de modo más perfecto, aunque sin saberlo, y no había distinción, como en la actualidad, entre el hombre y la propia naturaleza. Los pueblos considerados como primitivos tienen un conocimiento ecológico

impresionante: los indios sudamericanos de la Selva Ecuatorial conocen perfectamente sus entornos, los lugares frecuentados por cada clase de animal, y la mejor forma de atraparlos y usarlos, los nombres de distintos árboles y sus atributos; la tradición budista de Asia protege a los animales porque Buda reverenciaba toda forma de vida y no toleraba la crueldad. Como consecuencia, las zonas que rodean a los monasterios budistas son como santuarios de la vida silvestre, basándose en ello el gran teólogo y humanista, Dr. Albert Schweitzer, que dice:

"El enorme defecto de toda ética hasta hoy consiste en que se ha creído que sólo tiene que tratar de las relaciones entre hombre y hombre".

¿Cómo empezó el caos ecológico? Aunque no se sabe con seguridad, el proceso debió empezar en Asia Menor hace unos diez mil años, o sea unas trescientas setenta y cinco generaciones humanas. Durante el neolítico o nueva edad de piedra la población era pequeña y nómada, la influencia del hombre sobre sus entornos era local y ocasional, dando lugar a la oportunidad de recuperarse hasta que este hombre pasaba de nuevo. Desde esta época, según Leslie Paul, en su libro "Historia de la Naturaleza", dice que la bifurcación de la existencia en lo natural y en lo ético, es decir, en lo que está más allá de la naturaleza, tiende a hacer que el hombre supere y sea distinto a ella, de ahí que el abismo existente entre lo natural y lo espiritual es mayor que el orgánico al inorgánico, algo de índole sobrenatural ha hecho irrupción en la vida humana, algo que no está en el tiempo

ni en el espacio, porque de no ser así, no podría alcanzar el hombre una trascendencia de las dimensiones de los que parece ser la nota distintiva de su condición espiritual, el hombre se halla, por tanto, en rebeldía contra su propia especie, es el hijo rebelde de la naturaleza.

En el mesolítico deben haber empezado la agricultura y la ganadería, adquiriendo desarrollo en el neolítico, cuando el hombre se reveló como el único animal que se dispuso a dominar el ambiente en vez de adaptarse a él. Interfiere en la naturaleza estableciendo cultivos y utilizando animales en beneficio propio, destruyendo inevitablemente bosques, provocando la erosión del suelo, contaminando ríos, y acelerando el proceso de multiplicación de plantas. En la última década aparecen libros con los siguientes títulos: "Camino Hacia la Supervivencia", "El Rapto de la Tierra", "Nuestro Saqueado Planeta", "Geografía del Hombre", "Los Límites de la Tierra", todos ellos por humanistas y ecólogos científicos.

En el siglo XX el hombre ha conquistado la biósfera y ha colonizado la tierra, su dominio se debe a su cerebro y sería más apropiado llamarle "noosfera", derivado del griego, que significa pensamiento.

La protección y conservación de la naturaleza de nuestro país surge como producto del alto nivel cultural de los antiguos pueblos mexicanos, cuyo respeto hacia ella estuvo siempre vinculado al empleo de sus recursos. Netzahualcóyotl, Rey de Texcoco, en el siglo XII ordenó la construcción de numerosos recursos ecológicos, como el de

Tetzotzingo, en el Estado de México; la cultura Azteca, durante el periodo de Moctezuma Xocoyotzin se distinguió por sus parques, para su experimentación médica y conservación de plantas y animales de Mesoamérica, como el Bosque de Chapultepec, siendo hasta 1876 cuando el Presidente Lerdo de Tejada declara la primera reserva natural en el Desierto de los Leones; en 1898 Porfirio Díaz declara veda permanente en la zona de El Chico, Estado de Hidalgo; en 1917 Venustiano Carranza ratifica el Parque del Desierto de los Leones, y en 1927 se promulga la primera ley forestal, que dice:

"Que los terrenos por su ubicación, configuración y otras circunstancias constituyen una riqueza natural propicia para el fomento ecológico, y serán declaradas por decreto ejecutivo reservas nacionales, y a partir de esas fechas, los esfuerzos realizados por periodos gubernamentales han sido discontinuos y aislados en el régimen de Lázaro Cárdenas, las reservas de México eran solamente cuarenta y dos, creando posteriormente el General Avila Camacho uno más, y el Lic. Adolfo López Mateos decretó las lagunas de Montebello en el Estado de Chiapas, Constitución de 1957 en Baja California Norte y Juan Alvarez en Guerrero.

En nuestros días la apatía y desinterés oficial por el manejo racional de los recursos naturales, reflejado en la poca o nula funcionalidad de las zonas ecológicas existentes, fomentan las agresiones contra la integridad de la naturaleza, como el ecocidio de Uxpanapa, Ver., o la construcción del Colegio Militar en el Desierto de los Leones en 1971, y otros más.

Las condiciones de la naturaleza están inscritas en las tablas de la Ley del Urbanismo y sus tres materiales son: aire, sol y vegetación sanas.

CAPITULO I

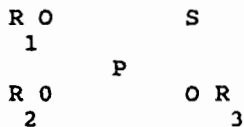
LA CONTAMINACION

El aire constituye un elemento básico del cual nuestros pulmones filtran unos 15 kgs. diariamente, por ello una atmósfera contaminada por erupciones volcánicas, por grano de polen o por incendios, se agrava con el advenimiento de la era industrial, donde las combustiones domésticas producen humos, polvo y óxido de azufre. Los vehículos de motor producen carbón, plomo, óxido de nitrógeno, etc., siendo en especial peligroso el azufre, porque bajo humedad relativa de dióxido pasa a trióxido, dando lugar al nacimiento de aerosoles de ácido sulfúrico de SO_4H_2 , originando así el fenómeno del "smog". Los nitratos, que en aguas subterráneas ya alcanzan cifras de más de 5 mgs./lt., están originando metahemoglobinemia infantil; los fluoruros que en exceso producen fluorosis endémico crónico; el Selenio que ya se encuentra hasta 300 mg/lt.; el plomo que está presente en el agua "potable" a razón de 0.03 mg./lt., debido principalmente a la utilización de cañerías de dicho metal; el cadmio que contamina ya con 10 mgs./lt., debido a los conductos de P.V.C. (polivinil cloruro) han contribuido, entre otros más, a que de 1965 a la fecha existan reportes sobre muerte y extinción de más de 500,000 aves de 19 especies. Los plagicidas, que es el principal contaminante que mencionamos en este trabajo, han surgido con la

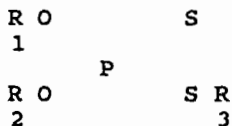
introducción de la agricultura moderna, ya que los abusos de aplicaciones químicas han modificado el equilibrio ecológico, muchas poblaciones de plagas que en su lugar de origen están reguladas por la presencia de competidores o depredadores, pero en un medio ecológico modificado son capaces de aumentar considerablemente, cambiar de hábitos y en este proceso hay que buscar el origen de la mayoría de las plagas conocidas; uno de los primeros insecticidas, como el sulfato de cobre, SO_4Cu utilizado para combatir las plagas de los viñedos, sin embargo, en nuestros días existen mil cuatrocientas diferentes sustancias químicas con cuarenta mil diferentes presentaciones. En base generalmente a las siguientes fórmulas, tenemos las más conocidas:

Compuestos Organosfosforados

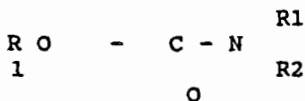
Tionofosfatos tipo Paratión



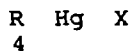
Ditiofosfatos Tipo Malatión



Carbamatos

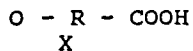


Silicato de metoxietilmercurio:



Acido fenoxialquilcarboxilicos:

Tipo 2,4, D



Cl

Tiofosfatos Tipo Demeton S



P



Esteres Fosfóricos



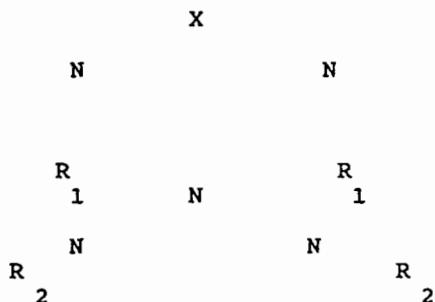
P



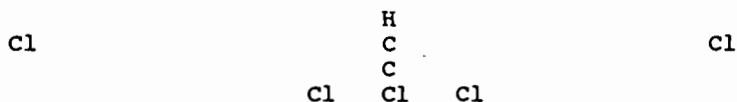
Ditiocarbamatos



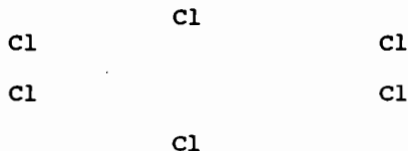
Triacinas



Organoclorados Tipo DDT



Hexaclorohexano B.H.C.



El arsénico en crustáceos y moluscos; el mercurio en peces debido a los desechos de los plaguicidas, el cadmio se localiza en el arroz y el trigo regados con aguas contaminadas; el cobalto que produce insuficiencia cardíaca, y que se utiliza para estabilizar la espuma en la industria cervecera; el estaño presente en los alimentos enlatados. En un solo año los aditivos produjeron 10,000 diferentes tipos de alimentos, diariamente nosotros podemos ingerir más de tres mil aditivos, ya que solamente el pan de bolsa contiene 96; existen

más contaminantes a los que les falta investigación, como el ruido o la contaminación visual.

Ante los problemas mencionados, una política positiva para combatir esta contaminación ha de suponer medidas coactivas a nivel industrial, decisiones que favorezcan la desurbanización y los servicios de transportes. El campo agrícola al que se refiere este trabajo tenderá a la utilización racional de lucha contra los parásitos, tomando en cuenta el combate biológico, el cual supone para exterminar las plagas, enemigos naturales como parásitos o depredadores o bien la problemática de las intoxicaciones y alternativas de solución, enfermedades deliberadamente inducidas como virus, bacterias, hongos y nemátodos, principalmente en un futuro inmediato se deberá aplicar el control biológico para autoexterminar a las poblaciones nocivas, e introducir una población normal y equilibrada de organismos benéficos y destructivos.

Uno de ellos es sin duda el DDT, el más conocido, o sea, dicloro-difenil-tricloroetano. Sintetizado por el alemán químico Othmar Zeidir en 1874, aunque redescubierto en 1939 por el suizo Paul Müller, y que hasta hace poco tiempo ningún organismo, ni siquiera los rayos ultravioleta, podía romper esta molécula.

Mas, en la actualidad, por la producción bioquímica de Dehidroclorinasa, ya existen algunas moscas de la familia trypetidaeae que son resistentes a este producto.

Otros contaminantes importantes son los compuestos utilizados en las guerras químicas, como la que provocó la destrucción de un millón ochenta y seis mil hectáreas de cultivos y bosques en Viet Nam, Laos y Camboya, debido a la mezcla del ácido 2,4. triclorofenoxiacético y el ácido 2,4,5, triclorofenoxiacético, llamado comúnmente "picloram", y que destruyó el equivalente al 45% de todos los árboles y vegetales de cultivo de Viet Nam. No hay que menospreciar la contaminación radioactiva, ya sea por pruebas nucleares o por manipulación de sustancias radioactivas, como el uranio, el torio, plutonio, estroncio, cesio o iodo principalmente. Para 1980 cada ciudadano está expuesto a 150 unidades anuales de radiación con el equivalente a un Roentgen de rayos X, pasando un 100% el límite impuesto por la Comisión Internacional de Protección Contra la Radiación de 0.5 M.R.E.M., mencionándose como efecto nocivo el acortamiento de la vida en general, la inducción a la leucemia, atacando principalmente piel, ojos, tejidos y glándulas genitales.

La contaminación química de los alimentos también se ha incrementado en los últimos años, debido principalmente al plomo presente en las bebidas alcohólicas destiladas clandestinamente, o los residuos de las aplicaciones agroquímicas en los campos de cultivo.

CAPITULO II

A N T E C E D E N T E S

Haciendo una revisión de formularios de las Secretarías de Agricultura y Fomento, Oficina Federal para la Defensa Agrícola San Jacinto, D.F., México, y del Instituto Biotécnico, los razonamientos sobre el combate de plagas en la agronomía eran los siguientes:

Año 1928.- Hoy que la vida de nuestros campesinos va perdiendo sus características de miseria moral y económica en que se deslizó durante tantos años de opresión por parte del amo, y de olvido por parte de nuestro gobierno, se van presentando sucesivamente diversos problemas derivados de las nuevas situaciones en que viene colocando a esos campesinos el movimiento social que opera en nuestro país; ante esas nuevas situaciones, los diversos rectores de la administración pública deben prestar toda su cooperación para estudiarlas y resolverlas en provecho directo del campesino nacional, ya sea ofreciendo aunque sea una modesta aportación o consejo, o bien sugiriendo la adopción de medidas de inmediata y provechosa aplicación, según el caso que se presente.

El Instituto Biotécnico, dentro de sus actividades técnicas, ha creído útil y oportuno ofrecer a nuestros campesinos organizados, ejidatarios, colonos, fraccionistas y en general a todos los que

FORMULARIO DE LOS FUNGICIDAS

INSECTICIDAS Y VENENOS MAS COMUNES QUE SE USAN PARA EL COMBATE DE LAS PLAGAS AGRICOLAS:

No obstante que son muchos los enemigos de las plantas que cultiva el hombre para satisfacer todas sus necesidades, entre los que se encuentran animales y vegetales, así como los elementos naturales como el frío, el calor, los vientos, etc., tratándose de los insectos solamente se pueden formar dos grupos principales para indicar de un modo general cómo deben combatirse. Esos dos grupos son:

I.- Insectos que mastican

II.- Insectos que chupan

Los primeros se comen las hojas, las flores, las ramas o troncos, las raíces o los frutos, de manera que su mismo alimento puede servir para envenenarlos.

Los segundos se alimentan chupando los jugos de las plantas de cualquiera de sus órganos. Estos se aniquilan con sustancias que los asfixian, que les destruyen su piel, o que les paralizan su sistema nervioso.

Las sustancias que se usan para matar a unos u otros se llaman insecticidas y con ellas se preparan muchas fórmulas que se aplican

también de muchas maneras, según sea el animal, la planta y el tiempo del tratamiento.

Vamos a dar las fórmulas más usadas para indicar cómo se preparan y en qué condiciones deben aplicarse.

NUMERO 1

- EMULSION DE PETROLEO Y JABON -

Agua limpia	2 litros
Petróleo refinado.....	5 litros
Jabón corriente	300 grs.

Se corta el jabón en trocitos y se deshace en agua hirviendo; se retira del fuego la jabonadura que resulta y se agrega poco a poco el petróleo, moviendo vivamente el líquido, de preferencia haciendo funcionar una jeringa de jardinero hasta que se forme una especie de crema.

Para aplicarla sobre las plantas, se mezcla un litro de esta emulsión en 100 litros de agua limpia y se le agrega un litro de gasolina. El líquido se prueba en alguna de las plantas que necesiten curarse, y si se nota ligero daño se le agregará más agua y se aplica con las bombas de aspersión. Mata a los insectos del segundo grupo; es

decir, los chupadores, pero también es eficaz para gusanos de piel blanda, para el mosquito y el saltón de la langosta, para el frailecillo del maíz y otros animales que viven aglomerados en los diversos órganos aéreos de las plantas, o en los campos cultivados.

Recomendaciones:

- a) Prepararla el mismo día en que se quiera usar.
- b) No aplicarla cuando haya amenaza de lluvia
- c) Repetir el tratamiento si la plaga no cede luego
- d) Usar una buena bomba de aspersión que produzca un rocío muy fino

NUMERO 2

- FORMULA ARGENTINA -

Harina de trigo	6	kilos
Jabón común	1	kilo
Petróleo refinado	3	litros
Agua	100	litros

En una vasija apropiada hiérvase la mitad del agua para disolver el jabón, y agréguese la harina previamente disuelta en 12 litros de

agua fría que se tomarán de la cantidad prescrita, agitando constantemente para que se forme un engrudo. Una vez bien cocido, se pasa a otra vasija más grande, colocándolo en una manta rala y se le agrega el petróleo, agitando bien toda la mezcla. Se aplica con bombas de aspersión contra los mismos insectos que la anterior y en las mismas condiciones. Esta fórmula tiene la ventaja de que al secarse el engrudo se desprende en costras que arrastran las escamas de los piojos y además tapa sus conductos respiratorios y los mata. No debe aplicarse en días nublados y húmedos o lluviosos, ni tampoco muy temprano. Cuando se trata de insectos que están protegidos por materias cerosas o algodonosas, se modifica ligeramente la fórmula anterior y se obtienen excelentes resultados. La modificación consiste en usar solamente 4 kilos de harina y agregar 2 litros de alcohol desnaturalizado.

NUMERO 3

- ARSENIATO DE PLOMO -

Se preparan dos vasijas de madera o de barro (barriles u ollas); en una de ellas se pone 10 litros de agua y en la otra 20. En la primera se pone 3 kilos de arseniato de sosa y en la otra 7 kilos de acetato de plomo (plomo comercial). Se unen después estas dos soluciones, las cuales forman un precipitado blanco que se va al

fondo y que constituye el arseniato de plomo. Se separa por decantación, quedando en forma de pasta o polvo. Para usarse se ponen desde 1 kilo y medio hasta 7 y medio kilos de arseniato de plomo para 500 litros de agua, lo que indica que es inofensivo a las plantas, aunque la solución sea fuerte y que lo único que se busca es el insecto. Para que se fije mejor a las plantas, se le puede agregar melaza o engrudo muy delgado. Se emplea para todos los insectos masticadores y se aplica con bombas de aspersión.

Recomendaciones: El insecticida debe quedar pegado al órgano de la planta en donde están los insectos, de manera que cuando están debajo de las hojas, la aspersión deberá hacerse de abajo para arriba, para lo cual la bomba deberá tener un equipo adecuado a este trabajo.

NUMERO 4

- VERDE DE PARIS -

Se preparan por separado dos soluciones hirvientes: una de arsénico blanco (1 kilo para 10 litros de agua) y la otra de acetato de cobre o cardenillo (1 kilo para 250 gramos en 10 litros de agua), y se mezclan. Se formará un precipitado color verde, el cual se deja asentar y después se separa del agua por medio de filtros de papel. Se puede usar en polvo o en suspensión en el agua.

- EN POLVO -

Se mezcla en partes iguales con harina, ceniza lavada, yeso, cal apagada, hollín o cualquiera otra sustancia inerte, y después se espolvorea sobre las plantas por medio de un fuelle o con los espolvoradores para veneno seco, que consiste en dos costalitos o bolsas de canevá o de manta rala que se sacuden en las plantas. Cuando son muy extensos los campos que deben tratarse, esas bolsas se atan a los extremos de un palo de dimensiones apropiadas para que cada una de las bolsas venga a quedar sobre las hileras de plantas que se van a tratar; el palo se atraviesa sobre la silla de un caballo en el que monta un peón para hacerlo trotar. El trote del animal sacude los costales sobre las plantas y deja sobre ellas el polvo necesario para producir el envenenamiento de gusanos o insectos perfectos que las devoran.

Estas preparaciones se usan para todos los insectos chupadores, especialmente para los pulgones de la sandía y el melón (mielecilla). La nicotina del tabaco paraliza el sistema nervioso de los insectos y obra a través de sus órganos respiratorios. Se aplican con bombas de aspersión.

NUMERO 10

- PERITRE -

En un polvo insecticida que se obtiene pulverizando las flores de una crisantema especial (*Pyrethrum roseum*), que pertenece a la familia vegetal de las compuestas. La acción insecticida de este polvo se debe a un aceite volátil que contiene, por eso se recomienda usar la droga lo más fresca que sea posible, porque pierde su acción con el tiempo. Se usa solo o en agua. Para emplearlo en agua se ponen 30 gramos en 12 litros y se deja en maceración 24 horas. Para uso inmediato se emplea agua caliente. En polvo es muy eficaz contra los moscos. Se pone una cucharada en una manta rala y se sacude ésta dentro de las habitaciones, las que se dejan cerradas durante una hora. Mata también chinches, pulgas, cucarachas, polillas y otras sabandijas de las habitaciones.

NUMERO 11

- AMOLES Y SAPONARIAS -

Los cocimientos concentrados de las raíces de estas plantas matan a muchos animales, como lombrices de tierra, cochinillas de humedad, babosos, caracoles, gallinas ciegas, gusanos subterráneos y en general todos los insectos de piel blanda.

NUMERO 12

- AGUA CALIENTE -

Los horticultores de California recomiendan este tratamiento contra los pulmones de las raíces de los árboles frutales, y afirman que no es perjudicial. La dificultad está en conservar el agua a una temperatura uniforme porque se enfría al contacto del suelo, por lo que recomiendan que se afloje antes el terreno al que se va a aplicar. Los bulbos o camotes de muchas plantas soportan muy bien la sumersión del agua caliente y de este modo se matan los huevos, larvas y crisálidas que viven en ellos. El vapor de agua aplicado a chorros sobre las paredes de las cepas que se abren para plantar árboles, es un magnífico desinfectante.

CAPITULO III

O B J E T I V O S

1.- Sensibilizar a las personas que usan agroquímicos sobre la problemática que pueden tener al usarlos incorrectamente.

2.- Comprender que los principales problemas al aplicar agroquímicos, como parasiticidas, son:

Fitotoxicidad

Adaptación al ingrediente activo

Residuos tóxicos

Contaminación

Cambios bioquímicos en frutos y zonas ecológicas

3.- Conocer la sintomatología de intoxicaciones graves en personas que aplican algunos agroquímicos y su posible control.

4.- Hacer del conocimiento del lector que existen muchos métodos para combatir plagas y que no los aprovechamos, como el físico legal cultural biológico electromagnético etc.

5.- Inducir a las personas dedicadas a la agronomía para que se superen en cuanto a conocimientos taxonómicos bioquímicos, biológicos

y de dinámica poblacional para facilitar el combate de estas plagas agrícolas.

CAPITULO IV

MATERIALES Y METODOS

Atequiza se localiza en la región fisiográfica llamada Eje-Neo-Volcánico. Esta provincia colinda al norte en la llanura costera del Pacífico, la Sierra Madre Occidental, La Mesa Central, La Sierra Madre del Sur y la Llanura Costera del Golfo Sur.

Al Oeste y Este llega el Océano Pacífico y al Golfo de México. Abarca parte de los Estados de Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, México, Hidalgo, Puebla, Veracruz y todo el Estado de Tlaxcala. Se le puede caracterizar como una gran mesa de rocas volcánicas de todos tipos acumulada en innumerables y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron a mediados del terciario (unos 35 millones de años atrás), y continuados hasta el presente. La integran grandes sierras volcánicas, grandes coladas lávicas, conos dispersos o en ejambre, amplios escudo-volcanes de basalto, y depósitos de arena y cenizas dispersas entre extensas llanuras.

Presenta amplias cuencas cerradas ocupadas por lagos (Pátzcuaro, Cuitzeo, Texcoco, El Carmen, etc.). Estos se han formado por afallamiento, otro rasgo característico de la provincia. El clima dominante en la provincia es el templado subhúmedo que pasa a semicálido hacia el poniente y semiseco al norte; sólo en las cumbres

se dan climas semifríos subhúmedos y en los picos más elevados climas muy fríos.

Dentro del territorio jalisciense se tienen áreas que corresponden a nueve subprovincias de la Provincia del eje neovolcánico; Bajío Guanajuatense: sierras y bajíos michoacanos; Altos de Jalisco, Chapala, Guadalajara, Sierras de Jalisco, Sierras Neovolcánicas Nayaritas, Volcanes de Colima y por último la Escarpa limitrofe del Sur.

Subprovincia del Bajío Guanajuatense: De esta subprovincia sólo una pequeña porción al sureste del Municipio de San Diego de Alejandria penetra en el Estado de Jalisco, ya que su mayor parte está localizada en el Estado de Guanajuato. A esta pequeña porción se asocia un solo sistema de topografía: el llano de piso rocoso que representa el .001% en relación a la superficie total del Estado.

Suelos.- Los suelos de la región son de origen aluvial y descansan sobre rocas ígneas extrusivas ácidas. Los suelos identificados en esta subprovincia son: planosol rútrico, Feozem Háptico y vertisol pélico, cuyas características son:

- **Planosol rútrico.-** Presenta debajo de la capa superficial un horizonte o capa más o menos delgada de color muy claro, casi blanco, denominado horizonte E albeo, que es menos arcilloso que las demás capas y ácido infértil e impenetrable.

- **Feozem Háptico.**- Presenta una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes.

- **Vertisol pélico.**- Suelos muy arcillosos de color negro o gris muy oscuro; son pegajosos cuando están húmedos y muy duros y macizos en época de sequía, presentando grandes grietas que en ocasiones son muy anchas. La asociación de estos suelos presenta en el llano de piso rocoso, es muy fértil aunque con fuertes limitantes.

Vegetación.- Como la porción jalisciense de esta subprovincia es muy pequeña, ocupa el .001% de la superficie total del Estado, y como por ello muchos de sus matices de vegetación resultan imposibles de cartografiar, es muy difícil establecer qué tipos de vegetación se encuentran en la zona. Sólo puede asegurarse la existencia de un matorral subtropical.

Cerca de Atequiza se localiza la estación metereológica de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (S.A.R.H.); según el Instituto de Astronomía de la Universidad de Guadalajara dice:

Precipitación anual	801.2
Precipitación máxima	1434.0
Precipitación mínima	298.0
Promedio sin despejados	203.3
Vientos dominantes	SE 3 km./h
Temperatura máxima	28.1
Temperatura mínima	12.6

Evaporación	2056.4
Climatología	CW BK
Indice de Emberger	62.5

En esta zona de influencia agropecuaria existen varios tipos de cultivos, destacándose:

- Sorgo: *Sorghum vulgare*
- Alfalfa: medicago - sativa
- Garbanzo: cicer - arietinum
- Maíz: *zea* - mayz
- Membrillo: *Cydmbia oblonga*
- Trigo: *Triticum Vulgaris*

Estos tienen básicamente en el aspecto parasitológico los siguientes problemas:

Alfalfa - Medicago - Sativa

- Araña café *Petrobia latens* (Müller)
- Botijón *Epicauta maculata* (Say)
- Botijón *Epicauta unicolor* (kirby)
- Botijón *Pyrota quadrinervata* (Herr y Mend)
- Botijón de manchas blancas *Epicauta pardalis* LeC.
- Catarinita de doce manchas *Diabrotica duodecimpunctata* (Fabr.)
- Catarinita o mayate franjeado *Diabrotica balteata* LeC.
- Chapulines *Melano Plus spp*

Frailecillo	Macroductylus spp
Gusano cortador o cogollero del maíz	La phygma frugiperda (Smith y Abbot)
Gusano Medidor	Autographa Californica (Speyer)
Gusano soldado	Pseudaletia Unipuncta (Haw)
Gusano Verde de la Alfalfa	Colias Philodice Eurytheme Boisduval
Minador	Liriomyza Pictella (Thomson)
Picudo de la alfalfa	Epicacrus Aurifer Boheman
Pulgón manchado	Therioaphis maculata (Pterocallidium)

Garbanzo (Cicer Arcetinium)

Gorgojo mexicano del frijol	Zabrotes pectoralis sharjo
Gorgojo mexicano de los granos	Pharaxonotha Kirschi Reitt
Gusano amarillo de la harina	Tenebrio molitor Linneo
Gusano rosado del maíz	Pyroderces rileyi (Walsinhgham)
Mayate de los granos	Tribolium ferrugineum (Fabr.)
Palomilla del higo	Epeestia cautella (Walker)
Palomilla de los cereales	Sitotroga Cereallella (olivier)
Palomilla de los molinos	Epeestia Kühniella Zeller
Palomilla indiana de la harina	Plodia inter punctella (Hübner)

Maíz (Zea Mayz)

Arañuela de la hoja	Para tetranychus Stickneyi Mc Gregoto
---------------------	---------------------------------------

Araña roja de la hoja	<i>Oligonychus indicus</i> (Hirst)
Barrenador	<i>Zea diatraea lineolata</i> Walker
Barrenador del nudo vital	<i>Evetheola humilis</i> Burm
Botijón	<i>Epicautsa cinerca</i> Forst
Catarinita	<i>Colaspis</i> sp
Chapulines	<i>Melanoplus</i> spp
Chicharritas	<i>Dalbulus</i> spp
Falso medidor del maíz	<i>Remigia repanda</i> (Fabr.)
Frailecillo de la espiga	<i>Macrodactylus virens</i> Bates
Frailecillo de la hoja	<i>Macrodactylus subspinosus</i> Fabr.
Gallina ciega o nixticuil	<i>Phyllophaga</i> spp
Gusano cogollero	<i>Laphygma frugiperda</i> (Smiht y Abbot)
Gusano cortador	<i>Agrotis Ypsilon</i> (Rott)
Gusano cortador veteado	<i>Peridroma Margaritosa</i> (Haw)
Gusano de alambre	<i>Agriotes</i> sp.
Gusano de alambre o alambrillo	<i>Ryrophorus pellucerus</i> Esch.
Gusano elotero	<i>Heliothis Zea</i> Boddie
Gusano soldado	<i>Pseudaletia Unipuncta</i> (Haw)
Hormiga arriera	<i>Atta</i> sp.
Mayate café de junio	<i>Anomala</i> spp.
Picudo chico del maíz	<i>Nicentrus Testaceipes</i> (Champ)
Trips	<i>Frankliniella</i> sp.
MEMBRILLO (<i>Cydoma Oblonga</i>)	
Escama	<i>Aspidiotus</i> sp.

Frailecillo

Macroductylus spp.

Mosca de la fruta

Ariastrepha sp.

TRIGO (*Triticum aestivivac*)

Araña café

Petobia latens (Müller)

Chinche pequeña

Blissus leucopterus (Say)

Frailecillo

Macroductylus spp

Gallina ciega

Phyllophaga spp.

Mayate franjeado del pepino o vaquilla *Diabrotica balteata* LeC.

Mosco o falsa chinche pequeña *Nysius ericae* (Schilling)

Pulga saltona

Epitrix cucumeris (Harr)

Pulgón de los granos

Macrosiphum granarium (Kirby)

Pulgón verde

Toxoptera graminum (Rondani)

SORGO

Gusano Telarañero

Celama sorghielia (Riley)

Mosquita

Contarinia Sorghicola Coquillett

Gusano soldado

Pseudaletia Unipuncta
(Haworth)

Las experiencias que tuvimos al entrevistar a los productores nos informaron que los principales productos agroquímicos utilizados en esa zona son:

FERTILIZANTES

Los fertilizantes mas utilizados en esta área son el Sulfato de Amonio y la Urea , utilizándose ocasionalmente el Superfosfato de Calcio simple o triple.

PLAGUICIDAS

Los plaguicidas mas utilizados son el Paration metilico, el Malathion 1000 E , El diazinon al 25% o en ocasiones el Dimetoato, Sevin 80

FUNGICIDAS

Los fungicidas mas utilizados son el oxiclورو de cobre y maneb.

HERBICIDAS

Gesaprim combi

Gesaprim 50

Hierbamina

Esteron 47

Tordon 101

CUADRO BASICO DE PLAGUICIDAS

PLAGAS	PLAGUI- CIDA	FORMU- LACION	DOSIS/HA Kg. ó Lt.	EPOCA DE APLICA- CION Y FORMA DE USO
COMPLEJO DE PLAGAS RAICERAS:	-FURADAN	5gr.	20	Incorporadas al suelo al momento de la siembra, y en siembras de humedad en la escarda, mezclados con el fertilizante.
ALFILERILLO	°FURADAN	3gr.	20-25	
Diabrotica virgifera zeae	-CURATER	5gr.	20	
	-OFTANOL	5gr.	20	
ESQUELETONIZADOR Colaspis chapalensis Blake	-COUNTER	5gr.	20	*Para obtener mejor control puede utilizarse el aplicador de granulados tipo "Gandy".
GALLINAS CIEGAS Phyllophaga spp	-DYFONATE	5gr.	20	
GUSANOS DE ALAMBRE Fam. Elateridae	-LORSBAN	3gr.	20	
FALSOS GUSANOS DE ALAMBRE Fam. Tenebrionidae	-LINDANO	4gr.	20	
	*FURADAN	300 T.S.	1 lt.	POR 20 KGS. DE SEMILLA MAS APLICACION COMPLEMENTARIA EN LA ESCARDA (RECARGA) DE CUALQUIERA DE LOS GRANULADOS ANTERIORES EN CANTIDADES SUPERIORES A 12 KGS./HA.

Para el caso específico de Furadan 3% en zonas con reportes o antecedentes de infestaciones considerables del complejo, deberá elegirse la utilización de la dosis máxima y la menor donde se presente menor densidad poblacional de éstos.

La aplicación complementaria o recarga es imprescindible efectuarla después de aproximadamente 20 a 25 días después de la siembra, pues se estima es el período de protección del tratamiento a la semilla, con Furadan 300 T.S.

El cuadro de referencia se formuló considerando el manual de plaguicidas autorizados por Sanidad Vegetal para 1988, resultados de evaluación del INIA, ensayos de eficacia efectuados por Sanidad Vegetal y antecedentes de control de productos utilizados en anteriores ciclos.

En virtud de que en ciclos anteriores se han manifestado en diversas áreas infestaciones tardías de "gallina ciega", deberá recomendarse la ejecución de barbechos profundos inmediatamente después de cosechar, y para el próximo ciclo, a los 40 días después de la aplicación se efectúen muestreos de raíces y suelo para determinar posibles infestaciones tardías. De ser necesario efectuar una segunda aplicación con 12 kgs. de cualquiera de los productos anteriores, de preferencia aplicador tipo Gandy, o bien mezclado con fertilizante incorporándolo al suelo mediante el aporte.

En su defecto, podrán aplicarse insecticidas líquidos dirigidos a la base de la planta, aflojando la boquilla del aspersor en alguno de los siguientes productos y especificaciones:

P R O D U C T O	DOSIS/HA.
• FURADAN 350 L.	2 LTS. EN 700 LTS. DE AGUA
• LORSBAN 480 E.	2 LTS. EN 700 LTS. DE AGUA
• DIAZINON 25%	2.5 LTS. EN 700 LTS. DE AGUA
• PARATION METILICO 50%	2 LTS. EN 700 LTS. DE AGUA

INSTRUCCIONES TECNICAS PARA LOS DISTRITOS

Es imprescindible para los distritos y áreas agrícolas donde se han manifestado considerables infestaciones y daños generados por este complejo de plagas, se evite de inmediato el uso continuado por más de dos ciclos seguidos de un mismo producto plaguicida, para prever o retardar posible resistencia de alguno(s) de los géneros de plagas raiceras.

Al respecto se recomienda que coordinadamente con se integre y reglamente por distrito un programa por localidad y zona agrícola, del uso y rotación de los plaguicidas recomendados en esta tesis.

Los distritos y/o áreas agrícolas donde deberá reglamentarse el uso alternado de plaguicidas al suelo, por manifestar antecedentes y reportes de daños por este tipo de plagas, son los siguientes:

- ZAPOPAN (Generalizado en todo el Distrito)
- AMECA (Generalizado en todo el Distrito)
- CD. GUZMAN (Generalizado en todo el Distrito)
- LAGOS DE MORENO (Area comprendida entre los municipios de Acatic, Tepatitlán y Valle de Guadalupe).
- LA BARCA (Area comprendida entre los municipios de la Barca, Atotonilco, Tototlán, Jamay, Ixtlahuacán de los Membrillos y Jocotepec).
- EL GRULLO (Generalizado en todo el Distrito)

**RELACION DE LAS PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN A
CULTIVOS AGRICOLAS EN EL ESTADO DE JALISCO Y CUADRO BASICO DE
PLAGUICIDAS CONSIDERADOS PARA SU CONTROL**

M A I Z

P L A G A S	P R O D U C T O	DOSIS/HA	EPOCA DE APLICACION
GUSANO COGOLLERO	CARBARYL PH 80%	1.5 Kg.	Al observar un porcentaje de plantas infestadas con daño superior al 20%.
	CARBARYL GR. 5%	10 Kg.	
	CARBARYL + PERMETRINA	2.5 Lt.	
	CYPERMETRINA CE 20	0.25 Lt.	
	CLORPIRIFOS CE 48%	0.9 Lt.	
	CLORPIRIFOS GR. 3%	10 Kg.	
	DELTAMETRINA CE 28%	0.3 Lt.	
	DIAZINON CE 25%	1.5 Lt.	
	DIAZINON GR. 4%	10 Kg.	
	FOXIM GR. 5%	8 Kg.	
	METOMYL PS 90%	0.3 Kg.	
	MONOCROTOFOS CE 60%	1.0 Lt.	
	PARATION METIL CE 50%	1.0 Lt.	
	PERMETRINA 35%	0.3 Lt.	
	PERMETRINA GR. 4%	10 Kg.	
	TRICLORFON PS 80%	1.5 Kg.	
TRICLORFON GR. 2.5	12 Kg.		
THIODICARB FW 37%	0.7 Lt.		
GUSANO SOLDADO GUSANO FALSO-ME- DIDOR	BACILLUS THURINGENSIS	.75 Kg.	Quando se detecte
	CLORPIRIFOS CE 48%	1.0 Lt.	
	DELTAMETRINA CE 28	0.3 Lt.	
	E.P.N. CE 50%	1.5 Lt.	un 10% de plantas
	METOMYL PS 90	0.3 Kg.	infestadas ó de
	MONOCROTOPOS CE 60 %	1.0 Lt.	15 o más larvitas
	PARATION METIL CE 50%	1.5 Lt.	en 10 mts. de
			surco o zacate, maleza inspeccionado.
PERMETRINA 35%	0.25 Lt.		
TRICLORFON PS 80%	1.5 Kg.		

ARAÑA ROJA	CARBOFENOTION CE 40%	1.5	Lt.	Al localizar los
	DIMETOATO CE 38%	1.0	Lt.	focos de infesta-
	ETION CE 50%	1.5	Lt.	ciones en el en--
	OMETOATO CE 84	0.4	Lt.	vés de las hojas.
	OXIMEDETON METIL 50%	0.5	Lt.	
	PARATION ETILICO 50%	1.5	Lt.	
	PROPARGITE PH 80%	3.0	Kg.	
TRIPS, PULGONES CHICHARRITAS	DIAZINON CE 25%	1.0	Lt.	Al detectar el --
	DIMETOATO CE 38%	1.0	Lt.	inicio de sus ca-
	ENDOSULFAN CE 35%	2.0	Lt.	racteristicos da-
	MALATION CE 50%	1.0	Lt.	ños derivados de
	OMETOATO LM 84%	0.4	Lt.	considerables po-
	OXIDEMETON METIL CE 50%	0.5	Lt.	blaciones de es--
	PARATION METIL CE 50%	1.0	Lt.	tos insectos.
	PARATION ETILICO CE 50%	1.0	Lt.	
*PIRIMICARB PH 50%	0.4	Kg.		
FRAILECILLO	SEVIN PH 80%	1.5	Kg.	Al encontrar - -
	EPN CE 50%	1.0	Lt.	adultos al inicio
	MALATION CE 50%	1.0	Lt.	de la emergencia
	METOMYL PS 90%	0.3	Kg.	de la espiga y se
	PARATION METILICO CE 50%	1.0	Lt.	observe reducida
TRICLORFON PS 80%	1.5	Kg.	cantidad de polen	
CHAPULINES	CARBARYL PH 80%	1.0	Kg.	Al observar daños
	CLORPIRIFOS CE 40.8	1.0	Lt.	en el follaje de
	DIAZINON POLVO 2%	25	Kg.	plántulas o no -
	EPN CE 50%	1.5	Lt.	permitan la emer-
	MALATION CE 50%	1.0	Lt.	gencia del jilote
	METOMYL PS 90	0.3	Kg.	
	PARATION METIL CE 50%	1.0	Lt.	
TRICLORFON PS 80%	1.0	Kg.		
PICUDOS	AZINFOS METILICO CE 20%	1.0	Lt.	Al observar daños
	CARBARYL PH 80%	1.0	Kg.	en las plantas.
	DIAZINON CE 25%	1.0	Lt.	
	E.P.N. CE 50%	1.0	Lt.	
	MALATION CE 84%	1.0	Lt.	
PARATION METILICO CE 50%	1.0	Lt.		
GUSANO TROZADOR	CEBOS ENVENENADOS A BASE SALVADO DE TRIGO 93 Kg.			En estado de - plántula al loca- lizar dos o más - de estas trozadas en 1.5 mts. de - surco.
	SEVIN 80% 6			

DIPTEREX 80% 1.5 Kg.

AZUCAR O MELAZA 5.0 Kg. ó
15.0 Kg.

El cuadro de referencia se formuló considerando el manual de plaguicidas autorizado por Sanidad Vegetal para 1988, resultados de evaluación del INIA, ensayos de eficacia efectuados por Sanidad Vegetal y antecedentes de control de productos utilizados en anteriores ciclos.

* USO EXCLUSIVO PARA PULGONES.

S O R G O

PLAGAS	PRODUCTO	DOSIS/HA	EPOCA DE APLICACION
MOSQUITA DE LA PANOJA	Carbaryl PH 80%	1.5 Kg.	Durante la floración si se detecta una o dos mosquitas por panoja.
	Clorpirifos Ce 40	1.0 Lt.	
	Cyflutrin Ce 50	0.35 Lt.	
	Deltametrina Ce 28	0.3 Lt.	
	Diazinon Ce 25	1.0 Lt.	
	Endosulfan Ce 35	2.0 Lt.	
	Ethion Ce 50	1.0 Lt.	
	Foxim Ce 50	1.5 Lt.	
	Malation Ce 50	1.0 Lt.	
	*Metidation Ce 40	1.0 Lt.	
Metomyl Ps 90%	0.3 Kg.		
*Paration Etilico Ce 50	1.0 Lt.		
*Triclorfon Ph 80%	1.5 Lt.		
GUSANO SOLDADO COGOLLERO, TELARAÑERO, BASURERO	Bacillus Thuringensis PH 3.2	0.75 Kg.	Gusano soldado y cogollero similar al maiz telarañero y basurero en la formación de las panojas al observar 3 ó más gusanos por panoja.
	Clorpirifos Ce 48%	1.0 Lt.	
	Cyflutrin Ce 50%	0.50 Lt.	
	Deltametrina Ce 28%	0.3 Lt.	
	Metomyl PS 90%	0.3 Kg.	
	Metidation P 2%	2.0 Kg.	
	Permetrina 35%	0.25 Lt.	
	Paration Metilico Ce 50-	1.5 Lt.	
CHINCHES DE LA PANOJA**	B.H.C. P 3%	25 Kgs.	En el desarrollo de las panojas al observar 4 ó más chinches por panoja.
	Arrivo Ce 20	0.25 Lt.	
	Carbaryl PH 80%	1.5 Kgs.	
	Carbaryl 7.5%	25 Kgs.	
	Clorpirifos Ce 40%	1.0 Lt.	
	Cyflutrin Ce 50%	0.5 Lt.	
	Malation Ce 50%	1.5 Lt.	
	Metomyl Ps 90%	0.3 Kg.	
	*Monocrotofos Ce 60%	0.9 Lt.	
	OmetoatoLM 80%	0.4 Lt.	
*Triclorfon Ph 80	1.5 Kg.		
Toxafeno Ce 71	3.0 Lt.		
PULGONES	Carbofuran Ce 35%	2.0 Lt.	Cuando se observe un 30% o más de plantas infestadas con colonias de es-
	Diazinon Ce 25%	1.0 Lt.	
	Dimetoato C 40%	1.0 Lt.	
	Malation Ce 50%	1.5 Lt.	

Metomyl Ps 90%	0.3	Kg.	tos insectos.
Ometoato Lm 80%	0.3	Lt.	
Oxidemeton Metil 50%	1.0	Lt.	
*Paration Etilico 50%	1.0	Lt.	
*Paration Metilico 50%	1.5	Lt.	
Pirimicarb Ph 50	0.4	Kg.	

CHAPULINES	Carbaryl Ph 80	1.0	Kg.	Al observar daños -
	Clorpirifos Ce 40	1.0	Lt.	en plántulas o pano
	Diazinon Ce 20%	1.0	Lt.	jas en desarrollo.
	Malation Ce 50%	1.0	Lt.	
	Metomyl Ps 90	0.3	Kg.	
	Paration Metilico 50%	1.5	Lt.	

* Para estos productos por sensibilidad varietal, deberá efectuarse una pequeña prueba de compatibilidad antes de la aplicación general.

** Al igual que la sugerencia anterior, deberá efectuarse prueba de compatibilidad de productos-cultivo, ya que es frecuente emplear mezclas de estos productos.

T R I G O

PLAGAS	PRODUCTO	DOSIS/HA	EPOCA DE APLICACION
PULGONES DEL FOLLAJE, COGOLLO Y ESPIGA	Clorpirifos Ce 48	1.0 Lt.	Del follaje y cogollo cuando empiecen a enmielar las plantas y observar una colonia de pulgones por hoja como promedio después de revisar 100 plantas, en la espiga cuando se detecten un promedio de 10 pulgones por espiga al muestrear 100 espigas.
	Dimetoato Ce 40%	1.0 Lt.	
	Endosulfan Ce 35%	2.0 Lt.	
	Malation Ce 50%	1.5 Lt.	
	Ometoato LM 84	0.3 Lt.	
	Paration Metil Ce 50%	1.0 Lt.	
	Pirimicarb Ph 50	0.4 Kg.	
GUSANO SOLDADO	Azinfos Metilico Ph35	1.0 Kg.	Al observar plantas defoliadas o de 15 a más larvas en 10 mts., de surco o zcate inspeccionado.
	Clorpirifos Ce 48	1.0 Lt.	
	Deltametrina Ce 28	0.3 Lt.	
	Metomyl Ps 90%	0.3 Kg.	
	Paration Etilico 50	1.0 Lt.	
	Permetrina 35%	0.25 Lt.	
	Triclorfon Ps 80%	1.5 Kg.	

E N F E R M E D A D E S

ROYA O CHAHUITLE:	Mancozeb Sus. 33	3.5 Lt.	Al observar la sintomatología inicial de la enfermedad.
	Triadimefon Ph 25	0.5 Kg.	
	Triadimenol Ce 24	0.5 Lt.	
	Zineb Ph 80	2.5 Kg.	
TIZON Y MANCHADO DE LA HOJA	Mancozeb Susp. 33	3.5 Lt.	
	Sulfato Tribásico de cobre	1.0 Kg.	

CUADRO BASICO DE HERBICIDAS

M A I Z

M A L E Z A S	HERBICIDAS	*DOSIS/HA	EPOCA DE APLICACION
ZACATES ANUALES, CO- QUILLO, QUELITES, -- VERDOLAGA, ACEITI- LLA, TOMATILLO	Alaclor Ce 43	4-8 Lt.	Aplice después de la siembra y al estable- cimiento de las llu- vias, no entra en ac- tividad si no existe buena humedad en el suelo.
ZACATES ANUALES Y MA- LEZA DE HOJA ANCHA.	Alaclor+Atra- zina Susp. - 27.2 + 15.5	5-8 Lt. según -- textura del sue- lo.	Aplicación inmediata- mente después de la siembra cuando exista buena humedad en el suelo.
MUELA DE CABALLO, CO- LA DE ZORRA, ZACATE - PINTO, QUELITE, VERDO	Ametrina*Aci- do 2.4-D, Sus. 23+16.	5-8 Lt.	Aplicación postemer- gente dirigida, no a- plice cuando el maíz se encuentre asociado con otros cultivos.
MALEZA DE HOJA ANCHA Y ZACATES. NO CONTRO- LA MALEZA PERENNE NI ANUALES DIFICILES CO- MO PITILLO (Ixophorus Unicetus)	Atrazina Ph 50	2-5 Kg.ó Lt. do-- sis baja en suelos ligeros - alta en - pesados.	Aplicación posterior a la siembra o apli- cación postemergente a la maleza, pero an- tes que éstas alcan- cen 4 cm. de altura. Preemergente a los za- cates con la dosis ma- yor.
MALEZAS DE HOJA ANCHA Y ZACATES ANUALES	Atrazina+2.4-D Amina PH 55+26	2+1 Lt.ó Kg.	Efectuar la aplica- ción cuando el maíz - tenga 10-15 días de - nacido y las malezas una altura menor de 8 cm.
COMPLEJO MALEZAS DE - HOJA ANCHA, ZACATES Y COQUILLO (cyperus spp)	Atrazina+Me- tolaclor, - Susp. 21+22	5+8 Lt.	Aplicar en preemergen- cia al cultivo y a la maleza, dosis altas -

en suelos pesados, do
sis bajas en ligeros.

ZACATE PITILLO (Ixo- phorus unicetus) y - complejo de hoja an- cha y zacates.	Atrazina+Ter- butrina, PH 23 + 23	4-5 Kg.	Aplicar en preemergen- cia inmediatamente -- después de la siembra cuando exista buena - humedad.
CORREHUELA, QUELITES, VERDOLAGAS, MALVA, - TREBOL Y CHAYOTILLO.	Bromoxinil Ce 32.8	2 Lt.	Postemergente a las - malezas, aplicar cuan- do las malezas de ho- ja ancha tengan me- nos de 5 cm. de altu- ra. No utilizarlos - cuando el maíz tenga más de 50 cm. de al- tura.
MALEZA DE HOJA ANCHA	2.4-D Amina Sol.49.6	.8-1.2 Lt.	Postemergente cuando el cultivo tenga de 3 a 5 hojas, si pre- senta 5 o más, la -- aplicación se reali- za dirigida a la ma- leza.
CHAYOTILLO, QUELITE, VERDOLAGA, ACEITILLA	Dicamba Ce 49	.5-1 Lt.	Postemergente al cul- tivo y a la maleza - cuando ésta tenga de 4-5 hojas.
MALEZA DE HOJA ANCHA	2.4-D Ester Ce 49.2	1 - 1.75 Lt.	Postemergente cuando el cultivo tenga de - 15 a 25 cm. de altu- ra.
CHAYOTILLO (Sycios spp) Y MALEZA DE HOJA ANCHA	Dicamba+atra- zina, aceite mineral sol. 11-22	2.5 - 3 100-150 Ml.	Aplicar en postemer-- gencia cuando la male- za tenga de 4-5 hojas dirigido a la maleza.
CHAYOTILLO Y MALEZAS DE HOJA ANCHA	Dicamba+2.4-D Sol.Ac.13+15	2-5 Lt.	Aplicar cuando la ma- leza tenga de 10-15 - cm. de altura.
QUELITE, ACEITILLA, CO-- RREHUELA, MOSTAZA, HUI-- ZAPOL, SABANA, Z. SALADO	Diuron Ph 80	1-2 Kg. según - textura del sue- lo.	Preemergente cuando - la semilla esté a no menos de 4.5 cm. de - profundidad, post- emergente posterior al aporque y la plan- ta tenga no menos de

COQUILLO (Cyperus sp) - PITILLO (Ixophorus uni- cetus) zacates anuales, Z. Johnson (Sorghum ha- lepense).	Eptc+R-2578 Ce 77	5-6 Lt.	Aplicar en presiembra incorporado cuando el suelo esté seco.
Z. JOHNSON (Sorghum ha- lepense).	Fluazifop- butil + sur- factante no ionico	1.5+1.5 ó 3+1.5 según - nivel - de in-- festa-- ción.	Aplicar en presiembra después de fraccionar rizomas y al rebrote de 4-6 hojas. La do- sis dividida se apli- ca a intervalos de - 15 días.
Z. ANUALES, QUELITES, - VERDOLAGAS, MOSTACILLA	Linuron PH 50	1.5 - 3 Kg.	Preemergencia a las - malezas, sin rebasar 24 hrs. después de - la siembra.
Z. JOHNSON (Sorghum ha- lepense), Z. BERMUDA -- (Cynodon dactylon) Coquillo (Cyperus spp)	Glifosato LM 41	6 Lt.	Aplicación en presiem- bra cuando la maleza se encuentre en creci- miento y en hoja ban- derilla. Coquillos - cuando los tubércu-- los estén bien forma- dos y las plantas al- cancen su máximo cre- cimiento. Aplicacio- nes dirigidas a las malezas.
CODILLO, Z. QUINEA, CO- QUILLO. Z. PINTO, Z. - DE AGUA. FRESADILLA, Z. BERMUDA, Z. JOHNSON (DE SEMILLA) COLA DE ZORRA Y PATA DE GALLO	Metolaclor Ce 68.5	1.5-2Lt.	Preemergente al culti- vo y a la maleza. Aplicación en el pe- ríodo de lluvias esta- blecido.
BLEDO, TOMATILLO, ALAM- BRILLO, CHUAL MOSTACILLA VERDOLAGA, LENGUA DE VA- CA, MELONCILLO, TREBOL - AMARILLO, ALPISTILLO, - HUACHAPORE, Z. JOHNSON Y PATA DE GALLO.	Oxifluorfen Ce - 23	1 Lt.	Aplicar preemergente posterior a la siem-- bra. Aplicación post- emergente dirigida al pie del cultivo.
MALEZA DE HOJA ANCHA Y -	Paraquat	1.5 - 2	Postemergente a las -

ANGOSTA	Sol. 25	Lt.	malezas, dirigida a - la misma cuando ten- ga de 5-15 cm. de al- tura.
Z. PINTO, Z. DE AGUA, PA DE GALLO, Z. CADILLO, Z. SILVESTRE, Z. SALADO	Pendimetalin Ce 33.6	2.5-5 Lt según ti po suelo	Preemergencia a la TA maleza en suelos - con humedad buena
CHAYOTILLO (Sicyos spp) Y MALEZAS DE HOJA ANCHA	Picloran+2.4 + Atrazina - Sol.2.7+45 PH 50	1+1 Lt. 1+2 Lt.	Dosis bajas en sue--- los arenosos y zonas templadas (Zapopan,- D. Guzmán) dosis al- tas en zonas frias y altas (Mazamitla, Los Altos) aplicar en postemergencia -- cuando la maleza - - tenga 4-5 hojas.
BLEDO, QUELITE, LENGUA DE VACA, COLA DE ZORRA TOMATILLO, Z. SALADO, Z. PINTO, MOSTAZA, VER DOLAGA, HUACHAPORE Y - CORREHUELA	Prometrina Ph	1kg.	Preemergencia al cul- tivo y maleza post-- emergencia temprana.
Z. ANUALES Y MALEZA DE HOJA ANCHA.	Simazina Ph 50	2-5 Kg. ra - suelo	Aplicación preemer-- gente inmediatamente después de la siem-- textu bra.

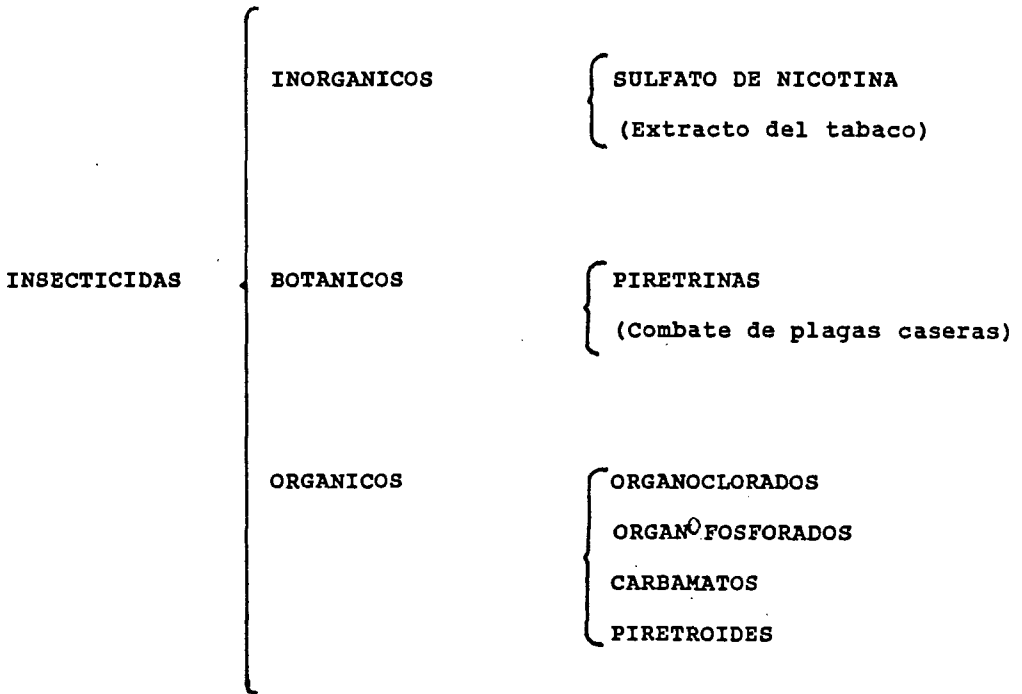
S O R G O

M A L E Z A S	HERBICIDAS	DOSIS/HA	EPOCA DE APLICACION
MALEZAS DE HOJA ANCHA Y ZACATES.NO CONTROLA LAS MALEZAS PERENNES (JOHNSON Y COQUILLO)	ATRAZINA PH 50 ó S.A. 50	2-5 Kg.-Lt. Según tipo de suelo.	Aplicación posterior a la siembra antes de que nazca la maleza. Aplica ción postemergente an- tes que la maleza alcan ce 4 cm. de altura.
Z. PITILLO (Ixophorus unisetus) complejo ho ja ancha y angosta.	Atrazina+ Terbutri- na ph 23+	4-5 Lt.	Aplicar en preemergen- cia al cultivo y a la - maleza.
	23.		
MALEZA DE HOJA ANCHA	2-4, D. - Amina Sol. 70.	.75 Lt. +1 Lt.	Aplicar cuando las plan tas de sorgo tengan de 3 a 5 hojas (15-30 cm. de altura).
MALEZA DE HOJA ANCHA	2.4, D ES- TER	1-1.75 Lt.	Postemergencia cuando - el sorgo tenga de 15-30 cm. ó de 4-8 hojas.
MALEZA DE HOJA ANCHA	Dicamba -- Sol. 49	.3-.6 Lt.	Cuando el sorgo tenga - de 5-15 cm. de altura y la maleza menos de 10 cm. aplicación dirigida a la maleza cuando ésta alcance más de 10 cm. y el sorgo 25 a 30 cm.
MALEZA DE HOJA ANCHA	Dicamba + Atrazina Aceite mi- neral. Sol Ac. 11+22	.5-.75 Lt 100-150 Ml	Cuando el sorgo tenga - de 5-15 cm. de altura y la maleza menos de - 10 cm. aplicación diri- gida a la maleza cuando ésta alcance más de 10 cm. y el sorgo de 25 a 30 cm.
MALEZA DE HOJA ANCHA	Dicamaba + 2.4, D Sol 13+25	2-3 Lt.	Efectuar las aplicacio- nes dirigidas a la male za cuando tenga 5-10 cm de altura y el sorgo de 25-30 cm.

ALPISTE, AVENA SILVESTRE, Z. CADILLO, COLA DE ZORRA, Z. BERMUDA Z. JOHNSON DE SEMILLA ARROCILLO, QUELITE.	Linuron Ph 50	1-2 Lt.	Preemergencia a las malezas, sin rebasar las 24 hrs. después de la siembra.
Z. PITILLO, JOHNSON, FRESADILLA, BERMUDA	Metolaclor	1.5-2 Lt.	Preemergencia con buena humedad. según textura.
MALEZA DE HOJA ANCHA Y HOJA ANGOSTA	Diquat Sol.31	1.5-2Lt.	Desecación cuando el grano esté maduro y tenga de 28 a 30% de humedad. Para semilla aplicar 1 ó 2 semanas antes de la cosecha.
QUELITE, CALABACITA, CORREHUELA, MALVA, - VERDOLAGA, CHUAL, LENGUA DE VACA	Diuron PH 80	1-2 Kg. según textura del suelo.	Preemergente a la maleza cuando la semilla de sorgo esté a profundidad no menor de 4.5 cm. incorporación mediante riego o lluvia cubriendo el total del suelo.

CAPITULO V

I N S E C T I C I D A S



I.- INSECTICIDAS INORGANICOS:

Los primeros insecticidas fueron inorgánicos que proceden de una base metálica, como el Arseniato de Calcio, Arseniato de Plomo.

Desventajas:

- Muy persistentes
- Muy tóxicos a los animales
- Muy caros

II.- INSECTICIDAS ORGANICOS:

1).- ORGANOCLORADOS

- Muy persistentes
- Se acumulaban en los tejidos grasos
- Causaban intoxicaciones crónicas a largo plazo
- Son cancerígenos
- Se transmitían a través de la leche materna al infante (hombres y animales).
- No hay antídoto específico

Aún se utilizan:

- D.D.T.
- Metoxicloro
- Tox. D.D.T.
- Thiordan
- Heptacloro
- Endrin

2).- ORGANOFOSFORADOS:

- No persistentes
- Toxicidad aguda (Dermal, ingestión e inhalación)
- Toxicidad a insectos y ácaros (chupadores y masticadores)
- Sistémicos
- Penetración de tejidos (como en la hoja)
- Antídoto específico: Sulfato de Agropina, P.A.M. - P.A.D.

Se utilizan:

- Paratión Metílico
- Paratión Etilico
- Metasystox
- Thimet
- Dimetoatos (Bastante activo como de contacto o sistémico)

3).- CARBAMATOS:

- Se puede aplicar a la semilla
- Antídoto específico: Sulfato de Atropina

Se utilizan:

- Sevin (Muy poco tóxico a animales de sangre caliente, de contacto (no actúa en chupadores).

- Temik (Actúa en el suelo: aguacate, para control de chupadores. También actúa en algunos masticadores).

- Furadan. Carbofuran

4).- PIRETROIDES:

- Semejantes a las piretrinas
- Se le quitó la sensibilidad a la luz
- La poca persistencia se acabó
- Se utilizan en dosis muy pequeñas
- Poco tóxico a animales de sangre caliente.
- Afecta muchas especies de insectos
- Nada o casi nada de fitotoxicidad
- Extremadamente tóxicos a peces
- Debe usarse en casos necesarios, ya que hace que los insectos se vuelvan resistentes

CASA COMERCIAL			LB/I.A./ACRE			
*Fenvalerate	Pydrin	Shell	0.1	-	0.2	+
*Permitrina	Ambush	ICI	0.1	-	0.2	+

	Pounce	IMC	0.1	-	0.2	+
Cypermctrina	Ammo	IMC	0.025	-	0.1	*
	Cymbush	ICI	0.025	-	0.1	*
Flucythrinate	Payoft	Ameccan Cyanamid	0.025	-	0.1	*
Fenpropathrin	S - 3206	Sumitomo	0.05	-	0.1	*
Fluvalinate	Mavrik	Zoecon	0.05	-	0.1	*
*Cyfluthrin	Baythroid	Mobay	0.01	-	0.1	*
Tralomethrin	HAG 107	Am. Hoechst	0.013	-	0.0156	=
*Decamethrin	Decis	Roussel Uclaf	0.01	(12.5 gr./Ha		
				I.A.)	(500 CC/HA	=

+ 5 a 10 veces más activos que los fosforados y carbamatos

* 2 a 4 veces más activos que los dos primeros

= Son 10 veces más activos que los cinco anteriores

- Se usan en lepidópteros, dípteros y coleópteros

- No actúan sobre homóptera, o sobre ácaros

- No actúan en el suelo

- No poseen acción fumigante ni sistémica

- No se mueven dentro de la planta

CAPITULO VI

HERBICIDAS

MALEZA: Vegetación fuera de lugar

A).- DAÑOS

- 1.- Compiten con el cultivo por el aprovechamiento de nutrientes
- 2.- Compiten por el agua
- 3.- Compiten por el espacio
- 4.- Compiten por la luz solar
- 5.- Compiten por el aire
- 6.- Contaminan por medio de semillas nuestras cosechas
- 7.- Dificultan las labores normales de cultivo
- 8.- Son huéspedes de enfermedades y plagas que en un momento se pasan al cultivo
- 9.- Dificultan o impiden la cosecha normal

B).- CLASIFICACION

1.- Por su acción sobre las plantas:

- 1.1. Herbicidas totales
- 1.2. Herbicidas selectivos

2.- Por su modo de aplicación:

- 2.1. De presiembra o preplantación
- 2.2. De preemergencia, después de la siembra, pero antes de que nazca el cultivo.
- 2.3. De postemergencia, se usa con el cultivo ya emergido.

3.- Por su aplicación sobre las malezas:

3.1.- De contacto.- Cuando es necesario que haya un cubrimiento completo de la maleza por controlar. En este caso podemos encontrar dos subdivisiones:

a) Translocales.- Se dan dos o tres aplicaciones hasta que termina con los rizomas.

b) No translocales.- Muere la parte aérea.

3.2.- Residuales.- Son herbicidas que, aplicados al suelo, matan malezas estando todavía en forma de semillas, al germinar la semilla los primeros días de emergencia de la planta.

4.- Por sus sistemas de aplicación:

4.1.- **Total.**- Cuando se aplica a todo el campo dirigido a matar manchones que se encuentran en el cultivo.

4.2.- **Banda.**- Cuando se aplica al cultivo generalmente cercano a uno o a los dos lados.

**FACTORES QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA PARA UNA MAYOR EFICIENCIA DE LOS
HERBICIDAS**

A.- INCORPORACION Y TRANSPORTE POR LA SAVIA.- En el caso de que un herbicida sea incorporado, es de la máxima importancia que éste sea colocado lo más cercano que sea posible a las malezas por controlar, ya que es necesario que las raíces entren en contacto con él lo más rápido posible, y en segundo lugar es de suma importancia el cubrimiento.

B.- PERSISTENCIA.- Es necesario que el herbicida actúe durante un tiempo determinado a fin de controlar lo más eficientemente las diversas emergencias de malezas. Esta persistencia no debe ser muy prolongada, ya que podría dañar el siguiente cultivo.

C.- ACCION RAPIDA.- Los herbicidas necesitan de acción rápida o lenta, dependiendo del problema de que se trate.

D.- PLENO CONOCIMIENTO.- Se debe tener el pleno conocimiento de las malezas a controlar, a fin de seleccionar el herbicida adecuado.

TIPOS DE HERBICIDAS

FENOXIDERIVADOS:

- ** 2,4-D (Se le denomina esteron). Controlan malezas de hoja ancha. Son selectivos en hoja angosta. Se utilizan en maíz y sorgo en nuestra región.

- ** 245-T.- Controlan maleza indeseable (arbustos). Se aplican en forma de aspersiones en praderas.

Estos productos son derivados del fenol, son translocados por el floema, su forma más usual de aplicación son como herbicidas de contacto translocales, no hay persistencia en el suelo, si acaso sólo unos días; su absorción por las raíces es muy limitada, de ahí que su manera de aplicación sea por aspersiones al follaje a maleza chica bajo condiciones normales de crecimiento.

Se absorbe como herbicida de contacto y se transporta por la savia a una velocidad notable, 10-100 cm./hr., llegando a los sitios en donde el consumo de alimento es mayor y ejerciendo en esos puntos su acción, por lo tanto su actividad la ejerce sobre malezas en crecimiento activo.

Su empleo se ha efectuado sobre todo en malezas de hoja ancha y en cultivos como maíz, sorgo, trigo y arroz.

Su mecanismo de acción se ha relacionado con el de las auxinas, que es un regulador de crecimiento, pero no se conoce con certeza este mecanismo.

Los efectos sobre las plantas se pueden resumir en las siguientes modificaciones morfológicas:

- A.- Marchitamiento de las hojas
- B.- Epinastia o torcedura de los tallos hacia abajo
- C.- Los tallos se retuercen hacia el suelo, se vuelven rígidos y frágiles.
- D.- Los tallos aumentan de volumen en casi toda su longitud, se agrietan y aparecen en ellas agallas o raíces adventicias.
- E.- Malformación de los órganos.
- F).- Las plantas pierden su color, se amarillan y mueren

Su persistencia en el suelo es en término medio de seis a ocho semanas y dependerá en función de los siguientes factores:

- 1.- La naturaleza del suelo, mayor persistencia en arcilla, y suelos fríos.
- 2.- Mayor en suelos alcalinos

3.- Menor en suelos ricos en M.O. y con mayor cantidad de microorganismos, que son los que causan la mayor degradación de este tipo de herbicida.

CARBAMICOS

OH - OC - NH₂

TIOLCARBAMICOS

HS - OC - NH₂

DITIOCARBAMATOS

HS - SN - NH₂

Actúan preferentemente sobre gramíneas y como herbicidas residuales, se aplican al suelo, del cual son tomados por la planta por medio de las raíces, aunque no es la única forma en que penetran a la planta, ya que también lo hacen a través de las hojas, pero para que haya control es necesario que éstas tengan poco desarrollo y estén en crecimiento activo.

No se puede generalizar un modo de acción para todos los herbicidas de este grupo, pero hay algunos efectos que se producen por la acción de algunos de ellos, uno es el bloqueo de la división celular, provocando la hipertrofia de las raíces, ya que no se impide su crecimiento, sino la división de las células, al encontrarse la planta con su crecimiento inhibido termina muriendo.

En la mayoría de los casos hay una acción clara y positiva sobre la llamada "Reacción de Hill" de la fotosíntesis, inhibiendo esta reacción e interrumpiendo el ciclo de la fotosíntesis, cesando la asimilación de ácido carbónico, la formación de hidratos de carbonos y otros, y por lo tanto se detiene el crecimiento de las plantas, se hacen cloróticas, se marchitan, se secan y se mueren.

En términos generales estos compuestos tienen escasa translocación en las plantas, pero mientras exista el herbicida en el suelo habrá absorción por las raíces. En plantas resistentes se encuentran residuos del herbicida, una vez que ha cesado el tiempo de la aplicación, indicando así la diferencia entre plantas susceptibles y resistentes, a la acción de estos compuestos en que las plantas resistentes los metabolizan rápidamente.

La persistencia de estos productos es poca, ya que se pierde bastante por la volatilización por paso a vapor, es por esto que la gran mayoría tiene necesidad de incorporarse.

Hay una degradación microbiana muy acentuada:

1.- CARBAMICOS:

- IPC.- Muy volátil, se utiliza en alfalfa y tomate
- CIPC.- Se utiliza en alfalfa, cebolla y ajo
- BARBAM.- Es un herbicida usado sobre todo en trigo para control de la avena silvestre.

2.- TIOLCARBAMICOS:

- Muy volátiles con presiones a vapor muy elevadas, casi todos necesitan incorporarse y actúan como residuales, ya que su acción es a través de las raíces.

La incorporación generalmente es mecánica, pero también se pueden incorporar con el agua de riego.

En el caso de este grupo, el modo de acción principal es por medio de la inhibición de la división celular, ya que el efecto sobre la "Reacción de Hill" es menos efectiva. Se absorben por las raíces y se translocan extensamente en la planta.

- DIALATO - AVADEX.- Preemergente, incorporado, efectivo contra avena fatua, se usa en cereales.
- EPTC - EPTAM.- Se presiembrado incorporado, se utiliza en papa, frijol, alfalfa, soya y cítricos.
- VERNOLATO - VERNAM.- Preemergente, incorporado, se usa en soya, cacahuate, tabaco.
- DINATE - ORDRAM.- Preemergente, se incorpora con un riego de inundación, se utiliza únicamente en arroz.

- **VUTILATO - SUTAN.**- En presiembra en maíz, este producto trabaja contra malezas del género Cyperus (coquillo).

3.- **DITIOCARBAMICOS:**

- **SULFATO-CDEC-VEGADEX.**- Se usa en cereales y hortalizas
- **VAPAM.**- Esterilizante de suelo que actúa como herbicida.

HERBICIDAS UREICOS:

Productos derivados de la Urea $H_2N - CO - NH_2$, por sustitución parcial o total de los hidrógenos, de los grupos NH_2 por radicales orgánicos.

Modo de acción: Actúan preferentemente como herbicidas residuales a través de las raíces, aunque algunos poseen también acción de contacto, aunque ésta sea sobre maleza joven en crecimiento activo. Su modo de acción principal es por inhibición de la "Reacción de Hill", y que produce en las plantas los efectos de inhibir la emergencia y el crecimiento, produciendo clorosis, necrosis de tejidos y muerte de la planta.

Un fenómeno común a herbicidas de este tipo y algunos otros es su absorción por componentes del suelo, fenómeno que tiene gran importancia en la afectividad, persistencia y selectividad.

En términos generales estos compuestos son poco solubles en agua, necesitando grandes cantidades de ésta en la aplicación, y un riego posterior. Al no haber estas condiciones, el herbicida tiende a ser absorbido en la superficie del suelo con efectos negativos. Hay que tener en cuenta también que al ser absorbidos superficialmente no actúan sobre semillas enterradas más profundamente, dando lugar a la llamada "selectividad mecánica o física". En cultivos sensibles a estos herbicidas, se debe de sembrar profundo. Este fenómeno de absorción se presenta fuerte en suelos arcillosos y ricos en materia orgánica.

La degradación de estos productos se lleva a cabo en su mayor parte por microorganismos, bacterias, pseudomonas, bacillus, xanthomonas y hongos de los géneros penicillium y aspergillius. Debido a su poca solubilidad y la tendencia a ser absorbidos, la lluvia y los riegos no los afecta en mucho. La luz solar y especialmente las radiaciones ultravioletas producen cambios químicos en este grupo de herbicidas, que en su aplicación práctica hace que sea necesaria su incorporación generalmente con agua de riego.

Aunque la acción de estos herbicidas es principalmente residual, algunos poseen también acción de contacto, sobre todo en plantas jóvenes en crecimiento activo, y usando ^S surfactantes o coadyuvantes ✓ para romper la tensión superficial.

1.- DIURON - KARMEX.- Se utiliza sobre todo en algodón, pero también se utiliza en maíz en frutales y como herbicida total.

2.- MONURON - TELVAR.- Se utiliza como herbicida total.

3.- METABROMURON -PATORAN.- Se utiliza en papa.

4.- CLOROBROMURON - MALORAN.- Se utiliza en cereales.

5.- FLUOMETURON - COTORAN.- Se utiliza en algodón.

TRIAZINICOS, URACILICOS Y ANALOGOS.- Su acción principal es a través de las raíces, o sea como herbicidas residuales, aunque algunos tienen acción de contacto. Sus efectos son clorosis, desecación de puntas de crecimiento, decaimiento y muerte de las plantas. No se evita la germinación, y el efecto es lento pues continúa el crecimiento normal después de la aplicación. Cuando actúa por contacto lo hace a través de plantas jóvenes. En plantas perennes su efecto es menor, tarda en manifestarse y en la mayoría de los casos es nulo.

Se ven afectados por la humedad del suelo, con tiempo excesivamente, después de un tiempo se anula su afectividad. La absorción por el suelo desempeña un gran papel en la selectividad mecánica. Considerando que en suelos ricos en M.O. este fenómeno es más

acentuado, se debe aumentar las dosificaciones en este tipo de suelos, después la seguirían los suelos arcillosos en los que también se usarán las dosis altas. Normalmente permanecen en la superficie y son poco arrastrados por la lluvia y agua de riego.

La degradación en los suelos de estos herbicidas es debido a agentes microbianos, pero aunque éste sea la forma más efectiva de degradación, es lenta en varios herbicidas de este grupo, que se distinguen por su larga permanencia en el suelo y este efecto condiciona el cultivo siguiente.

Esta persistencia es más pronunciada en suelos áridos y pobres en M.O., siendo particularmente claro el caso de la propazina.

Estos productos están sujetos también a la fotólisis por la acción de la luz solar, aunque es de notarse que este efecto no tiene mucha importancia en la pérdida de acción residual, ni tampoco en la degradación que sufren en el suelo. El modo de acción sobre malezas es por inhibición de la reacción de Hill.

La mejor aplicación del fenómeno de la selectividad de estos productos se basa en una selectividad bioquímica, debida a la acción de ciertas sustancias sobre el herbicida al ser absorbido por los tejidos vegetales. Esto ha podido ser demostrado en el maíz, el cual es bastante selectivo a varios de estos compuestos.

1.- **ATRAZINA - GESAPRIM.**- Se utiliza ampliamente en maíz y sorgo.

- 2.- **PROPAZINA.**- Gusamil, Milocop, Milogasd.- Se utiliza en sorgo.
- 3.- **PROMETRINA - GESAGARD.**- Se utiliza en algodón.
- 4.- **AMETRINA - GESAPAX.**- Se utiliza en cítricos, piña, maíz, plátano, caña de azúcar.
- 5.- **VELPAR - HEZAZIUNA.**- Herbicida con bastante buena acción de contacto que se utiliza como herbicida total.
- 6.- **SIMAZINA - GESATOP**
Se utiliza en frutales, maíz, caña de azúcar.

URACILOS: Tienen mucha similitud con los derivados del grupo anterior, su modo de acción es por inhibición de la "Reacción de Hill", con buena acción residual y menor por contacto. Su persistencia en el suelo es elevada, pudiendo permanecer en él por varios meses, a pesar de que sufren degradación microbiana, también están sujetos al fenómeno de la absorción.

Su translocación es muy rápida a las hojas, aunque sólo sean absorbidas por las raíces o inyectadas en el tallo. El metabolismo es lento y por eso su selectividad es poca, generalmente son usados como herbicidas totales y controlan una amplia gama de malezas aún perennes.

- 1.- **ISOCILO - HYVAR**
- 2.- **BROMACILO - HYVARX**

Acción residual preponderante, poca acción como herbicidas de contacto, acción sobre malezas difíciles cyperus, cynodon, sorghum. Bajo condiciones adecuadas pueden persistir por más de un año, se utilizan de 8 a 10 kg. por hectárea.

HETEROCICLICOS ANALOGOS.- Este grupo tiene mucha similitud con las triazinas y uracilos:

- **AMINOTRIAZOL - ATA - AMITROL:** Herbicida de contacto que se transloca rápidamente a las raíces, impide la formación de clorofila, poco persistente en el suelo, se degrada en dos meses, degradación química, forma urea, cianamida y otros productos. Se emplea como herbicida total o no selectivo a dosis de 5-12 kg. de materia activa por hectárea. Se emplea en cultivos con cimazina, diuron y otros.

ACIDOS ORGANICOS Y DERIVADOS HERBICIDAS.- Acidos alifáticos:

Acido tricloroacetico - T.C.A.- Se emplea en caña de azúcar, arroz, alfalfa y como herbicida total.

Diclosopropiouro - Dalapon.- Se emplea en frutales y tiene una persistencia de 6 a 8 semanas. Se emplean en forma de sales, especialmente amónicas, se degradan por descomposición microbiana y se lavan fácilmente sus sales solubles. Actúan preferentemente en forma residual, aunque poseen acción de contacto, actúan contra gramíneas.

DERIVADOS DEL ACIDO BENZOICO.- La acción de estos productos se relaciona con los derivados hormonales con los que a veces se clasifica. Se degradan en forma microbiana, aunque ésta es muy lenta, tienen muy poca selectividad.

DICAMBA - MEDIBEN.- Acción lenta, selectivo en cereales, pastos y céspedes, también actúa como herbicida total. Persistencia de tres a seis meses. Se emplea como residual y de contacto.

TRICAMABA - METRIBEN.- Muy similar al anterior.

CLOROAMBEN - AMIBEN.- Se usa de pree y postemergencia. Acción residual. Se usa contra dicotiledonea y algunas gramíneas. Se utiliza en soya, maíz y frijol. Persistencia de 6 a 8 semanas.

AMIDAS Y ANILIDAS: No se puede establecer un modo de acción común para todo el grupo, ya que cada uno de ellos lo hace en forma diferente. Algunos son degradados por acción microbiana y fotólisis:

- **ALACLOR - LAZO.-** Acción residual, no de contacto, se utiliza en maíz, no muy persistente.

- **BUTACLORO - MACHETE.-** Se utiliza en arroz, de contacto y residual. Se requiere humedad y temperaturas altas.

- **PROPANIL - STAM ***.-** Se utiliza en arroz, postemergente, de contacto, incompatible con Carbaril e insecticidas fosforados, fitotóxico a altas temperaturas y con excesiva humedad.

- **PENTACLORO - SOLAN.-** Postemergente, de contacto y translocación. Se utiliza en tomate y papa.

HETEROCICLICOS - DIPIRIDILOS.- Se emplean como sales de cloro y bromo. Muy solubles en agua, muy corrosivos al metal, son muy rápidamente absorbidos por las hojas y tienen una acción muy rápida, actúan en presencia de luz. Su modo de acción es sobre la fotosíntesis, al bloquear o inhibir los mecanismos de oxidación-reducción inherentes, no se aconseja mezclar con urea, no tienen acción en el suelo, son muy poco tóxicos a animales de sangre caliente y no dejan residuos en el suelo.

- **DIQUAT - RENGLONE.-** Se utiliza como desecante, no es selectivo, amplio espectro de acción, no es activo sobre gramíneas.

- **PARAQUAT - GRAMOXONE.-** Se utiliza como herbicida no selectivo, actúa sobre gramíneas.

NITRODERIVADOS.- Herbicidas preemergentes o de presiembrá que se necesitan incorporar, no necesitan humedad para actuar. Se absorben al suelo y son muy volátiles, son sensibles a la fotólisis, son muy poco solubles en agua, inferior a una parte por millón, su modo de acción es sobre la división celular, provocando cambios morfológicos e histológicos, muy visibles en las raíces de las plantas. La metabolización es muy poca o escasa.

- **TRIFLURALIN - TREFLAN.-** Herbicida de acción residual, no de contacto, esta acción es muy prolongada, por lo tanto se recomienda no sembrar cultivos sensibles hasta después de un año, estos cultivos son remolacha, espinaca, sorgo, maíz, avena. Se utilizan en algodón, soya, girasol, cártamo, tomate, cítricos, frijol y otros.

- NITRALIN - PLANAVIN.- Se utiliza en algodón, soya y frijol común.

- BENFLURALIN - BENEFIN.- Menos selectivo que el trifluralin. Se utilizan en lechuga, tabaco y alfalfa. Mismas restricciones que el treflan.

DERIVADOS ARSENICALES.- Los ácidos arsónico y arsenico originan sales con acción herbicida que son usados desde hace mucho tiempo, las propiedades de estos productos son muy similares, actúan por contacto y son translocales, no tienen acción residual ya que se inactivan en el suelo, tienen buena acción sobre gramíneas y cyperaceas.

- MSMA, DSMA.- Se utilizan en algodónero y cítricos.

- CACODILICO.- Defoliante, se utiliza en algodónero.

HERBICIDAS INORGANICOS:

- ACIDO SULFURICO

- CLORATO SODICO

- CIANAMIDA DE CALCIO

- ARSENITO SODICO

- BORAX

CAPITULO VII

N E M A T I C I D A S

Es un producto que se utiliza para matar nemátodos. Actúan en el hombre y en los animales como parásitos; en el suelo se encuentran como saprófitos. En las plantas se alimentan de raíz y de follaje. Por el daño que ocasionan se dividen en:

- 1.- **QUISTES** (Heterodera).- Son aquellos que pueden permanecer en el suelo como saprófitos durante cinco años.
- 2.- **NUDOS O AGALLAS** (Género Meloidogyne).- Ataca al maíz y melón en nuestra región.
- 3.- **NEMATODOS** (Pratylenchus, tylenchus).- Que sin vivir en la raíz provocan lesiones, por las cuales generalmente penetran enfermedades como Fusarium y hongos, que se encuentran en el suelo como saprófitos.

PRODUCTOS UTILIZADOS:

- 1.- Los líquidos o gases inyectados al suelo:

a).- Gases

- Nemagon

- D.D.

b).- Líquidos

- Vapam

- Basamid

En los últimos años se emplean productos en forma granulada como Temik, Furadan, Mocap.

CAPITULO VIII

F U N G I C I D A S

Es un producto que se utiliza para matar hongos.

PRODUCTOS FUNGISTATICOS.- Se utilizan como fungicidas, sólo que no matan al hongo, sólo inhiben su crecimiento.

- **FUNGICIDAS PROTECTORES.-** No deja en el envés de la hoja, y al llegar al hongo y come, muere.

- **FUNGICIDAS SISTEMICOS.-**

- **FUNGICIDAS INORGANICOS.-** El azufre es el fungicida más antiguo que se conoce. Se usa el azufre molido obtenido de rocas y se emplean como polvo con material inerte. Este tipo de fungicida es barato. Una de las desventajas es que es fitotóxico en cucurbitáceas, calabaza y melón; sin embargo, se utiliza para combatir la enfermedad cenicilla polvorienta que se presenta en mango y durazno. El azufre humectable no es tóxico, el más utilizado es es polvo, con concentración de 50 - 95%.

1.- DERIVADOS DEL COBRE

A.- SULFATO DE COBRE.- No se utiliza por ser fitotóxico, se mezcla con cal y agua en lo que se conoce como caldo bordelés. Se utiliza en el tratamiento de troncos, rocas, como desinfectante (fraticultura). Cuando se encuentran barrenadores en el tronco se le puede añadir insecticida.

B.- SULFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO

C.- SULFATO DE COBRE MONOHIDRATADO

D.- TRIBASICO DE COBRE

E.- HIDROXIDO DE COBRE

F.- OXICLORURO DE COBRE

G.- OXIDO CUPROSO

H.- CARBONATO AMONICO DE COBRE

2.- COMPUESTOS MERCURIALES

A.- BICLORURO DE MERCURIO

B.- CLURURO MERCUROSO

3.- DITIOCARBAMATOS

70 - 80% de fungicida orgánico

A.- ALQUILDITIOCARBAMATOS

DIMETILDITIOCARBAMATOS

- Hierro - Ferbam
- Zinc - Ziram
- Sodio - Vapam (Se utiliza como desinfectante y esterilizante del suelo).

B.- ETILENBISDITIOCARBAMATOS

(Se utiliza para prevención de enfermedades)

- Sodio - Nabam
- Zinc - Zineb (Parzate)*
- Manganeso - Maneb (Manzate)*
- Manganeso - Mancozeb*

+ iones de

Zinc

C.- BISULFUROS DE TIURAM

- Disulfuro de tetrametil tiuram - Thiram o Arazam

4.- FTALMIDAS CLORADAS:

A).- CAPTAN (ORTHOCLIDE).- Es un producto muy versátil, se emplea como protector de follaje (fruticultura y horticultura). Se utiliza también para tratamiento de semilla, del suelo, y desinfección de material vegetativo.

B).- FOLPET (PHALTAM).- Se utiliza en plantas caseras, para cenicilla polvorienta.

C).- CAPTATOL (DILATAM).- Es muy activo (Se utiliza en horticultura sobre todo).

Estos productos son muy poco fitotóxicos, sólo en algunas variedades de manzano.

5.- QUINONAS CLORADAS:

A).- SPERGON (CLORAMIL).- Para tratamiento de semillas o material vegetativo.

B).- PHIGON (DICLONA).- Para tratamiento de semillas y como protector de follaje.

Productos muy poco fitotóxicos.

6.- GLIOXALIDINAS:

A).- GLIODIN.- Sólo inhibe el crecimiento

7.- GUANIDINA:

A).- DODINE - CYPREX.- Se usa como protector y erradicante (fruticultura).

8.- DERIVADOS ORGANICOS DEL ESTAÑO

A).- BRESTAN.- Tiene un gran poder de penetración, se utiliza para dos enfermedades muy comunes:

- Tizón tardío de la papa y tomate

- Piricularia del arroz

9.- NITRODERIVADOS

A).- DINOCAP O KARATHANE.- Se utiliza para prevención y control de cenicilla polvorienta.

B).- DYRENE.- Como protector de follaje (en hortalizas)

C).- PENTACLORONITROBENCENO (P.C.N.B.).- Para prevención de enfermedades que se conocen con el nombre de Damping Off, secadera, enfermedades de plántulas. En tratamiento de semilla y suelo a polvoraciones y aspersiones de cultivos ya establecidos.

10.- SISTEMICOS

A).- BENLATE (BENOMYL).- Es de los más antiguos. Se utiliza para el tratamiento de enfermedades como la cenicilla polvorienta, también para el control de enfermedades vasculares.

B).- BAYLETON.- Se emplea en contra de royas o chahuistles, en trigo se ha utilizado con mucho éxito.

C).- RIDOMIL.- Para tristeza del aguacate.

GENERALIDADES

Debido a que algunos plaguicidas presentan efectos acumulativos en el hombre y los animales, y muchos de toxicidad elevada para ambos, se impone la necesidad de distinguir entre la intoxicación aguda que origina peligros inmediatos y la intoxicación crónica que da lugar a peligros acumulativos. Estos conceptos se definen como sigue:

INTOXICACION AGUDA:

Este tipo de intoxicación proviene de la potencialidad del producto para causar envenenamiento por la exposición a una o varias dosis en un breve tiempo. Los indicadores más comunes de la toxicidad aguda son la DL50 oral, la DL50 dermal y la CL50 (concentración letal). Estos indicadores constituyen la mejor estimación de una sola dosis representada en miligramos del tóxico por kilogramo del peso corporal, capaz de matar el 50% de los animales de prueba cuando se administra por vía oral, por la piel o por inhalación, respectivamente, bajo las condiciones de prueba. Mientras más bajo sea el número para la DL, mayor es la toxicidad del producto.

Los síntomas de intoxicación ocasionados por una sola sobre-exposición o por exposición excesiva durante largos periodos de tiempo, son casi similares en su totalidad.

Generalmente los insecticidas organofosforados y carbamatos son metabolizados rápidamente y no se acumulan en el organismo, pero el efecto que tienen sobre las enzimas colinesterasas en ciertos casos puede ser acumulativo, y por lo tanto puede ocasionar intoxicación debido a una exposición prolongada, de manera que para el manejo de estos materiales en las plantas mezcladoras en los almacenes y en el campo, debe tenerse presente que, debido a sus características, el daño puede ocurrir por ingestión, por absorción a través de la piel o por inhalación. Siendo así, conviene recordar siempre que son materiales tóxicos y que además las formulaciones líquidas introducen otros factores debido a que los solventes empleados también son sustancias tóxicas e inflamables en cierto grado y los emulsificantes y otros agentes acondicionadores de la formulación facilitan la penetración del tóxico a través de la piel, haciéndolo más peligroso.

La exposición continua a bajas concentraciones de algunos plaguicidas origina acumulación del tóxico en los tejidos o daños a los órganos. Otros plaguicidas de toxicidad elevada causan hipersensibilidad del individuo como consecuencia de la exposición a dosis subletales, manifestándose la sintomatología de una intoxicación aguda y aun la muerte repentina; este tipo de daño es ocasionado por los compuestos orgánicos del fósforo y los carbamatos, cuya actividad fisiológica corresponde básicamente a inhibidores de la colinesterasa. En otros productos la toxicidad para humanos y animales no ha sido determinada totalmente y, por lo tanto, en el manejo y empleo de estos productos, deben tomarse precauciones extremas.

INTOXICACION CRONICA:

El envenenamiento crónico generalmente es el resultado de una exposición diaria a cantidades relativamente pequeñas de tóxico durante largo tiempo; puede causar manifestaciones diferentes a las ocasionadas por una sola exposición accidental a cantidades elevadas del tóxico, por lo cual debe esperarse la presencia de otros síntomas.

CAUSAS DE ENVENENAMIENTOS:

En virtud de que los plaguicidas penetran al organismo a través de la piel por inhalación y por ingestión, es necesario que los trabajadores de plantas mezcladoras, los estibadores del equipo de transporte, almacenaje, manipulación comercial y aplicadores de campo se protejan contra el peligro de una intoxicación.

La intoxicación por contacto ocurre por derrame del producto y por depósito de polvos en las partes expuestas durante los procesos de fabricación y manejo en las plantas mezcladoras, bodegas, maniobras de carga, descarga, transporte, almacenaje, preparación de mezclas de aspersión carga, limpieza de equipos de aplicación, manejo de envases contaminados que contienen el producto, así como por el depósito de las gotitas de aspersión y de las nubes de polvo durante la

aplicación. A este respecto debe tenerse presente que algunos de los nuevos productos son igualmente tóxicos si penetran por la piel o por lo ojos y cuando se ingieren.

Existe el peligro de intoxicación por inhalación para los trabajadores expuestos a respirar constantemente vapores tóxicos volátiles en las plantas mezcladoras, y en otras operaciones comprendidas en el manejo y aplicación de plaguicidas.

La intoxicación por ingestión se debe a la penetración oral del tóxico, lo que ocurre solamente por descuido o por error; sin embargo, el amacénaje y el transporte inadecuados puede ser causa de ingestión directa o por ingerir alimentos fuertemente contaminados con plaguicidas al transporte juntos.

La ingestión también puede ocurrir cuando se guardan plaguicidas sin etiqueta en envases de alimentos y al dejar al alcance de los niños envases con plaguicidas, y finalmente por el empleo de envases vacíos que contenían insecticidas de toxicidad elevada, para usos domésticos; por otra parte, debido a que las partículas provenientes de las aspersiones o de los espolvoreos son inhaladas y aún cuando no llegan a los pulmones, son llevadas al interior de la garganta y tragadas, originando envenenamiento por ingestión. De todas estas causas de envenenamiento la absorción por la piel es el mayor peligro a que están expuestos los trabajadores del campo.

De lo anterior, se concluye que los peligros fatales para los seres humanos durante el manejo y aplicación de plaguicidas, provienen de las siguientes causas:

a).- Envenenamiento ocupacional de los trabajadores que intervienen en los procesos de elaboración de las formulaciones de plaguicidas y de estibadores, transportistas, almacenadores, comerciantes, trabajadores de campo y aplicadores.

b).- Accidentes individuales que comprenden la ingestión accidental y exposición intensa a los plaguicidas de niños y personas mayores.

En las plantas formuladoras el número de envenenamientos es elevado, pero son raros los casos fatales; no sucede lo mismo cuando se trata de otros trabajadores, especialmente en el campo donde los casos fatales son frecuentes por falta de atención adecuada y oportuna.

El envenenamiento de niños se debe a la frecuencia con que se dejan a su alcance los productos tóxicos y probablemente ésta es una de las causas que originan más intoxicaciones que definitivamente pueden evitarse.

PRECAUCIONES GENERALES

Los peligros de intoxicación por el manejo y aplicación de los plaguicidas requieren un cuidadoso análisis para proceder en la forma más conveniente, a fin de lograr una protección adecuada.

Los insecticidas clorados son relativamente seguros cuando se emplean a las concentraciones recomendadas para el combate de las plagas; no obstante, las formulaciones concentradas pueden dar origen a intoxicaciones agudas de los trabajadores que las manejan o aplican, y una exposición continua a estas sustancias puede originar acumulaciones en los tejidos humanos, por lo cual es necesario determinar el plaguicida clorado en la sangre de los trabajadores con objeto de conocer su nivel crítico. Por otra parte, muchos de los plaguicidas son extremadamente venenosos, y por esta razón deben manejarse con precauciones extremas en todo tiempo y en todas sus formas.

La actividad fisiológica de los compuestos orgánicos del fósforo y los carbamatos se manifiesta básicamente en una inhibición de las enzimas colinesterasas; por ello, la exposición repetida a estos compuestos puede reducir gradualmente el nivel de la colinesterasa hasta el punto de presentar síntomas de intoxicación, de ahí que para el manejo y empleo de estos materiales deben tomarse las mayores precauciones, y como el máximo peligro lo representan los concentrados líquidos cuando se derraman sobre la piel o la ropa, es

necesario prevenir la absorción por la piel lavando la parte contaminada inmediatamente con bastante agua y jabón; la ropa contaminada deberá cambiarse por ropa limpia. Los trabajadores deben bañarse al terminar su trabajo diario, no emplear la ropa de trabajo como ropa de calle, y durante sus ocupaciones laborales siempre cubrirán sus manos con guantes de hule natural o cualquier otro material resistente a los plaguicidas y solventes. Donde se estén aplicando plaguicidas siempre será necesario que los trabajadores dispongan de ropa de muda, agua y jabón.

Las partes del cuerpo expuestas a los plaguicidas deberán lavarse cuidadosamente antes de comer o beber, absteniéndose de fumar hasta después de lavarse la cara y manos.

La penetración del plaguicida por la vía oral se previene guardando los alimentos lejos del contacto directo con los compuestos tóxicos de volatilidad elevada y no vaciando, midiendo o almacenando plaguicidas en envases que puedan confundirse con envases de alimentos, así como guardando estas sustancias en sus envases originales con sus etiquetas adheridas y legibles.

Para evitar la intoxicación por inhalación o respiración durante las operaciones de manejo y aplicación, se recomienda el uso de un respirador con filtros adecuados para retener los polvos y vapores tóxicos. Entre una y otra operación se requiere proceder a descontaminar el respirador lavándolo y reemplazando los filtros y/o cartuchos de la máscara de gas, según las instrucciones de uso.

A los trabajadores de las plantas mezcladoras, a los de campo y a los aplicadores de compuestos orgánicos del fósforo y carbamatos deberá determinárseles el nivel de la colinesterasa hemática (en sangre total, en plasma o en los glóbulos rojos) antes de iniciar el periodo de trabajo de mezclado y aplicación, y después periódicamente, con objeto de prevenir daños de consecuencias graves. Por supuesto estas determinaciones no protegen de una intoxicación aguda, que por lo general representa el peligro principal cuando se manejan organofosforados y carbamatos, en cambio previenen eficazmente de la ocurrencia de casos de envenenamiento fatal por exposición continua y excesiva, y también dan una indicación del nivel de exposición general.

Los trabajadores de campo no deben penetrar a los campos tratados durante el periodo que se considere suficiente para la disipación del plaguicida y para que pase el peligro; si hay necesidad de penetrar deberán emplear equipo protector.

Los sobrantes de las operaciones de espolvoreos o aspersiones, los envases de papel, desperdicios y agua del lavado del equipo deben enterrarse. Los envases de metal se aplastan para evitar su empleo o bien se descontaminan por medio de un sistema de degradación del residuo del plaguicida. Los envases de metal que contienen el concentrado para emplearse en el campo deberán colocarse a la sombra porque si quedan expuestos a los rayos directos del sol, pueden

alcanzar una presión elevada por la evaporación del solvente y al destaparse podrían proyectar su contenido y bañar al operador.

Los plaguicidas deben almacenarse en una construcción aislada con el propósito de evitar la contaminación de alimentos, forrajes, productos alimenticios, ropa y fertilizantes; al mismo tiempo, se tendrá cuidado de no almacenar herbicidas junto con insecticidas o fertilizantes.

Las cantidades de plaguicidas que no se empleen deberán conservarse en sus envases originales y almacenarse en lugares inaccesibles para los niños, personas irresponsables y animales domésticos.

Todos estos materiales deben guardarse o almacenarse bajo llave. De una manera general son útiles las siguientes recomendaciones:

a).- Almacene los plaguicidas domésticos en su envase original en alacenas o closets bajo llave, fuera del alcance de los niños.

b).- Almacene los plaguicidas en locales adecuados fuera del alcance de los niños, animales, domésticos y ganado.

c).- Guarde los plaguicidas lejos de alimentos, productos alimenticios y forrajes.

d).- Emplee los plaguicidas sólo cuando sea necesario y asegúrese de que se está empleando el material indicado contra las plagas que se desea combatir.

e).- Lea toda la etiqueta adherida al envase del plaguicida y siga exactamente las indicaciones y precauciones señaladas.

f).- Evite inhalar el polvo o la neblina de aspersión cuando se mezcla o aplica el plaguicida.

g).- Evite el derrame del plaguicida sobre la piel o la ropa; si se derrama lave profusamente la parte contaminada con jabón corriente y agua. La ropa humedecida con el material de la aspersión debe quitarse inmediatamente.

h).- Las partículas sólidas o las gotas del plaguicida que accidentalmente pueden penetrar en los ojos deben lavarse inmediatamente con grandes cantidades de agua limpia.

i).- No comer o fumar mientras se está trabajando con plaguicidas.

j).- Lavarse las manos y la cara y cambiarse de ropa de trabajo después de manejar plaguicidas. Lavar diariamente la ropa contaminada.

k).- Descartar cualquier plaguicida envasado sin etiqueta o con etiqueta destruida. No adivinar los contenidos.

l).- Usar máscara contra gases y ropa protectora adecuada, si así está indicado en la etiqueta.

m).- Emplear los plaguicidas solamente a la dosis y con la oportunidad recomendadas, para que sus residuos en los cultivos y animales sean inferiores a los límites aceptados.

n).- Los productos alimenticios y forrajes deben estar sujetos a examen para determinación de residuos legales.

ñ).- Téngase especial cuidado al llenar y vaciar el equipo de aspersión.

o).- Tómese las precauciones procedentes en la aspersión de terrenos inclinados con objeto de evitar la contaminación de corrientes, jaguelles, bordos, lagos, charcos y otros depósitos de agua.

p).- Destruya todos los envases vacíos de plaguicidas, rompa todos los envases de vidrio y perfore o aplaste los de metal para evitar su empleo en usos domésticos; destruya y entierre los envases de papel, cartón y plástico.

El envenenamiento accidental puede prevenirse si se observan algunas recomendaciones simples como son:

- a).- Conocer la toxicidad de cada producto antes de emplearse e informar de su toxicidad a cada una de las personas que lo manejen.
- b).- Guardar, almacenar o deshacerse de los plaguicidas de tal forma que no constituyan un peligro, especialmente para las personas inexpertas y niños.
- c).- Asegúrese de que los plaguicidas y otros productos químicos venenosos estén etiquetados claramente y lleven una indicación de peligro bien marcada.
- d).- Nunca se almacenen productos plaguicidas en envases de alimentos y bebidas.
- e).- No emplear sustancias para limpieza sin asegurarse de una ventilación adecuada.
- f).- Proteger la piel y los ojos cuando se empleen insecticidas, herbicidas, solventes y agentes de limpieza.
- g).- Lavar cuidadosamente las partes del cuerpo expuestas, después del manejo y uso de las plaguicidas.
- h).- Siempre se debe estar preparado para casos de emergencia.

En la fábrica, en el almacén, en casas donde se usen plaguicidas para jardín, en laboratorios, campos de aterrizaje, carga y preparación de mezclas de aplicación bodegas, establecimientos comerciales, estaciones de carga y descarga de plaguicidas o en cualquier otro lugar donde exista la posibilidad de envenenamientos, debe colocarse al lado del teléfono un cartel donde se anoten: el nombre, dirección y número telefónico de uno o más médicos cercanos y de los hospitales que cuentan con servicios de emergencia y ambulancia, así como de los

centros médicos de atención de envenenamientos, departamentos de bomberos y policía.

Para cualquier caso de emergencia se tendrán siempre disponibles en condiciones satisfactorias los siguientes materiales, que podrán ser empleados solamente por médicos y algunas personas capacitadas y entrenadas:

ACIDOS: Solución de ácido acético al 2% ó vinagre diluido en la proporción de una parte de éste por 2 de agua; solución de ácido bórico al 1% solución de ácido tánico y pícrico en polvo.

ALCALIS: Gel de hidróxido de aluminio, tabletas de leche de magnesia, bicarbonato de sodio, agua de cal.

NITRITO DE AMILO: Perlas de 0.3 Ml.

HIDROCLORURO DE APOMORFINA: Tabletetas de 0.10 gr. y ampollitas para uso hipodérmico.

SULFATO DE ATROPINA: Tabletetas de 0.6 mg. y ampollitas para uso hipodérmico.

2 PAM: Tabletetas o inyecciones.

TOXOGONIN: (Merck): Tabletetas o inyecciones.

EDITATO DISODICO DE CALCIO: (Etilen diamina tetra-acetato disódico de calcio) en ampollitas.

CARBON: Animal o activado

DIMERCAPROL: Ampollitas conteniendo una solución al 10% en aceite.

EPINEFRINA: Solución acuosa al 1 por 1000 en ampollitas.

SULFATO DE MAGESIO: (Sal de Epson).

MOSTAZA: Polvo seco

PENTOTAL SODICO: En ampolletas

PETROLATUM: Líquido

PERMANGANATO DE POTASIO: Tabletas de 0.2 g.

SUERO FISIOLÓGICO: Normal estéril en ampolletas

CLORURO DE SODIO: Tabletas (sal común)

NITRITO DE SODIO: Solución al 3% en ampolletas para uso intravenoso

TIOSULFATO DE SODIO: Solución al 25% en ampolletas para uso intravenoso.

TIOSULFATO DE SODIO: Polvo

ANTIDOTO UNIVERSAL: (Carbón activado)

(Oxido de Magnesio) 2 partes

en polvo (Leche de Magnesia)

MEZCLA

(Acido Tánico o 1 parte

té concentrado) 1 parte

AGUA: Ampolletas de agua esterilizada

PROVOCADOR DE VOMITO

SONDA ESTOMACAL

JERINGA DE 2.20 Y 50 CMS. CUBICOS

AGUJAS HIPODERMICAS NO. 26 DE 1.5 CMS. DE LONGITUD Y No. 21 DE 3 CMS. DE LONGITUD.

TANQUE DE OXIGENO Y MASCARA DE OXIGENO

RESPIRADORES (Máscara de gas) con su propio continente

CAPITULO IX

PRIMEROS AUXILIOS

ANTIDOTO UNIVERSAL:

Se administra mezclando 15 grs. aproximadamente en la mitad de un vaso de agua caliente. Esta mezcla puede emplearse para absorber o neutralizar los venenos; es útil en los envenenamientos por metales pesados (mercurio, arsénico, talio y otros), ácidos, alcaloides (estricnina, brucina, atropina y otros) y glucósidos (escila roja usada para el control de roedores), excepto cuando se hayan eliminado las sustancias corrosivas por un lavado gástrico que limpie las paredes del estómago a base de inyecciones de sonda o por la administración de un vómito, pues el "Antídoto Universal" o un antídoto específico se administrarán oralmente con agua, antes de usar la sonda de lavados. Si se emplea la sonda, primero se coloca ésta en su lugar, y luego se introduce el líquido; la operación se repite y finalmente se deja en el estómago una pequeña cantidad (aproximadamente unos 60 centímetros cúbicos) de la solución. Para el lavado puede emplearse agua caliente sola o se le agrega una cucharada sopera de cloruro de sodio (sal de cocina) para medio litro. Los lavados pueden hacerse en ciertos casos empleando una solución al 5% de bicarbonato de sodio.

Una de las soluciones más efectivas para venenos oxidables (alcaloides, nicotina y atropina), es la de permanganato de potasio al 1 por 1000 para adultos (1 gramo en un litro de agua) y al 1 por 2000 para niños (1 gramo en 2 litros de agua); esta solución puede emplearse en las cantidades recomendadas sin consecuencia tóxica, y para su preservación debe guardarse bien tapada.

La sonda de lavado estomacal no debe emplearse en los casos de envenenamiento por ácidos corrosivos y álcalis cáusticos, debido a que puede provocar la perforación del esófago corroídos por dichas sustancias.

Demulcentes:

Estas sustancias de acción desinflamatoria son muy útiles en el tratamiento de envenenamientos, razón por la cual se requiere su disponibilidad oportuna; entre ellos son importantes los siguientes:

Mucilaginosos:

- a).- Clara de huevo cruda, mezclada con agua
- b).- Gelatina 10 a 20 gr. disueltos en medio litro de agua

Grasas:

- a).- Mantequilla
- b).- Aceite de olivo para ensaladas

c).- Crema o leche

Almidones:

a).- Papas mojadas (machacadas)

b).- Harina y agua

c).- Almidón de maíz

PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA PREVENIR EL COLAPSO:

a).- Cubrir al paciente con una frazada ligera (no emplear botellas de agua caliente).

b).- Levantar los pies de la cama y aplicar ataduras elásticas a los brazos y piernas.

c).- Administrar café o té concentrados; el té es útil para los niños.

d).- Inyección hipodérmica de estimulantes, cafeína, espinefrina

e).- Administración de fluidos (inyección intravenosa de dextrosa (glucosa al 5%).

f).- Transfusión de plasma o sangre.

g).- No fatigar al paciente demasiado por tratamientos extremadamente vigorosos.

RESPIRACION ARTIFICIAL:

a).- Evitar métodos bruscos de respiración artificial porque pueden resultar nocivos.

b).- Emplear aparatos de inhalación con máscaras y balón de hule para proporcionar una toma rítmica de oxígeno de aproximadamente 20 inspiraciones por minuto.

c).- Colocar al paciente sobre una camilla o una mes soportada en el centro por una base en ángulo de 45 grados.

d).- Como procedimiento alternativo puede hacerse presión débil sobre las costillas inferiores intermitentemente, colocando la cabeza del paciente vuelta hacia un lado y soportada por sus brazos.

e).- Mantener abierto el paso del aire.

f).- Evitar la aplicación brusca de presión al tórax.

g).- El recto puede dilatarse manualmente para estimular la respiración.

Los procedimientos descritos son menos peligrosos y más efectivos que el empleo del pulmator.

TRATAMIENTO:

Al considerar que puede ocurrir un envenenamiento se requiere una acción rápida; en muchos casos es posible salvar una vida aplicando una pronta acción curativa y llamando telefónicamente a un médico, a quien se le informará de la condición del paciente, la naturaleza del

veneno (si se conoce), si éste fue tragado, inhalado o derramado sobre la piel, para que diga lo que debe hacerse mientras llega.

ELIMINACION DEL VENENO:

Si no se puede contar con una atención médica inmediata, lo primero que se debe hacer es eliminar la causa del envenenamiento.

a).- Cuando el veneno haya sido tragado y el paciente esté vomitando, no debe darse ningún vomitivo, pero si cantidades elevadas de agua caliente. Si es necesario vaciarle el estómago inmediatamente, para lo cual se le hace vomitar, ya sea introduciéndole el dedo en la boca, empleando un depresor de la lengua para forzar suavemente la garganta, o administrándole un vomitivo de agua de sal o de mostaza (una cucharada de sal de cocina o una cucharadita de mostaza en un vaso de agua tibia), o jarabe de ipecacuana (igual cantidad en agua); este tratamiento se repite hasta que el vómito sea claro. Después de vaciar el estómago se da como desinflamatorio clara de huevo, leche o pasta de harina agua, que sirven para absorber el veneno y para atenuar la irritación de las membranas. No dar aceites. Nunca se debe provocar el vómito o dar algo al paciente por la boca cuando se encuentra en estado inconciente.

b).- El hidrocloreuro de apomorfina de 5 mg. inyectado hipodérmicamente puede emplearse con cuidado, salvo casos de

envenenamiento por MORFINA, INSECTICIDAS FOSFORADOS Y CARBAMICOS, en los que no debe aplicarse.

c).- No deberá administrarse un vomitivo después del envenenamiento por ácidos corrosivos o álcalis cáusticos, debido a que puede ocurrir una perforación del esófago o el estómago corroídos.

d).- No inducir el vómito si el paciente ha ingerido kerosina o gasolina.

e).- Mientras se le dan los primeros auxilios al paciente, procúrese identificar el veneno y administrar el antídoto adecuado.

f).- Si no puede identificarse el veneno, administrar 15 gr. de Antídoto Universal en la mitad de un vaso de agua caliente.

g).- Nunca deben administrarse aceites, grasas o bebidas alcohólicas a menos que se aconseje en el tratamiento.

h).- Si es posible tómese una muestra del vómito para su análisis.

i).- Si el envenenamiento ha resultado de la exposición a una atmósfera contaminada, llévase al paciente al aire fresco y trátese de identificar el gas venenoso.

j).- En el caso de sustancias fumigantes de toxicidad elevada u otro gas como cloro, ácido sulfhídrico, ácido cianhídrico y fósforo, deberá emplearse durante el trabajo el tipo apropiado de máscara contra gases tóxicos para proteger al operador durante el tiempo que esté expuesto al producto tóxico.

k).- Si no se dispone de una máscara adecuada, procúrese tener la respiración libre tanto tiempo como el trabajador esté en contacto con los vapores venenosos.

l).- No entrar en tanques o espacios cerrados sin un suministro adecuado de oxígeno y una soga sostenida por un ayudante.

NOTA: Con una concentración alta de un gas de toxicidad elevada, una respiración simple puede originar el desmayo.

m).- Al primer signo de dificultad en la respiración, iníciase la respiración artificial, si es posible de boca a boca, porque en caso de intoxicación por plaguicidas no es recomendable: el oxígeno deberá administrarse solamente por personas entrenadas.

n).- Continuar la respiración artificial hasta que el médico lo señale.

ENVENENAMIENTO POR CONTACTO POR LA PIEL:

Si es posible, identificar el veneno y evitar el contacto con él.

a).- Quitar toda la ropa contaminada incluyendo zapatos, relojes, anillos y cualquier otra joya.

b).- Lavar la parte del cuerpo contaminada con abundante agua y jabón por lo menos durante quince minutos.

c).- No emplear aceites, grasas (mantequilla) o bicarbonato de sodio en pasta sobre la piel, a menos que éstos estén específicamente indicados o sean recomendados por el médico.

CUANDO EL VENENO SE PONE EN CONTACTO CON LOS OJOS:

Irrigar inmediatamente los ojos con cantidades abundantes de agua ligeramente tibia, asegurándose que están abiertos y si es necesario sostenerlos así, se sujetan por las pestañas jalando los párpados hacia afuera del globo del ojo, de tal forma que el agua lave la parte interna de los párpados, esta operación se continúa por lo menos durante 15 minutos.

El tratamiento varía con el tipo de veneno, pero las medidas anotadas para la eliminación del tóxico pueden considerarse como necesarias mientras el médico se hace cargo del paciente y procede a su

tratamiento específico, pues la pronta eliminación del agente tóxico es de principal importancia.

USO DE SEDANTES:

El pentobarbital sódico es preferido para el tratamiento de envenenamientos agudos debido a su rapidez de acción. Por otro lado el fenobarbital es útil para mantener un nivel prolongado de tranquilidad, a fin de combatir las convulsiones repetidas.

EMPLEO DE ESTIMULANTES:

En el tratamiento del colapso circulatorio (vascular), deberán emplearse sustancias estimulantes, tales como la adrenalina, solamente después de cuidadosa reflexión; estos estimulantes están contraindicados en el envenenamiento por hidrocarburos clorados, aún cuando el paciente esté en estado de depresión severa o coma.

APLICACION DE TRANSFUSIONES:

Los pacientes en estado de choque, no importando la causa, pueden ser ayudados con transfusiones, a menos que exista edema pulmonar o alguna otra contraindicación. Si no es fácil disponer de sangre o si existe sólo una simple deshidratación, procede el empleo de

infusiones de glucosa al 5% de suero fisiológico normal. La administración intravenosa de fluidos no deberá prolongarse por mucho tiempo sin hacer una cuidadosa evaluación del balance ácido base en el laboratorio.

RESPIRACION ARTIFICIAL:

Es muy importante proporcionar el paso de la respiración libre y si es necesario aplíquese la respiración artificial a un paciente en dificultad respiratoria para transportarlo al hospital o llevarlo al consultorio médico. Si se consulta telefónicamente el médico, éste debe preguntar a los familiares del paciente o a sus compañeros de trabajo, sobre la respiración y color de la víctima; si la dificultad respiratoria está presente o parece inminente, deberán darse instrucciones para que no muevan al paciente y para que se llame a una persona entrenada y provista del equipo que le permita administrar la respiración mecánica artificial de emergencia (especialmente del Departamento de Bomberos). Es prudente instruir a la persona que inicialmente telefonee, sobre la forma de dar respiración artificial de boca a boca o administrar oxígeno en caso necesario, mientras llega el médico. Recuérdese que la respiración de boca a boca no es aplicable en el caso de intoxicación por plaguicidas.

ADMINISTRACION DE OXIGENO:

El oxígeno deberá administrarse a los pacientes que presenten coloración de la piel lívida, azul o negruzca (cianosis) o severa dificultad respiratoria, pero quienes tengan edema pulmonar requieren oxígeno con presión positiva, así como también drenaje postural y cura de deshidratación hasta recuperar la salud.

CAPITULO X

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Todos los productos agroquímicos que el hombre ha utilizado para su beneficio, reflejado en una producción libre de ataque de plagas y enfermedades, en un incremento de la producción y calidad de los productos agrícolas, y por ende en un beneficio económico, indiscutiblemente representan un adelanto tecnológico sin precedentes, aunque desde el punto de vista ecológico, estos productos han ocasionado daños prácticamente irreversibles, aparte de que las empresas productoras de agroquímicos, al buscar la erradicación de un problema, en ocasiones no toman en cuenta el daño producido a especies que se consideran benéficas, y desequilibran la cadena alimenticia, lo cual provoca el desborde de poblaciones de plagas no deseadas, con el consecuente efecto nocivo para el hombre.

Al realizar este trabajo, nos dimos cuenta de la desinformación que existe en el campo con respecto a el uso adecuado de los agroquímicos y de las prácticas precautorias a seguir. En lo que respecta a la fertilización, nos dimos cuenta que en la mayoría de los cultivos básicos, el productor utiliza el sulfato de amonio o la urea (sal como ellos lo nombran) sin tomar en cuenta el tipo de suelo ni el pH en que se encuentre, así como el total desconocimiento de los nutrientes con que cuenta el suelo al momento de su utilización, provocando de tal forma, la salinización de sus suelos. Por desgracia, el productor utiliza los agroquímicos en base a lo que sus vecinos utilizaron y les dio resultado, en base a recomendaciones de la tienda de agroquímicos, donde trabajan por lo general personas poco capacitadas para dar asistencia técnica genuina. La venta de estos productos es en la mayoría de los casos a larga distancia sin tomar en cuenta la correcta identificación de el problema, así como la total carencia de la metodología previa a la determinación para el uso de el agroquímico.

Otra de las conclusiones a que llegamos, es que el precio de los agroquímicos favorables para la ecología es sumamente elevado, por lo que el productor promedio, al carecer de recursos suficientes, adquiere el agroquímico que se ajuste más a su bolsillo aunque técnicamente no sea el más apropiado, por lo que debido a una situación de carácter económico, dicha utilización acarreará problemas ecológicos importantes.

RECOMENDACIONES

En lo que respecta a el uso correcto de los agroquímicos, es importante identificar correctamente a el organismo causante de el daño, a fin de establecer el mecanismo adecuado para su erradicación.

Es imprescindible contar con un perfil tecnico de el area a tratar, el cual debe contar con la siguiente información:

Establecer la densidad poblacional de la plaga o enfermedad, a fin de establecer las dosis adecuadas.

Antecedentes de las practicas culturales de el terreno,asi como de cultivos anteriores.

Antecedentes de la utilizacion de agroquimicos

Antecedentes de condiciones adversas que pudieron afectar a el cultivo.

Un análisis de el suelo

Informacion acerca de plagas y enfermedades existentes en los predios vecinos.

Es importante que el extensionista intensifique la difusión de las precauciones a tomaral momento de la aplicación de los agroquímicos, asi como el uso de equipo adecuado.

Tambien es importante que se promuevan programas de investigación enfocados directamente a el combate biológico, procurando perseguir no solo el combate de el problema, sino tambien crear productos que sean accesibles a el bolsillo de los productores.

Es recomendable que las dependencias de sanidad vegetal, observen mas rigurosamente la forma como son comerciados ciertos agroquímicos, y crear un sistema de verificación para el profesional que otorga asistencia técnica en los negocios de agroquímicos, a fin de certificar que el productor recibira las recomendaciones adecuadas a el cuadro basico creado por dicha institucion, con lo que se asegurará que se promuevan las soluciones mas actualizadas ,todas ellas encaminadas a favorecer la producción y al mismo tiempo promover la proteccion de la ecologia de nuestro país.

A nuestro juicio, seria muy favorable que se incluyera en el plan de estudios de Agronomia el curso de Agroquímicos como clase individual reforzando de esta manera a las clases ya existentes en el programa de estudios.

Dirección General de Sanidad Vegetal.1989.Manual de plaguicidas autorizados para 1989. S.A.R.H.

Dirección General de Sanidad Vegetal.1989. manual de malezas en los cultivos de maiz,frijol, sorgo y arroz.
S.A.R.H.

National Academy of Sciences. 1981. Desarrollo y control de las enfermedades de las plantas, volumen 1. Editorial Limusa.

Ing. M.C. Héctor Caballero Camargo. 1974. Agenda para el uso racional de los fertilizantes en la región Bajío.
Secretaria de Agricultura y Ganadería.

Secretaria de Agricultura y Ganadería . 1962. Revista Fitófilo , número 33.

Secretaria de Agricultura y Ganadería. 1964.Revista Fitófilo , número 41.

Secretaria de Agricultura y Ganadería. 1967 . Revista Fitófilo , número 53.

Secretaria de Agricultura y Ganadería. 1967 . Revista Fitófilo . número 54

Departamento de productos agrícolas de DUPONT. 1987.Guia para el manejo segura y aplicación de plaguicidas.

Departamento de productos agrícolas de DUPONT.1987. Manual del horticultor.

DOW. 1986. nueva edición de productos químicos para la Agricultura y la Ganadería.

Agricultura Nacional de México. 1986. folleto El Tumbaburros de confianza.

Keller Int'l Publishing Corp., Ago 1986. Revista Agricultura de las Americas

Keller Int'l Publishing Corp., Oct 1986. Revista Agricultura de las Americas

Keller Int'l Publishing Corp., Nov/Dic 1986. Revista Agricultura de las Americas

Keller Int'l Publishing Corp., Catálogo 1987. Revista Agricultura de las Americas

Keller Int'l Publishing Corp., May/Jun 1987. Revista Agricultura de las Americas

Keller Int'l Publishing Corp., Ene/Feb 1988. Revista Agricultura de las Americas

Keller Int'l Publishing Corp., May/Jun 1988. Revista Agricultura de las Americas

Keller Int'l Publishing Corp., Sep/Oct 1988. Revista Agricultura de las Americas

Keller Int'l Publishing Corp., May/Jun 1989. Revista Agricultura de las Americas

Keller Int'l Publishing Corp., Sep/Oct 1989. Revista Agricultura de las Americas

Keller Int'l Publishing Corp., Nov/Dic 1989. Revista Agricultura de las Americas