

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA**



**DETERMINACIÓN DE LAS ETAPAS DEL CICLO DE VIDA DEL MANEJO
DEL ENDOSULFAN, PLAGUICIDA SUJETO A RESTRICCIONES DE USO EN
AGRICULTURA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR
KARLA ROXANA MANGANDI CARDONA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIATURA EN QUÍMICA Y FARMACIA**

MARZO 2006

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA



©2004, DERECHOS RESERVADOS

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento,
sin la autorización escrita de la Universidad de El Salvador

<http://virtual.ues.edu.sv/>

SISTEMA BIBLIOTECARIO, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA:

DRA. MARIA ISABEL RODRÍGUEZ

SECRETARIA GENERAL

LICDA. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

DECANO

LIC. SALVADOR CASTILLO AREVALO

SECRETARIA

MSc. MIRIAM DEL CARMEN RAMOS DE AGUILAR

COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

COORDINADORA GENERAL

LICDA. MARIA CONCEPCIÓN ODETTE RAUDA ACEVEDO

**ASESORA DE AREA GESTION AMBIENTAL: TOXICOLOGÍA Y QUIMICA
LEGAL**

LICDA. MARIA LUISA ORTIZ DE LOPEZ

ASESORA DE AREA GESTIÓN AMBIENTAL: CALIDAD AMBIENTAL

LICDA. CECILIA HAYDEE GALLARDO DE VELÁSQUEZ

DOCENTE DIRECTOR

ING. LAVINIA HIDALGO DE MEDRANO

DEDICATORIA

Dedico este logro principalmente a Dios Todopoderoso acompañarme en todo momento y ayudarme a superar todos los obstáculos.

A mis padres: Silvia E. de Mangandi y Luis A. Mangandi; con todo mi amor, quienes estuvieron atentos a mi formación profesional y que con su gran esfuerzo y sacrificio siempre me impulsaron a perseverar en mis objetivos, y que sin ellos esto no hubiera sido posible.

A mi esposo: Jose A. Gamero por su comprensión y apoyo incondicional.

A mi hija: Diana Sofia Gamero Mangandi quien fue mi inspiración para terminar mi carrera profesional.

A mis hermanos: Bill y Luis Mangandi por su apoyo y confianza en todo momento.

A mis amigos por su amistad y apoyo, en especial a Bessy Arteaga por su apoyo incondicional en el cumplimiento de mi meta.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora Ing. Lavinia de Medrano por su valiosa colaboración desinteresada, por su paciencia y esmero en el desarrollo de esta investigación.

A la Dirección de Registro y Fiscalización por su apoyo en la realización de esta investigación.

Un agradecimiento muy especial a la Dra. Gloria Ruth Calderón, por haberme dado su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera Universitaria, quien con su paciencia y dedicación me enseñó a esforzarme para el cumplimiento de mis objetivos; demostrándome que además de ser una excelente docente posee una gran calidad humana.

INDICE

Contenido	Página
Abreviaturas	
Resumen	
CAPITULO I	
1.0 Introducción	xvii
CAPITULO II	
2.0 Objetivos	22
2.1 Objetivo General	22
2.2 Objetivos Específicos	22
CAPITULO III	
3.0 Marco Teórico	24
3.1 Generalidades sobre plaguicidas	24
3.1.1 Plaguicidas orgánicos sintéticos	25
3.1.2 Ciclo de vida del manejo de plaguicidas	26
3.1.3 Endosulfán bases legales de su restricción	28
3.1.4 Usos de Endosulfán	30
CAPITULO IV	
4.0 Diseño Metodológico	33
4.1 Tipo de estudio	33
4.2 Investigación bibliográfica	33
4.3 Investigación de campo	33

5.2.2 Resultado de encuesta realizada a trabajadores agrícolas	138
5.2.2.2 Interpretación de las encuestas CAP realizadas a trabajadores agrícolas	172
CAPITULO VI	
6.0 Conclusiones	176
CAPITULO VII	
7.0 Recomendaciones	181
Bibliografía	184
Anexos	

INDICE DE ANEXOS

Anexo N°

- 1 Encuesta de Conocimiento, Actitudes y Practicas sobre Endosulfán, dirigida a agroservidores.
- 2 Encuesta de Conocimiento, Actitudes y Prácticas sobre Endosulfán, dirigida a trabajadores agrícolas.
- 3 Reglamentos, guías y normas actuales sobre Endosulfán
- 4 Reglamentos, guías y normas actuales sobre etiquetado para Endosulfán
- 5 Acuerdo N° 18, Ministerio de Agricultura y Ganadería
- 6 Fichas Internacionales de Seguridad Química

ABREVIATURAS

ACVP:	Análisis del Ciclo de Vida del Plaguicida
ADR:	Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercaderías Peligrosas por Carretera
ADENDUM II	Anexo de directrices
AOAC:	Association of Official Analytical Chemist International
APA:	Asociación de Proveedores Agropecuarios
BPA:	Buenas Prácticas Agrícolas
CAS:	Chemical Abstracts Services
CIPAC:	Collaborative International Pesticides Analytical Council
CODEX:	Código, relacionado con el Código Internacional de Conducta para la distribución y utilización de plaguicidas.
CONACYT:	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAPLAG:	Comisión Nacional de Plaguicidas
CMR:	Concentración Máxima de Residuos
DGSVA:	Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal
DRF:	División de Registro y Fiscalización
DL:	Decreto Legislativo
DE:	Decreto Ejecutivo
EC:	Concentrado Emulsificable
EPA:	Agencia de Protección Ambiental

FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación
GIFAP:	Asociación Internacional de la Industria de Agroquímicos Actualmente conocida como Crop Life International
GCPF:	Global Crop Protection Federation
IATA:	Asociación de Transporte Aéreo Internacional
ICI:	Imperial Chemist Industrie
IRPTC:	Registro Internacional de Sustancias Químicas Potencialmente Tóxicas
IUPAC:	International Union of Pure and Applied Chemistry
LMR:	Límites Máximos de Residuos
LSVA:	Ley de Sanidad Vegetal y Animal
MAG:	Ministerio de Agricultura y Ganadería
NRS:	Norma Recomendada Salvadoreña
NSO:	Norma Salvadoreña Oficial
OACI:	Organización de Aviación Civil Internacional
OCDE:	Organización de Cooperación y Desarrollo Económico
OIRSA:	Organismo Internacional y Regional de Sanidad Animal
OMI:	Organización Marítima Internacional
OMS:	Organización Mundial de la Salud
ONU:	Organización de las Naciones Unidas

PMS: Clave sobre especificaciones del fabricante en relación al color utilizado en la clasificación de peligrosidad.

RID: Reglamento de Transporte Internacional de Mercaderías Peligrosas por Ferrocarril.

RND: Residuos No Detectables

RTECS: Registry of Toxic Effects of Chemical Substances

UNITAR: United Nations Inst. for Training and research. (Instituto de naciones unidas para formación profesional e investigación)

USEPA: Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos.

RESUMEN

El ciclo de vida del manejo del Endosulfán, se ha presentado mediante el análisis de cada una de las etapas que constituyen la denominada vida de un plaguicida (ACVP) que se inicia desde su producción, hasta su disposición final, relacionando cada una de estas etapas con la legislación respectiva.

Como resultado de este análisis se encontró que a pesar que el Endosulfán es considerado como un plaguicida organoclorado su registro se realiza como derivado de la tercera serie de los productos ciclodiénicos que constituye los sulfito esteres cíclicos.

Su ingreso al país proviene principalmente de Guatemala aunque existe una buena parte que proviene de la India, Israel y Estados Unidos. Sus importaciones a través de los años han sufrido variaciones principalmente en los años 2003 (56,275.20 Kg) y 2004 cuando se establece su restricción (16,550.00 Kg). Sin embargo para el año 2005 tiende nuevamente a incrementar (47,496.00 Kg) estando estos datos en relación directa con la disminución e incremento de las intoxicaciones (de 1 a 5 casos).

El marco legal, base de su control es la Ley de Sanidad Vegetal y Animal, la Ley sobre el Control de Pesticidas Fertilizantes y Productos de uso agropecuario y el Acuerdo Ministerial N° 18, del 29 de enero, 2004 que faculta al Ministerio de Agricultura y Ganadería a restringir el uso de ciertos plaguicidas entre ellos Endosulfán.

Dentro del ACVP la parte de mayor importancia radica en el cumplimiento de los requisitos de la comercialización y en especial de los mecanismos de registro, requerimientos básicos en la toma de decisiones para su restricción, ya que considera no solamente su control de calidad sino también las pruebas de eficacia, toxicológicas, comportamiento ambiental y estudios de residualidad entre otros, aspectos a cargo de la DRF de la DGSVA/MAG.

El Endosulfán es clasificado por la OMS como moderadamente peligroso (clase II) sin embargo por los efectos agudos y a largo plazo ha sido prohibido en países como Belice, Yugoslavia, Holanda, Singapur y Suecia.

Si bien la etiqueta expresa que no existe antídoto específico, su tratamiento es sintomático recomendándose en caso de convulsiones el uso de barbitúricos (Diazepan).

El Salvador registró datos de sus isómeros alfa, beta y sulfato en el organismo humano, sin importar sexo y en edades de 25 años.

Es de mencionar que la aplicabilidad de la legislación nacional esta de acuerdo con la internacional como el Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas, las diversas Directrices de la FAO, y los requerimientos de la EPA pero hace falta recurso humano que refuerce la vigilancia y monitoreo por parte de la DRF en ciertas etapas del ACVP como el transporte, bodegaje y disposición final de los plaguicidas.

Las encuestas CAP realizadas tanto a agroservidores como a trabajadores agrícolas, reflejan desconocimiento sobre efectos del Endosulfán, se

comercializa según sugerencia de los vendedores o se compra por iniciativa propia del agricultor, hay deficiencia en la aplicación de las medidas de seguridad.

Algunos agroservicios tienen fallas en el cumplimiento del acuerdo N° 18 en la forma como debe llevarse el libro de control de productos restringidos (caso Endosulfán) o en la utilización de la viñeta adicional de color amarillo donde se especifican las restricciones y que debe llevar el envase del producto.

Como resultado del ACVP, se recomienda establecer programas de información y educación enfatizando el grado de peligrosidad a la salud y al ambiente que ocasionan los plaguicidas así como investigaciones relacionadas con alternativas a productos restringidos.

CAPITULO I
INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

La utilización de los plaguicidas aporta en la actualidad beneficios y ventajas al hombre, que los considera auxiliares poderosos para el desarrollo alcanzado en agricultura y en el control de vectores causantes de enfermedades. Sin embargo, la utilización de estos compuestos no está exenta de dificultades e inconvenientes.

Algunos argumentos contra los plaguicidas refieren el atribuírseles efectos dañinos al medio ambiente que se manifiestan por la reducción de poblaciones de algunas especies de pájaros y peces, por lo que se cuestiona la inocuidad toxicológica de los residuos de plaguicidas presentes en el suelo, agua y en tejidos biológicos, especialmente cuando se considera el fenómeno a largo plazo.

Otro de los argumentos en su contra, es que han roto el equilibrio existente en los ecosistemas naturales unido a que el uso en forma reiterada ha provocado una alta tolerancia y resistencia de las plagas a su control representando además un alto riesgo para el hombre por el número creciente de intoxicaciones y efectos graves a su salud ⁽⁷⁾.

El afán por detener el impacto negativo de los plaguicidas a nivel ambiental y social ha hecho que se desarrolle un trabajo perseverante con alto nivel de profesionalismo para promover las reformas a la legislación y reglamentos sobre utilización y manejo, lo que ha permitido incorporar una serie de exigencias legales para proteger la salud de la población y al ambiente.

Entre los avances alcanzados en términos de regulación, se tienen las prohibiciones y restricciones de retirar definitivamente del mercado los plaguicidas conformantes de la “docena sucia” (plaguicidas organoclorados: dicloro difenil tricloro etano (DDT) y sus metabolitos, grupo de los drines y canfenos clorados) prohibidos a nivel mundial y en El Salvador a partir de la década de los años 80 ⁽³⁴⁾.

El Endosulfán, ha sido objeto de una polémica, ya que organismos como la Agencia de Protección Ambiental (EPA/FDA) lo ha considerado como plaguicida organoclorado (ciclodieno clorado, derivado del bicicloheptano) ⁽³⁹⁾, sin embargo las empresas productoras para fines de inscripción y registro lo consideran como insecticida orgánico a base de Endosulfán, materia activa que pertenece al grupo químico de ésteres del ácido sulfuroso (grupo químico funcional alterno de su molécula) ⁽⁵³⁾. Una de las razones está basada en la no disposición con evidencia técnica de un sustituto de eficacia comparable contra el *Hypothenemus hampei* (Broca del café). Actualmente a niveles internacionales se han aplicado otras medidas como prácticas culturales, control biológico con

parasitoides y el control microbial con hongos entomopatógenos, así como otras alternativas químicas por lo que Endosulfán a sido prohibido en varios países y se ha incorporado en una nueva lista sobre medidas de restricción a la comercialización y uso de plaguicidas, lista aprobada en la XVI Reunión del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana (RESSCAD). En El Salvador, en el Acuerdo N° 18 del 29 Enero del 2004 se faculta al Ministerio de Agricultura y Ganadería a emitir directamente o en coordinación con otras instituciones oficiales, prohibiciones o restricciones a la importación, producción, venta y aplicación de insumos para uso agropecuario que resulten de alto riesgo para la sanidad vegetal, sanidad animal, el medio ambiente y la salud humana. ^(54, 17) estando en su artículo primero mencionado el Endosulfán. (Anexo 5).

Para que las restricciones tengan efecto, es necesario que la autoridad competente tenga a disposición toda la información posible relacionada con el producto, lo que incluye el desarrollar actividades que cubran y vinculen todos los aspectos del denominado “ciclo de vida del manejo de plaguicidas” (ACVP)⁽³⁸⁾

El Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas de la (FAO) ⁽²⁹⁾ dentro de sus objetivos expresa adoptar el concepto de “ciclo de vida” para abordar todos los Aspectos principales relacionados con el desarrollo, reglamentación, producción, gestión, envasado, etiquetado, distribución, manipulación, aplicación, uso y control de todo tipo de plaguicida,

incluidas las actividades posteriores a su registro, la disposición final de estos productos y los envases mismos.

La elaboración de un sistema matricial con el respectivo análisis de las diferentes etapas que involucran el ciclo de vida del manejo del Endosulfán y su relación con la legislación respectiva sirvió de base para la elaboración del presente trabajo, contándose con el apoyo técnico de la División de Registro y Fiscalización de la Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal (DGSVA/MAG). Institución responsable en El Salvador del Registro y Control Legal de Plaguicidas.



CAPITULO II

OBJETIVOS

2.0 . OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Determinar las etapas del ciclo de vida del manejo del Endosulfán, plaguicida sujeto a restricciones de uso agrícola.

2.2 Objetivos Específicos

- 2.2.1 Recolectar información a través del desarrollo de la investigación para realizar el análisis del ciclo de vida
- 2.2.2 Realizar un inventario de las compañías proveedoras y distribuidoras de insumos agrícolas relacionadas con la comercialización del Endosulfán
- 2.2.3 Recolectar información sobre importaciones, mecanismos de inscripción y registro del Endosulfán.
- 2.2.4 Elaborar un instrumento de medición (encuesta) de Conocimientos, Actitudes y Prácticas (CAP) sobre Endosulfán para Agrosevidores y Agricultores.
- 2. 2.5 Llevar a cabo visitas de campo en zonas agrícolas como base objetiva a la elaboración de la matriz, en el uso de Endosulfán a nivel de agricultores y agroservidores.

CAPITULO III
MARCO TEÓRICO

3.0 MARCO TEÓRICO

3.1 Generalidades sobre plaguicidas

Los plaguicidas son compuestos generalmente de índole química, utilizados para restringir el tamaño de población de especies no deseadas (plantas, animales o parásitos no deseables para el hombre) como resultado del rompimiento ecológico en un área determinada. ⁽⁵⁾

La diversidad de plaguicidas existentes tiende a poseer características comunes entre ellos, permitiendo de esta manera su clasificación y logrando conocer su comportamiento.

Los sistemas de clasificación de los diferentes plaguicidas se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 1 : Clasificación de los plaguicidas en base a su mecanismo de acción, por su uso y la composición química. ⁽⁵⁾

CLASIFICACION	DESCRIPCIÓN
Modo de Acción	Estomacales, de contacto, sistémicos y fumigantes.
Especificidad sobre el tipo de organismo plaga	Ovicidas, insecticidas, larvicidas, bactericidas, nematocidas, acaricidas, rodenticidas, fungicidas y herbicidas.
Composición química por grupo funcional	Inorgánicos , orgánicos sintéticos, botánicos (extractos tóxicos de plantas), biológicos (aislamiento de toxinas de microorganismos)

3.1.1 Plaguicidas orgánicos sintéticos:

Plaguicidas organoclorados

Bajo el nombre de plaguicidas organoclorados se han agrupado a un número considerable de compuestos sintéticos considerados como hidrocarburos clorados los cuales se dividen en:

Derivados del etano (DDT)

Hexaclorociclohecanos (Lindano)

Ciclodienos clorados (Aldrin, Dieldrin, Endrin, Endosulfán)

Canfeno clorados (toxafeno)

Los compuestos organoclorados no son todos los que contengan cloro, si no aquellos con enlaces entre átomos de carbono y cloro; son muy escasos en la naturaleza por lo cual los sistemas vivientes no están adaptados para descomponerlos; esta condición y el hecho de ser altamente lipofílicos explica que muchos de estos químicos fabricados por el hombre tiendan a acumularse a través de las cadenas alimentarias.

La característica común en la mayoría de estos productos, es su baja solubilidad en agua y su elevada solubilidad en grasas y en la mayoría de solventes orgánicos; por lo que se permite predecir que tanto éstos como sus productos de transformación, tienden a acumularse en el tejido graso de los organismos vivos.

Los plaguicidas clorados están en equilibrio dinámico con la grasa y la sangre de los humanos; este equilibrio es alcanzado después de meses de absorción

constante generalmente por los residuos que se encuentran en los alimentos; es decir que hay una relación constante entre el contenido de residuos de organoclorados en la sangre y en el tejido adiposo.

Además poseen una baja presión de vapor y una alta estabilidad química así como una notable resistencia al ataque de los microorganismos; estas características condicionan que la presencia de dichos plaguicidas en el ambiente sea elevada ⁽⁵⁾.

3.1.2 Ciclo de vida del manejo de plaguicidas

Un aspecto importante dentro del fortalecimiento de los programas nacionales para la gestión racional de sustancias químicas (en este caso el Endosulfán) es la necesidad de desarrollar actividades que cubran y vinculen todos los aspectos del ciclo de vida de una sustancia química lo que incluye su producción, importación, exportación, almacenamiento, transporte, distribución, uso y confinamiento final, haciendo referencia a esto como el manejo del “Ciclo de Vida” ^(52, 58).

Esto, conlleva a una mayor concientización sobre el manejo de este tipo de sustancia, a que exista un mejor intercambio de información y colaboración entre los representantes gubernamentales y grupos interesados (industria), obteniéndose beneficios sociales como proveer una base para una mejor protección al trabajador, al público y medio ambiente, ayudan a asegurarse que

las sustancias químicas producidas, importadas y exportadas no lleguen a crear cargas económicas por los problemas de salud, de seguridad y del ambiente.

Debe tenerse presente que los instrumentos legales de control si bien reduce los riesgos químicos en cada etapa del ciclo, es necesario identificar mecanismos no regulatorios como aplicación de incentivos o programas sobre buen uso y manejo de parte del sector industrial, capacitaciones referentes a la clasificación y etiquetado, mejoras en el registro del producto, permisos o licencias, inspecciones, lo expuesto es parte de lo que el análisis del ciclo de vida puede reflejar.

Otro aspecto importante es la adopción del concepto del “ciclo de vida” del manejo de los plaguicidas por el Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas por la FAO se pone de evidencia que el manejo de los plaguicidas debe ser considerado en el marco del uso de los productos químicos como en el del desarrollo de la agricultura sostenible ⁽²⁹⁾.

Algunos de los trabajos sobre el análisis del ciclo de vida en plaguicidas se describen a continuación: ⁽²⁹⁾

Algunos de los trabajos sobre análisis del ciclo de vida en plaguicidas tenemos a nivel Internacional el realizado por KNIRSCH J. ⁽³⁸⁾ quien estableció el ciclo de vida de los plaguicidas Fenitrothion, Lambda Cyhalothrin y Lindano.

Otros trabajos realizados a nivel nacional tenemos el realizado por Billy Arteaga⁽¹⁾, el realizado por Dreyes, B ⁽⁸⁾ y el realizado por Flores Lagos, R ⁽³⁰⁾

3.1.3 Endosulfán bases legales de su restricción a nivel internacional

El manejo de sustancias químicas desde su producción / importación hasta su confinamiento final representa un aspecto importante dentro de los programas para la Gestión Racional de Sustancias Químicas; llevado a cabo a través del Instituto de las Naciones Unidas para formación profesional e Investigación (UNITAR) ⁽⁵⁸⁾ aspecto en el cual El Salvador se encuentra involucrado a través de Instituciones gubernamentales, correspondiéndole al Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales ser el ente rector y otros alternos como el Ministerio de Agricultura y Ganadería que dentro del Perfil Nacional para Evaluar la Infraestructura Nacional para la Gestión de sustancias Químicas le designa el área relacionada con Agroquímicos ⁽⁴⁰⁾ El perfil Nacional, tiene como propósito contribuir a un mejor entendimiento de qué problemas o posibles problemas relacionados con las sustancias químicas, que para el caso, sería el Endosulfán existen en el país y qué mecanismos están disponibles para tratar la problemática.

Uno de estos mecanismos, es el desarrollar actividades que cubran y vinculen todos los aspectos del Ciclo de Vida del manejo de una sustancia química, mediante la elaboración de un sistema matricial sobre el análisis de las diferentes etapas de su ciclo como ejemplo se tiene el Endosulfán, plaguicida altamente estable, que si bien lo hace valioso por su acción residual contra insectos es a la vez peligroso debido a su acumulación en la grasa de los mamíferos y sus residuos son de gran persistencia en el ambiente⁽³⁷⁾.

La situación legal del Endosulfán a nivel internacional según lista consolidada de Naciones Unidas en 1994 es la siguiente:

Belice lo prohibió por considerar muy peligroso sus efectos sobre el ambiente, plantas, animales o seres humanos. Singapur lo prohibió para proteger sus fuentes de aguas. Holanda lo restringió severamente por causar contaminación de aguas superficiales, por su toxicidad en peces y por persistencia de sus metabolitos en el suelo, de Suecia fue retirado por su alta persistencia y potencial bioacumulativo y toxicidad aguda muy alta. (43, 44)

Yugoslavia lo restringió por el comprobado daño a la salud humana y por su lenta degradación en el ambiente. (43, 44) Cabe añadir que de acuerdo con el informe de la EPA/USA, 1994, el Endosulfán no tiene licencia definitiva (“Status of Pesticides in Registration and Special Review”).

Para Centroamérica, en Honduras, a partir de 1991 es de uso restringido, solamente para broca de café y madera permitiéndose también en hortifruticultura. Esta misma acción regulatoria tiene Panamá a partir de 1992⁽³⁷⁾. Con período de espera mínimo de 30 días, Nicaragua registrado solo para café y hortalizas.

Lo expuesto son algunas de las razones por las que el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial ⁽⁵⁵⁾ han introducido al Endosulfán dentro de la lista de sustancias tóxicas persistentes que necesitan ser evaluadas no solo para su restricción como primera instancia sino tendiente a su prohibición a nivel mundial,

necesitándose determinar su ciclo de vida para tomar las medidas necesarias para el control en cada una de las fases que integran su uso, manejo y disposición final.

3.1.4 Uso del Endosulfán

El Endosulfán es un insecticida acaricida de acción de contacto e ingestión contra insectos chupadores y masticadores de gran acción residual, su principal uso es para el control de la Broca del fruto del café (*Hypothenemus hampei Ferr*)⁽⁵³⁾ Sin embargo en El Salvador se utiliza para control de otras plagas y en diversidad de cultivos intensificándose últimamente su uso en cultivos de hortalizas según se especifica en el siguiente cuadro:

Cuadro 2. Cultivos en los cuales se recomienda utilizarse Endosulfán⁽³³⁾

PLAGAS			
Cultivos	Nombre Común	Nombre Científico	Dosis
CAFÉ	Broca del fruto	<i>Hypothenemus Hampei</i>	1.5 L/mz
	Minador de la hoja	<i>Leucoptera coffeella</i>	1.0 a 2 L/mz
	Piojo blanco de la raíz	<i>Pseudococcus brevipes</i>	2.0 cc/pta
	Gallina ciega	<i>Phyllophaga sp</i>	2.0 cc/pta
ALGODON	Gusano medidor	<i>Alabama argillacea</i>	1.0 a 2.0 L/mz
	Picudo	<i>Anthonomus grandis</i>	
	Mosca Blanca	<i>Bemisia tabaci</i>	
	Gusano bellotero	<i>Heliothis zea</i>	
	Gusano rayado	<i>Prodenia spp, spodoptera spp</i>	
	Afido, pulgonas	<i>Aphis gossypii</i>	

Cuadro 2... Continuación

TABACO	Mosca blanca Gusano falso medidor Gusano cachudo (carnudo) Gusano rayado Afidos, pulgones	<i>Hemisia tabaci</i> <i>Thichoplusia ni</i> <i>Protoparce sext</i> <i>Prodenia sp, spodoptera spp</i> <i>Aphis sp</i>	0.5 a 1.0 L/mz
ARROZ	Novia del arroz Gusano cortador Gusano cogollero Medidor de las gramineas Pulgones, afidos	<i>Rupella albinilla</i> <i>Agrotis spp</i> <i>Spodoptera frugiperda</i> <i>Mocis remanda</i> <i>Aphis sp</i>	1.0 a 2.0 L/mz
MAIZ Y SORGO	Gusano cogollero Gusano elotero Afidos, pulgones	<i>Spodoptera frugiperda</i> <i>Heliothis zea</i> <i>Aphis sp</i>	1.0 a 2.0 L/mz
FRIJOL	Mosca blanca Afidos Gusano peludo	<i>Bemisia tabaci</i> <i>Aphis sp</i> <i>Estigmene acrea</i>	1.0 L/mz
HORTALIZAS	Gusano cachudo (carnudo) Gusano de los frutos Mosca blanca Gusano peludo Gusano falso medidor Minador de la hoja Chince Afidos, pulgones	<i>Protoparce sext</i> <i>Heliothis zea</i> <i>Bemisia tabaci</i> <i>Estigmene acrea</i> <i>Thipcholusia ni</i> <i>Liriomyza spp</i> <i>Phitia picta</i> <i>Aphis sp</i>	1-1.5 L/mz 1.0 a 2.0 L/mz
CITRICOS	Mosca blanca, Afidos	<i>Bemisia tabaci</i> <i>Aphis sp</i>	6.0 a 8.0 cc/gl

CAPITULO IV
DISEÑO METODOLÓGICO

4.0 DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de Estudio

El estudio realizado fue de tipo descriptivo y retrospectivo. (2)

- Descriptivo: porque se pretendió determinar como es y como está la situación de las variables que se involucran en el transcurso del ciclo de vida del manejo del Endosulfán.
- Retrospectivo: porque partió de los antecedentes relacionados con el Endosulfán.

4.2 Investigación Bibliográfica

La investigación bibliográfica se realizó en las diversas bibliotecas de la Universidad de El Salvador, e Instituciones y Organismos afines con la temática como FAO, OPS/OMS, Ministerio de Agricultura donde se revisaron aspectos relacionados con la utilización, manejo del Endosulfán y su relación con la legislación referente a cada una de las etapas que involucra el ACVP, realizando como complemento consultas en Internet.

4.3 Investigación de Campo

La investigación de campo se divide en:

- Entrevistas personales. Diseño a utilizar para aplicación del instrumento de medición.
- Elaboración y aplicación del instrumento de medición. Ver anexos 1 y 2

4.3.1 Entrevistas personales. Diseño a utilizar para la aplicación del Instrumento de Medición.

La obtención de datos sobre importaciones y procesos de inscripción y registro, así como la planificación para la aplicación del instrumento de medición se realizó mediante entrevistas con personal técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería, específicamente de la División de Registro y Fiscalización de la Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal, así como del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (Centro de información toxicológica) y empresas distribuidoras de Endosulfán.

Para la aplicación del instrumento de medición, el diseño utilizado fue un muestreo dirigido (Muestreo no probabilístico) porque así lo estipuló la institución cooperante.

Entre los muestreos no aleatorios se encuentra el denominado no dirigido, el cual recibe el nombre de Muestreo Adaptado y consiste en seleccionar las unidades elementales de la población según el juicio de los encuestadores quienes admiten que las unidades seleccionadas gozan de representatividad⁽²⁾.

Con este tipo de muestreo pueden hacerse estimaciones puntuales, en muchas situaciones resulta más ventajoso considerar el muestreo dirigido que el de cualquier tipo de muestreo aleatorio ya que la selección aleatoria simple puede perder los elementos más importantes, mientras que el muestreo dirigido con seguridad las incluirá en la muestra.

El muestreo dirigido, permite disponer rápidamente de las estimaciones para llegar a decisiones sobre problemas concretos, de igual forma se aconseja usar el muestreo dirigido para realizar estudios pilotos o de sondeos, que es lo que se pretende al realizar las encuestas sobre Conocimientos, Actitudes y Prácticas (CAP) con base al número de agroservicios escritos en la DRF, se tomó como muestra la persona responsable de cada uno de los 75 agroservicios que a nivel nacional eran supervisados por dicha institución durante los meses de Diciembre, 2004 a Marzo, 2005, y 75 agricultores de cultivos hortícolas ubicados en las pilas (Chalatenango) y el Distrito de Riego y Drenaje de Zapotitán, por ser los lugares y los cultivos de mayor incidencia en el uso de Endosulfán quedando el universo conformado así:

Agricultores: 75

Agroservicios: 75

4.3.2 Elaboración y aplicación del instrumento de medición

Para las etapas de uso y manejo del Endosulfán se utilizaron como instrumento de medición dos encuestas sobre Conocimientos, Actitudes y Practicas (CAP) elaboradas, una para trabajadores agrícolas y otra para agroservicios. ⁽⁵⁹⁾

El CAP es una investigación de orientación prioritariamente cuantitativa, cuya característica es conocer el estado de conocimientos, actitudes y prácticas del encuestado sobre un tema específico mediante las cuales se obtiene

información confiable y segura para poder dar respuesta a una situación determinada.

Se realiza mediante la elaboración de un instrumento (cuestionario) en el que se puede apreciar la comprensión del problema y/o las experiencias del o los encuestados, actualmente es el método recomendado a ser utilizado en Salud Pública. (Anexo 1 y 2)

Esta encuesta se ha dividido en las siguientes partes:

1. Datos generales del encuestado incluye nombre, edad, género, ocupación y nivel de educación.
2. Conocimientos relacionados con el uso, manejo y efectos de productos a base de Endosulfán así como alternativas de uso.
3. Actitudes referentes a la utilización del Endosulfán.
4. Prácticas culturales y capacitaciones recibidas.

La metodología aplicada para el instrumento de medición fue la entrevista personal a través de la encuesta, con preguntas abiertas y cerradas pero con alternativas de respuesta, no todas excluyentes.

Este tipo de encuesta ha sido usada a través de estudios realizados por OPS/PLAGSALUD, su única variante es que se especifico solo para Endosulfán, no se generalizó para todo tipo de plaguicidas.

4.4 Desarrollo del Análisis del Ciclo de Vida del Manejo del Plaguicida (ACVP)

La representación del ACVP se realiza mediante el análisis de un sistema matricial constituido por una línea vertical equivalente a la denominada línea de vida de un plaguicida y comprende las etapas que van desde su producción hasta su disposición o confinamiento final. Una línea horizontal representa el instrumento legislativo y reglamentario que se aplica a cada una de las etapas comprendidas en la línea vertical. En el análisis de cada uno de los componentes de la matriz se comprueba, si la legislación, sus reglamentos y normas se cumplen, lográndose esto a través de la comparación entre el como debería ser y la situación que se practica.

El resultado se basa en descubrir aquellos puntos débiles por los que pasa el plaguicida concretizando luego recomendaciones aplicables y siempre dentro del marco legal ⁽³⁸⁾.

A continuación se presenta un ejemplo de matriz considerada como base, pudiéndose desglosar cada etapa para un mejor análisis del plaguicida en estudio, sin dejar fuera que aún las etapas desglosadas deben incluir la reglamentación legal respectiva.

A medida de su desarrollo se representa resaltando su color las etapas a analizar y en desvanecido las ya analizadas, esto, para no perder la frecuencia o continuidad del desarrollo del sistema matricial, el cual al final se resaltará completamente.

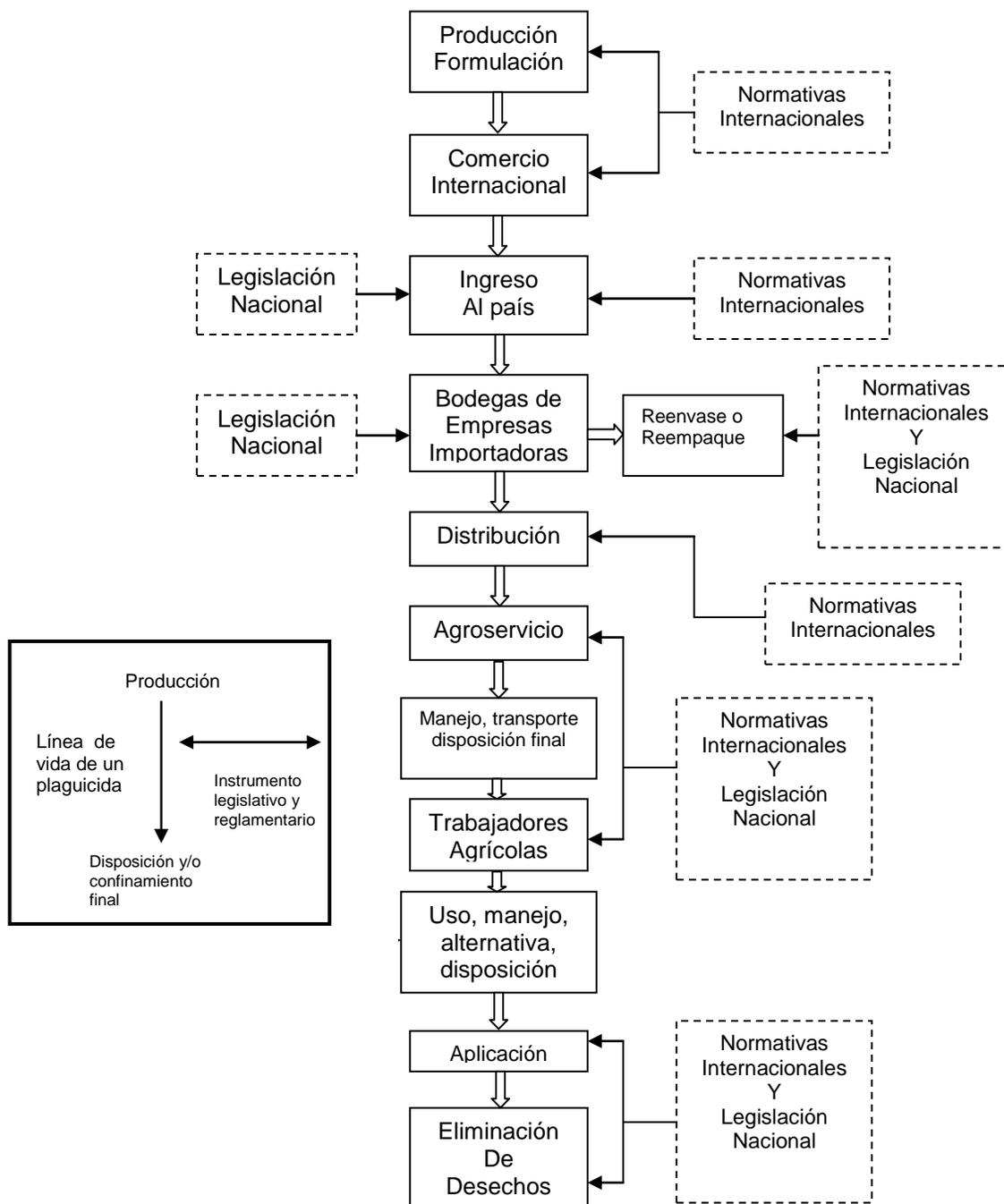


Fig. N° 1. Diagrama de la matriz del ciclo de vida del manejo del plaguicida a ser aplicado como base para Endosulfán.

CAPITULO V
RESULTADOS Y ANÁLISIS

5.0 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados del trabajo se dividen en dos partes:

Desglose y Análisis de las etapas del ciclo de vida del manejo del Endosulfán y Resultado del instrumento de medición: Encuesta de conocimiento, Actitudes y Prácticas (CAP) sobre Endosulfán.

5.1 Desgloce y análisis de las etapas del ciclo de vida del manejo del Endosulfán.

5.1.1 Producción, Formulación y Comercio Internacional

Los aspectos involucrados en esta área son:

- Síntesis de Endosulfán
- Estudios Posteriores a la Síntesis de Plaguicidas
- Estudios Ambientales
- Formulación
- Productores y producción mundial de Endosulfán
- Aspectos Legales, Registro Internacional
- Derechos de Propiedad Industrial sobre los Datos del Plaguicida
- Requisitos cumplidos para el Registro Internacional de Endosulfán

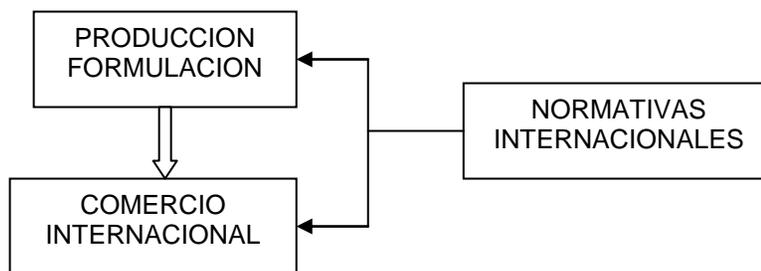


Fig. N° 2. Producción, formulación y comercio internacional

La industria de plaguicidas a gran escala surgió a fines de la segunda guerra mundial, los productos químicos que se desarrollaron a la fecha son fruto de una estrecha colaboración entre grupos de químicos y biólogos.

Primeramente los especialistas en química orgánica escogen un grupo químico y proceden a realizar su síntesis, existe un elemento de suerte en el descubrimiento y desarrollo de un plaguicida porque no es posible predecir el comportamiento en sistemas biológicos, un número elevado como 10,000 productos químicos son sometidos cada año por las diversas empresas a los ensayos preliminares llamados "SCREENING" ⁽³⁶⁾

- Síntesis de Endosulfán:

El Endosulfán pertenece al grupo de los ciclodienos. Bajo esta denominación, se engloba a los insecticidas que se distinguen por poseer una estructura química formada por dos anillos y por poseer uno o dos puentes de metano. Los ciclodienos se preparan a través de la síntesis ciclodiénica o reacción de

Diels y Alder a partir del hexaclorociclopentadieno, que contiene un anillo cíclico y dos dobles ligaduras. (39)

De acuerdo a su constitución química, pueden formarse cuatro series de productos de los ciclodienos, perteneciendo el Endosulfán a la tercera serie o sea a los derivados del bicicloheptano, los que incluyen los sulfitoesteres cíclicos.

Para obtener el Endosulfán se hace reaccionar primeramente el hexaclorociclopentadieno con cis-2-buteno-1,4diol:

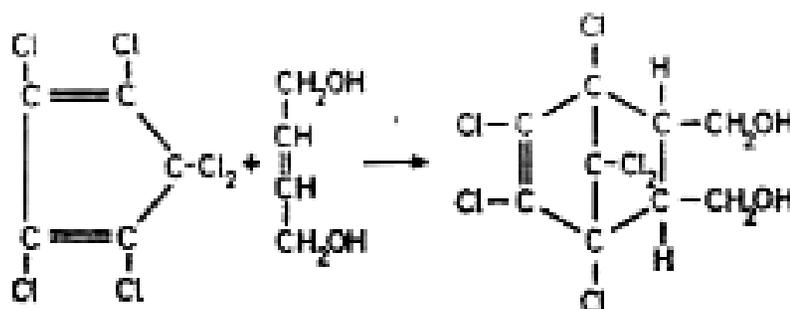


Figura N° 3. Reacción del hexaclorociclopentadieno con cis-2-buteno-1,4diol

El producto de la reacción anterior, que es el alcohol se hace reaccionar, después, con cloruro de tionilo: (ficha de seguridad, Anexo 6)

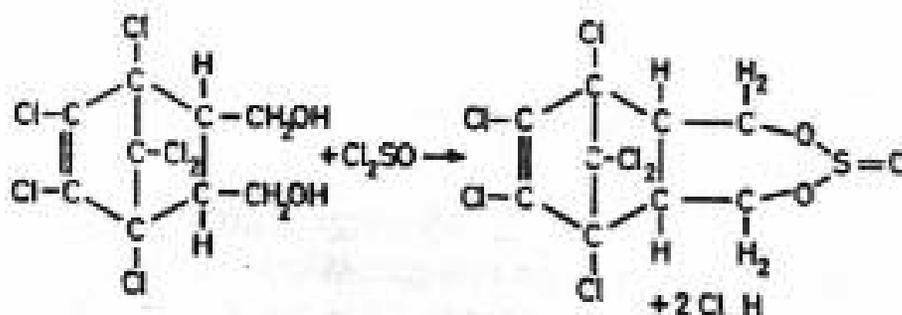


Figura N° 4. Reacción del alcohol con cloruro de tionilo para obtener el Endosulfán

Es necesario evitar que se cierre el segundo anillo, antes de la reacción, con cloruro de tionilo:

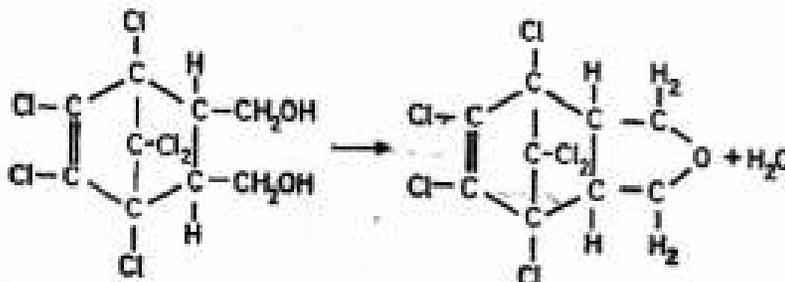


Figura N° 5. Reacción con cloruro de tionilo

El cis-butendiol se obtiene por hidrogenación catalítica del butindiol; este es un producto industrial fabricado mediante condensación del acetileno y del formol:

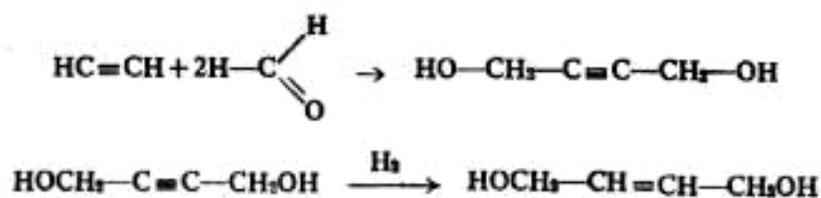


Figura N° 6. Hidrogenación catalítica del butindiol

- **Referencias sobre Endosulfán** (6, 27, 32, 39, 62)

Nombre Común y Comercial.

El nombre común del producto es endosulfán, thiodan, benzoespín (ISO), siendo los nombres comerciales: Endosol, Cyclodan, Endocide, Thimul, Thiofor, Crisulfan, Thionex, Beosit, y se encuentra discontinuado bajo los nombres de Endosan, Tionte, Thiosulfan y Thiovel. (6)

Nombre Químico

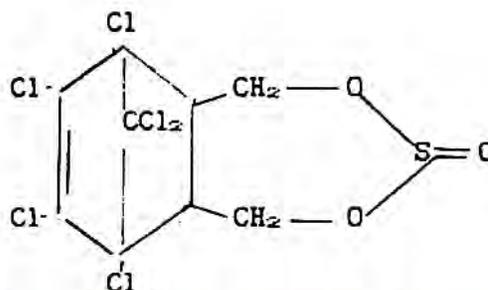
El Endosulfán presenta los siguientes nombres químicos:

6,7,8,9,10,10-Hexacloro-1,5,5a,6,9,9a-hexahidro-6,9-metano-2,4,3- benzo(e)-dioxathiepin-3-oxide.

1,4,5,7,7-hexacloro-8,9,10-trinorborn-5en-2,3-ilenobismetileno.

Hexaclorohexahidro-metano-2,4,3-benzodioxatiepin-oxido.

Fórmula empírica:



Hexaclorohexahidro-metano-2,4,3-benzodioxatiepin-oxido.

$C_9H_6Cl_6O_3S$

Nº CAS: 115-29-7

Masa Molecular Relativa: 406,95g

Densidad: 1,745 g/cm³

Densidad relativa del gas: 14,1

Punto de ebullición: 106°C a 0,9 Hectopascal (hPa) (descomposición parcial)

Punto de Fusión: Prod. Técnico 70-100°C
Isómero α 108-109°C
Isómero β 206-208°C

Presión de vapor: $< 1 \times 10^{-3}$ Pa

Solvólisis:

En agua	1,4mg/L
En benceno	33 g/L
En xileno	45 g/L
En cloroformo	50 g/L
En tetraclometano	29 g/L
En metanol	11 g/L

Identificación:

El Endosulfán es un sólido incoloro a marrón, cristalino o ceroso con un ligero olor a azufre.

Familia

El Endosulfán se clasifica en el grupo de los ciclodienos, serie de los derivados del bicicloheptano; se ha argumentado que por ser un éster del ácido sulfuroso

difiere mucho de otros insecticidas ciclodienos y que podría ser considerado separadamente.

Compatibilidad:

El Endosulfán puede mezclarse con la mayoría de insecticidas y fungicidas, siempre y cuando estos no sean alcalinos.

El Endosulfán es compatible con COMPLESAL FLUID (Fertilizante foliar 12-4-6) y vitigrán Concentrado (Oxicloruro de cobre).

- Estudios posteriores a la síntesis de la molécula del Endosulfán

El siguiente paso a seguir, con el producto químico que se ha mostrado prometedor (por ejemplo para controlar la plaga sin dañar el cultivo) consiste en la realización de estudios de toxicidad mediante los cuales se determinan los riesgos para el hombre, (Trabajos llevados a cabo en los laboratorios de toxicología de la empresa interesada, conocido como selección primaria).

Posteriormente, se realizan ensayos en invernaderos y en una cadena de estaciones de ensayo a nivel de campo y en diferentes condiciones climáticas alrededor del mundo (selección secundaria y de campo) con estos ensayos se eliminan productos con pocas probabilidades de tener un valor comercial antes de lanzarse al mercado, superada esta fase, los estudios de mercadeo fijarán el precio final al usuario en las diversas etapas muchos de los estudios especialmente en los de campo, se llevan a cabo en colaboración con entidades gubernamentales de investigación (EPA o FAO) y Universidades

Nacionales ya que los datos obtenidos toman un papel importante en el registro internacional de plaguicidas el cual solicita el diseño de un plaguicida (Fig 7) y una respuesta biológica a la aplicación del plaguicida (Fig 8)

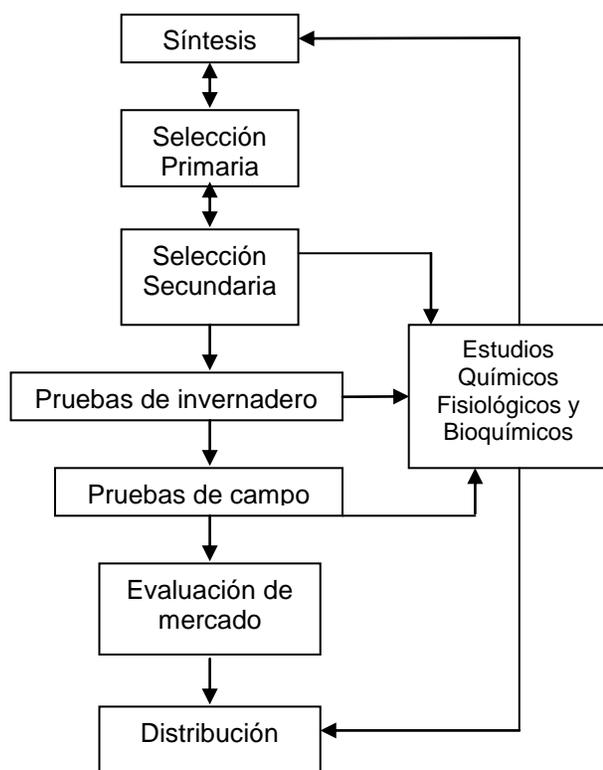


Fig N° 7. Diseño de un plaguicida

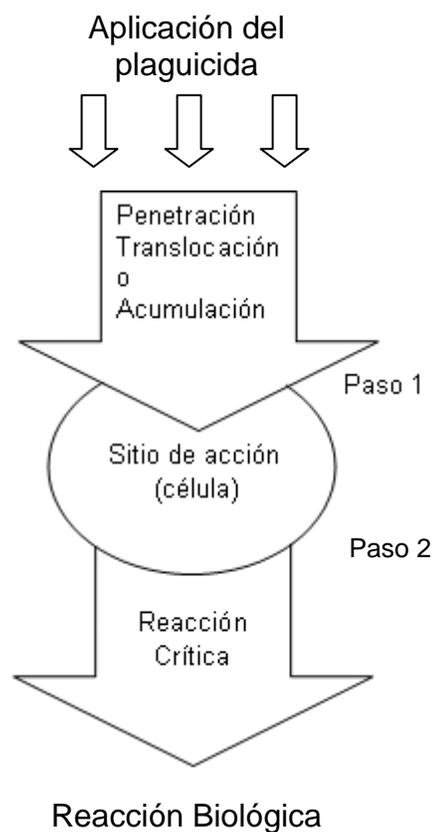


Fig N° 8. Respuesta biológica a la aplicación del plaguicida

- Estudios Ambientales

Durante los primeros años, se realizan estudios fundamentales para determinar el modo de acción del Endosulfán, es indispensable tener conocimiento de lo que sucede al producto luego de su uso, aspecto que es considerado dentro de

los criterios ecológicos para su registro ⁽²¹⁾, un esquema al respecto se muestra en la figura 9.

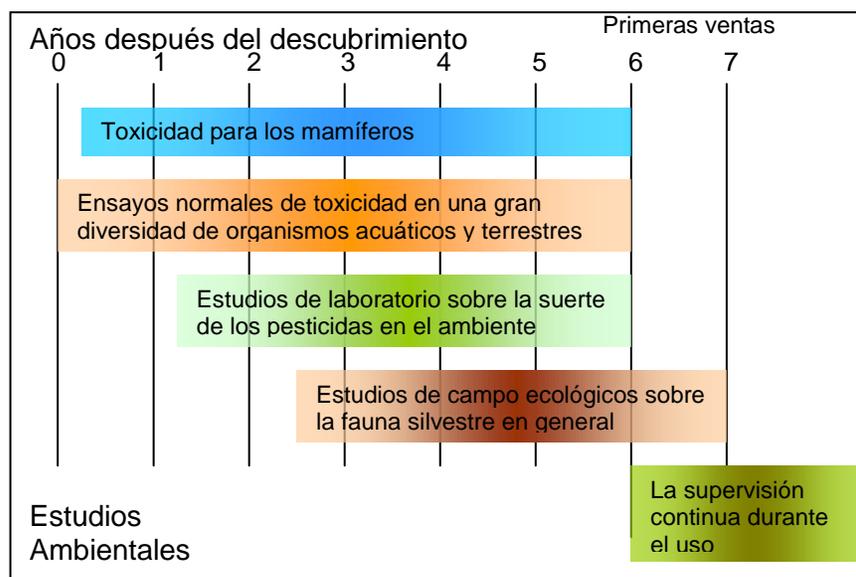


Fig N° 9. Programa para la evaluación de la seguridad ambiental de un producto químico. ⁽³⁶⁾

- **Formulación**

El Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas ⁽²⁹⁾ define la formulación como la combinación de varios ingredientes para hacer que el producto sea útil y eficaz para la finalidad que se pretende; representa la forma del plaguicida que compran los usuarios.

El Endosulfan que es el plaguicida que aquí se estudiará es conocido comercialmente como: Thiodan 3 EC, Thiodan 50 WP, Endosulfan, Endosol, Cyclodan, Endocide, Thimul, Thiofor, Crisulfan, Beosit, Benzoepin; y se encuentra discontinuado bajo los nombres de Endosan, Tionte, Thiosulfan y Thiovel.

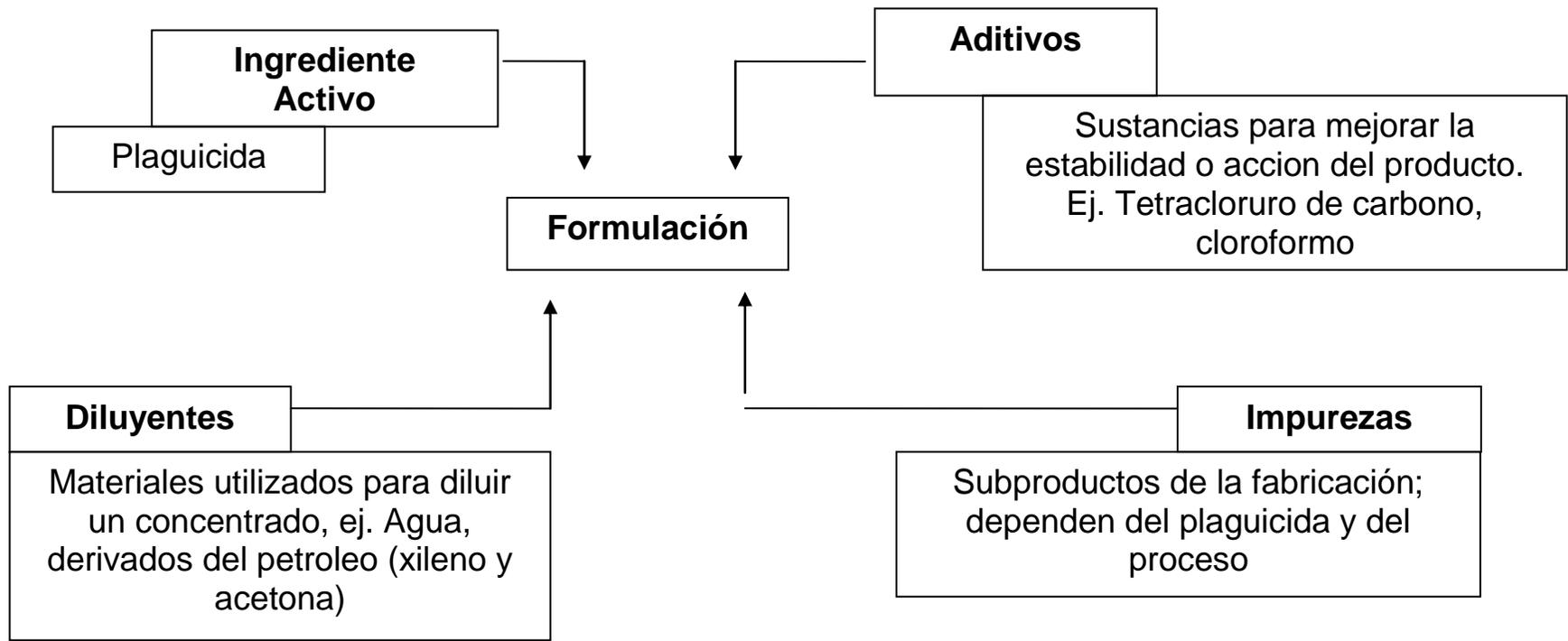


Fig N° 10. Componentes de una formulación (5)

Técnica de aplicación:
Distribución homogénea
miscibilidad – estabilidad
contaminación por envase

Medio Ambiente:
Evaporación derive por el
viento – lixiviación –
acumulación – suelo

Biología:
Acción aguda/acción residual
– selectividad
fitocompatibilidad

Toxicología
Poder irritante toxicidad aguda
contaminación del usuario

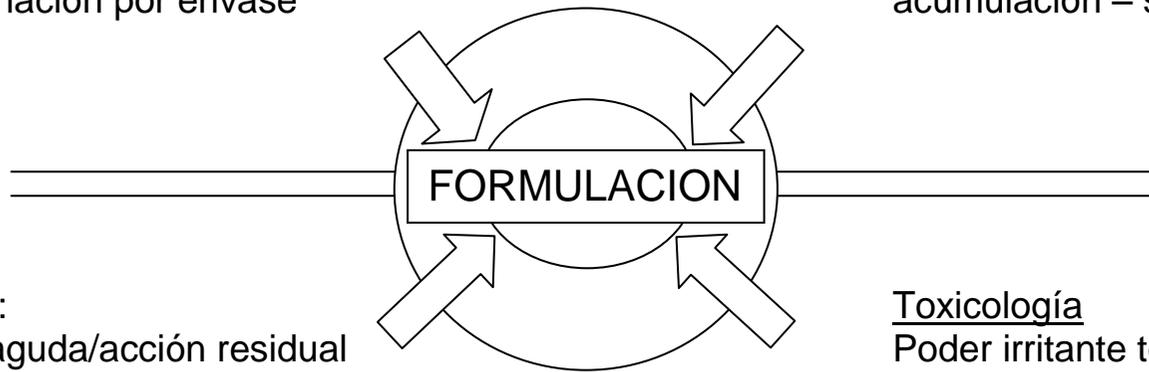


Fig Nº 11. Requisitos y factores de una formulación (5)

Productores y producción mundial de Endosulfán

La producción mundial de Endosulfán en la última década ha sido aproximadamente de 10,000 tn, anuales, siendo los principales proveedores:

MAKHTESHIM-AGAN (Israel) (Thionex), NRK , CONSA (Israel), TERMINALES (Sudáfrica), AGROCASA (Guatemala), DUWEST (Guatemala), PROFER (Guatemala), CASEMA (USA), BAYER S.A. (Guatemala), ALL (India Medical Corp) (Endosul), FMC Corp, Agricultural Chemical Group (Thiodan), HOECHST AG (West Germany) Velsicol Chemical Corp (Tiovel) ⁽⁶⁾

Aspectos Legales, Registro Internacional.

Como registro internacional, se entiende el proceso por el que la autoridad internacional responsable aprueba la venta y utilización de un plaguicida, previa evaluación integral de datos científicos que demuestren que el producto es efectivo para el fin a que se destina y no entraña un riesgo inaceptable para la salud humana, animal ni para el ambiente.

El Programa Ambiental de Naciones Unidas con sede en Suiza, tiene a su cargo el Registro Internacional de Sustancias Químicas potencialmente tóxica (IRPTC) correspondiéndole al Endosulfán las siguientes especificaciones:

Cuadro N° 3 Códigos de Registro Internacional

Códigos	Thiodan 3 E.C.	Thiodan 50 W.P
Registro EPA:	279-2924	279-138OAA
RTECS RN:	R.B 9275000	(Endosulfán)
CAS RN:	115-29-7	(Endosulfán)

Derechos de propiedad industrial sobre los datos del plaguicida

El derecho de propiedad sobre los datos se respalda en las directrices para el Registro y Control de Plaguicida modificado según Addendum II ⁽²⁴⁾ el cual refiere, que todos los datos presentados por una compañía en apoyo de su solicitud de registro de un plaguicida suyo, deberán ser considerados de propiedad industrial y no serán ni divulgados ni utilizados para evaluar una petición presentada por otro solicitante, a menos que exista un acuerdo con el propietario de los datos o a no ser que haya expirado el período de derechos de propiedad industrial sobre los datos.

Al desarrollar procedimientos para salvaguardar los derechos de propiedad industrial, se presentan datos originales lo que permite a las autoridades formarse un juicio sobre la propiedad de éstos, así como también se considera un período de protección, (de venta exclusiva), generalmente es de 10 a 15 años, en el caso de presentarse un nuevo peticionario de un producto similar, caso Endosulfán con el nombre Thionex y de otra compañía deberán presentar un permiso escrito del propietario de los primeros datos con arreglo al cual las autoridades pueden usar estos datos para el registro de su producto, media vez se compartan costos en los estudios e investigaciones. El mantenimiento de un registro y de cualquier otro dato de seguimiento es responsabilidad de todos los poseedores de registros una vez que haya transcurrido el período de uso exclusivo para quien hace el registro y generó los datos originales ⁽¹⁹⁾.

El registro debe cumplir con los requisitos expresados tanto en el Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas art. 4 al 8 referente a: Ensayo de plaguicidas, reducción de riesgos a la salud, requisitos y reglamentos técnicos, disponibilidad y utilización, distribución y comercio como en las Directrices para el registro y control de plaguicidas, las cuales incluyen datos sobre propiedades químicas y físicas del plaguicida, material técnico y formulado, datos relativos a su eficacia y toxicológicos para la evaluación de los riesgos para la salud humana, residualidad en productos agrícolas, efectos en el medio ambiente, (suelo, agua, biota) etiquetado y envasado propuesto ⁽¹⁹⁾, el desarrollo de estos aspectos se encuentran comprendidos en los criterios ecológicos para el registro de plaguicidas ⁽²¹⁾

Todos estos aspectos se presentan a las autoridades de Registro Gubernamental de los países en los cuales se desea vender el producto, el cual no puede venderse mientras no haya sido avalado por dichas autoridades.

- **Requisitos Cumplidos para el registro internacional de Endosulfán**

Cuadro N° 4 Requisitos internacionales cumplidos para el registro de Endosulfán

REQUISITOS CUMPLIDOS	CODIGO DE REGISTRO,
Según Agencia de Protección Ambiental (EPA)	Thiodan 3 E.C. Thiodan 50 w.p 279-2924 279-1380AA
Según Registro de sustancias químicas con efectos tóxicos (RTCS RN) (Registry of toxic chemical substances) Según Número de Registro en el compendio de servicios químicos (Chemical Abstract Services – CAS RN)	Endosulfán = R.B 9275000 Endosulfán: 115-29-7
Derechos de propiedad industrial de la FAO	Directrices para el registro y control de plaguicidas FAO/Addendum II (24)
Lista de los datos que hay que presentar a la autoridad reguladora al solicitar el registro de un plaguicida	Directrices para el registro y control de plaguicidas FAO/Addendum I (24)
Datos relativos a eficacia y toxicológicos para evaluación y riesgo a la salud y el ambiente	Normas sobre criterio ecológico para registro de Endosulfán
Distribución y comercio Art.8 (8.1 al 8.3)	Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas (29)

5.1.2 Ingreso al país

Siguiendo con el desarrollo de la matriz, los pasos a seguir cuando el producto ingresa al El Salvador partiendo del Transporte Internacional se desglosan a continuación:

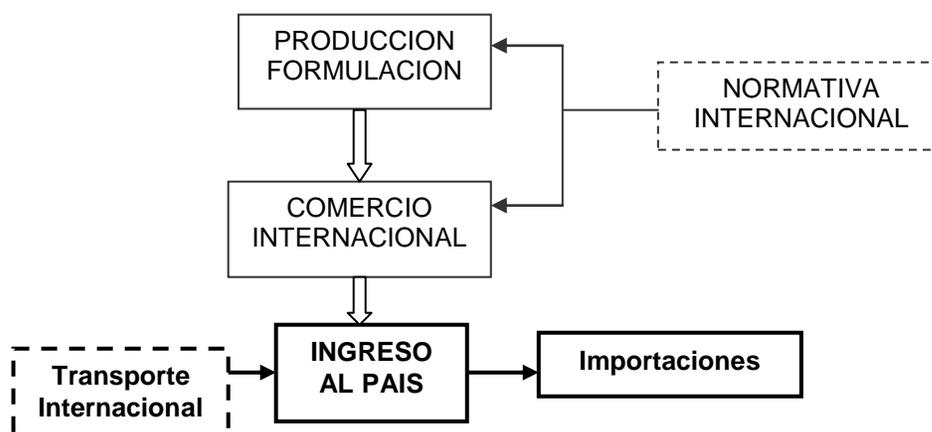


Fig 12. Ingreso al país

Transporte Normativa Internacional

El Código Internacional de Conducta en el art. 8 Distribución y comercio; 8.2.1.3. especifica que: La industria de los plaguicidas debería: Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar que los plaguicidas que entren en el Comercio Internacional se ajusten como mínimo a las normas y reglamentos establecidos por las recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas de las naciones unidas ⁽³¹⁾ y por las organizaciones internacionales que se ocupan de las modalidades específicas de transporte como la OACI, OMI, RID, ADR e IATA estas normas se han tomado como base por la

Asociación Internacional de la Industria de Agroquímicos (GIFAP) ya que la seguridad durante el transporte, con un mínimo riesgo para las personas y el ambiente tiene que ser una de las consideraciones prioritarias de los que se ocupan de la distribución de los plaguicidas. Cuadro 3. Muchos de los accidentes que ocurren durante el transporte de plaguicidas podrían evitarse si se siguieran las buenas prácticas de distribución. Estas normas se destinan a completar las exigencias de los reglamentos de transportes nacionales e internacionales. (49, 51)



Fig N° 13 Símbolos pictóricos de peligrosidad utilizados en plaguicidas aprobados por la ONU (31)

Cuadro N° 5 Legislación referente al transporte internacional

- Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas-modelos de una reglamentación (Naciones Unidas)
 - Modalidades específicas de transporte
 - Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)
 - Organización Marítima Internacional (OMI)
 - Reglamento de Transporte Internacional de Mercaderías Peligrosas por ferrocarril (RID)
 - Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercaderías Peligrosas por Carretera (ADR)
 - Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA)
- Normas para el transporte y almacenamiento de plaguicidas. Asociación Internacional de la Industria de Agroquímicos (GIFAP)

Los aspectos de transporte son aplicables en cualquier punto de ACVP ya sea que se trate de empresas importadoras o representantes de agroservicios y deberían aplicarse al transporte de productos realizados por el trabajador agrícola en forma individual.

- **Transporte: País de origen a puerto de entrada**

El principal puerto de entrada es la Aduana Marítima del Puerto de Acajutla, para aquellos productos provenientes de Europa, Norte América e incluso de unos pocos provenientes del área Centroamericana

- **Compañías importadoras de Endosulfán**

En el período comprendido entre 1992 a junio 2005 el número de empresas que en El Salvador han realizado importaciones de Endosulfán ⁽⁵⁴⁾ se encuentran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 6: Compañías importadoras de Endosulfán 1992-2005

N° Registro	Nombre Comercial	Registrante	Origen	Fabricante
93-04-57	Barredor TS	Quimica Hoechts de ES	Guatemala	QC, Hoesch Guatemala
93-04-67	Endosulfán 3 EC	Quintegra	Guatemala	A6109.Integrada de C.A.
95-08-48	Endosulfán 35 EC	Tequinsa	USA	Biesterfeld U.1 ANC
94-04-19	Endosulfán 35% EC	NRK	India	Gupta chemicals prevate linulo
92-12-213	Endosulfán 35%	Expro	El Salvador	Agroproesa
95-06-30	Thiodan 35 SC	Qca. Hoechts	Colombia	Hoeach Colombia
92 -12-209	Thiodan 35% EC	Qca. Hoechts	ES-Colom-Alem	Bayer de El Salvador
93 -02-08	Thionex 35 EC	Profersa	Guatemala	Quiluhisa
95-02-05	Thionex 35 EC	Markhteshim agan de ES.	Israel	M. Chemical Works
95-02-04	Thionex Técnico	Markhteshim agan de ES.	Israel	M. Chemical Works
99-01-536	Endosulfán	WR. Consa	Israel	M. Chemical Works
97-02-421	Endosulfán	Terminales	Sur Africa	Sur Africa
96-05-330	Methofan	Markhteshim	Israel	M. Chemical Works
130-23	Endosulfán	AGROCASA	Guatemala	A6109.Integrada de C.A.
93-05-67	Endosulfán	DUWEST EL	Guatemala	QC, Hoesch Guatemala
93-02-08	Thionex 35	PROFER, SA	Guatemala	QC, Hoesch Guatemala
33-561	Thiodan 35	Bayer, SA	Guatemala	A6109.Integrada de C.A.
312-35	Endosulfán	CACEMA, SA	USA	QC, Hoesch Guatemala

Las importaciones de Endosulfán a partir de 1998⁽⁵⁴⁾ se expresan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 7 Importaciones de Endosulfán a El Salvador del año 1998 a 2005

Año	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Cant Kg	111.00	537.00	157.50	0.00	0.00	56,275.20	16,550.00	47,496

- **Aspectos legales sobre importación nacional de plaguicidas.**

Cuadro N° 8 Legislación Nacional aplicada a la Importación de Endosulfán

<p>Ley de Sanidad Vegetal y Animal DL 524. 30 de noviembre – 1995 (12)</p>	<p>Art. 2 Atribuciones del MAG d) El registro y fiscalización de los establecimientos que produzcan, distribuyan, expendan, importen o exporten insumos para uso agropecuario</p> <p>Art. 14 El Ministerio registrará los insumos para uso agropecuario y fiscalizara la calidad y uso de los mismos, en función de lo cual tendrá las siguientes atribuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Emitir las normas y procedimientos para su registro, importación, fabricación, formulación, transporte, almacenaje, venta, uso, manejo y exportación b) Emitir las normas y procedimientos para el registro de establecimientos que los produzcan, distribuyan, expendan, importen, exporten o apliquen
<p>Ley de Pesticidas Fertilizantes y Productos de uso Agropecuario. DL. 315. 25 de abril, 1973 (9, 10)</p>	<p>Capítulo I Art. 1. Objeto regular la producción, comercialización, distribución, importación, exportación, y el empleo de: productos químicos y químico-biológicos para uso agrícola.</p> <p>Art. 15. Sólo se podrá hacer previa inscripción con la autorización correspondiente.</p> <p>Art. 18. Los documentos de embarque deberán ser visados. Si los resultados de análisis no concuerdan se denegará la visación.</p> <p>Art. 19. Podrá permitirse la importación en calidad de muestras, consignados al MAG</p>
<p>Acuerdo N° 18 Órgano Ejecutivo en el ramo de agricultura y ganadería del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Enero 2004. (17)</p>	<p>Restricciones de importación y comercialización</p>

5.1.3 Requisitos de la comercialización

Los requisitos de comercialización constituyen en la parte más importante referente al ACVP y sus componentes se expresan en la figura N° 14

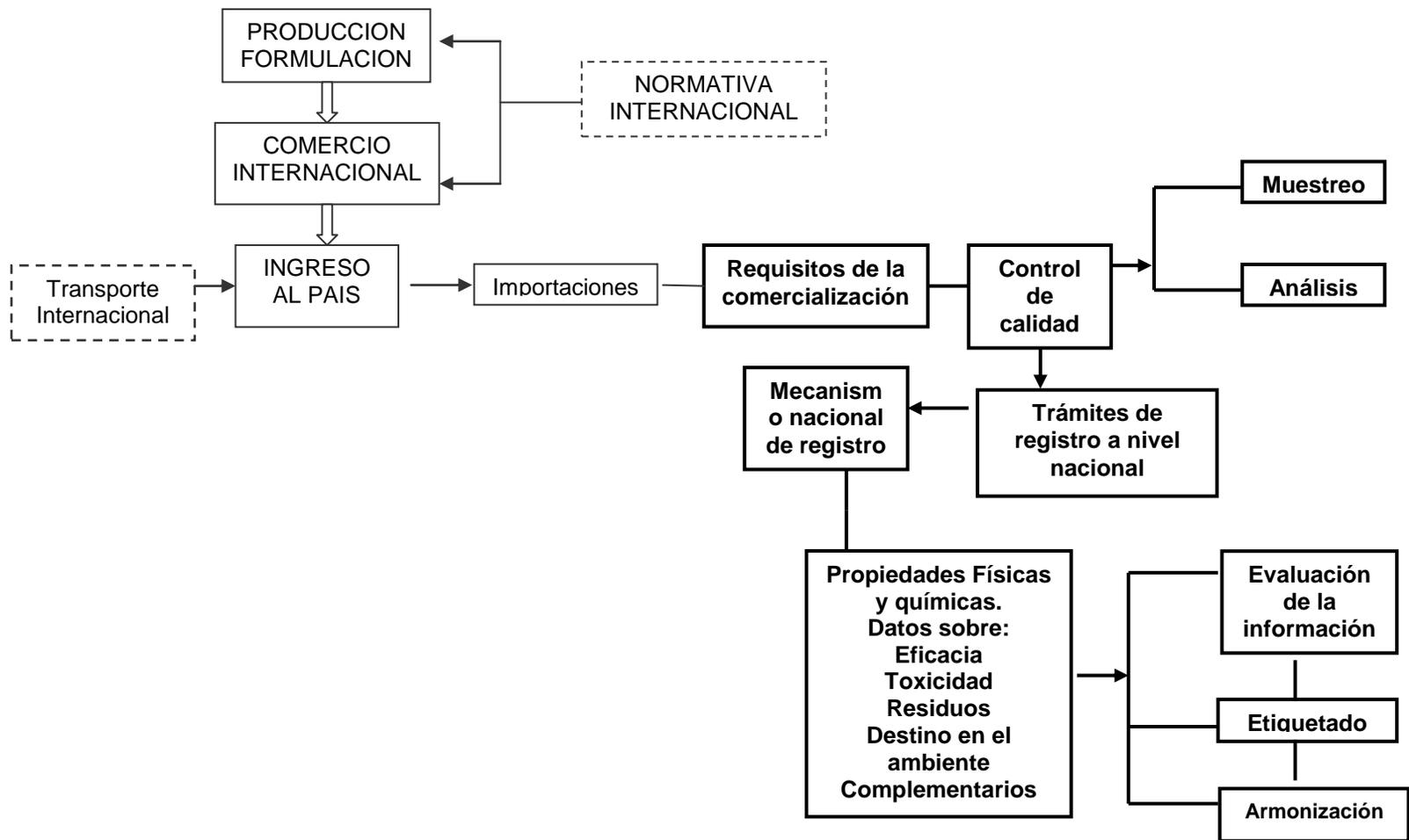


Fig N° 14. Requisitos de comercialización

Para la comercialización internacional existen distribuidores que según su característica pueden ser:

- a) PRIMARIOS: Adquieren el producto directamente (transnacional) o el importador también es distribuidor. Ejemplos: MONSANTO
- b) SECUNDARIOS: Los productos los adquieren de un distribuidor primario ejemplo: Bayer
- c) TERCARIOS: Cuando el producto es adquirido de un distribuidor secundario ejemplo: Agroservicios

Para la comercialización el plaguicida debe cumplir con los requisitos en cuanto al control de calidad, trámite referente a su inscripción, registro y cancelación de la póliza de importación. ⁽¹⁾

- **Control de Calidad**

El control de calidad puede ser realizado por el MAG en cualquiera de las siguientes etapas:

- Momento del ingreso
- Bodega de aduana central
- Bodegas de la empresa

Se realiza antes de su comercialización, si no cumple con el control de calidad el ingreso y/o su comercialización es denegada regresando el producto al país de origen.

En el proceso para realizar el control de calidad se involucra la DRF quién mediante muestreo programado en las etapas mencionadas anteriormente transmiten las muestras al laboratorio de plaguicidas del MAG cuya administración corre a cargo de OIRSA, en general los servicios de este laboratorio son financiados a través del cobro de una tarifa la cual oscila entre US \$11.43 y US \$45.71 dependiendo del tipo de análisis solicitado, se cobra además un 0.6% del valor CIF de las importaciones totales de plaguicidas, lo que hace factible el autofinanciamiento del laboratorio, las metodologías analíticas aplicadas son de tipo internacional especificadas por CIPAC/IUPAC/AOAC, para análisis Físico-Químicos de las diversas formulaciones debiéndose además cumplir con la norma NSO Reg. Fis N° 98 ó las especificadas por FAO para cada producto en particular.

El laboratorio de plaguicidas del MAG está certificado según Norma ISO 17025/2000 cumpliendo con todos los requisitos establecidos por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y participa en pruebas ínter laboratorio a nivel internacional.

Según su origen, en el laboratorio se analizan muestras provenientes de la Dirección de Registro y Fiscalización (DRF), ya sea para su registro y/o vigilancia del control de calidad principalmente a nivel de agroservicios (Fiscalización) o muestras para su reinscripción, así como también otras de tipo particular (agricultores); y denuncias (Productos adulterados y de dudosa procedencia). (35)

Durante el año 2004 se analizaron 6 muestras de Endosulfán para registrarlas en El Salvador. ⁽⁵⁴⁾

El control de calidad de productos formulados importados, se ve supeditado por las Directrices para el Registro y el Control de los Plaguicidas (FAO) ⁽²⁴⁾ donde se establecen ciertas medidas que deben ser consideradas como:

- a) la persona encargada del muestreo debe contar con el respaldo legal correspondiente. (Art. 14 DL 524 LSVA)
- b) La muestra deberá ser analizada por el laboratorio oficial (Laboratorio de Plaguicidas del MAG).
- c) Una muestra deberá permanecer en la empresa, otra será analizada en el laboratorio y la otra deberá guardarse en el laboratorio como muestra de referencia para poder ser utilizada en caso de controversias.
- d) El importador responderá personalmente de que se cumplan los procedimientos mencionados y si el importador es el gobierno, designará un funcionario responsable.
- e) Solo se autorizará la descarga de los productos, una vez que el laboratorio del país de fabricación haya confirmado por escrito que las partidas cumplen con el nivel requerido.

En cuanto a los métodos de control de la calidad refiere la Directriz ⁽²⁰⁾ que es importante que un laboratorio oficial como mínimo, se haga cargo del control de la calidad de los ingredientes activos y de los preparados (formulados) sugiere la utilización de los métodos normalizados de la CIPAC y AOAC.

Si un método no puede utilizarse por carecerse del equipo instrumental prescrito, se podrá recurrir a métodos alternativos que puedan aplicarse con equipo más sencillo. Los fabricantes pueden normalmente facilitar buenas descripciones de métodos idóneos para el análisis de sus productos.

El Código Internacional de Conducta ⁽²⁹⁾ en requisitos reglamentarios y técnicos, art.6.2.3 a 6.2.5 refiere sobre la necesidad de asegurar la identidad, calidad, pureza y composición de sus ingredientes activos y que se ajusten a las especificaciones pertinentes de la FAO y OMS, así como también habla de verificar su calidad y pureza de los que se ofrecen a la venta.

Cuadro N° 9 Legislación referente al control de calidad y metodología aplicada al respecto

Internacional	Referencia	Nacional	Referencia
Directrices para el registro y el control de los plaguicidas (FAO) (20)	14.2 Control de la calidad de productos formulados importados 14.3 Métodos de control de la calidad	* Ley de sanidad vegetal y animal(12) * Ley sobre control de pesticidas fertilizantes y productos de uso agropecuario (9, 10)	DL N° 524 art. 14, Respaldo Legal para el muestreo. Art.2, Lit c, Cap IV del registro e inscripción del producto y materias primas Art 10 muestras serán sometidas a análisis en Laboratorios del MAG
Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas(29)	Art. 6.2.3 a 6.2.5 requisitos reglamentarios y técnicos	NSO Reg, Fis 005-98 Especificaciones de calidad de los plaguicidas Mayo 1999 (13)	Dar las especificaciones de calidad de los plaguicidas para su registro.
Referencia Internacional de métodos de análisis			
CIPAC	Método oficial Internacional		

- **Tramites de registro e Incorporación de Plaguicidas a nivel Nacional**

En el registro nacional se incluye todo lo relacionado con el proceso de evaluación y aceptación por una autoridad nacional (DRF) de las pruebas amplias y documentadas presentadas en apoyo de todas las declaraciones de eficacia y de seguridad hechas respecto del producto que se propone (20, 24, 26) la finalidad del registro, es asegurar que los plaguicidas cuando se les utiliza de acuerdo con las instrucciones de empleo, las advertencias y las instrucciones contenidas en la etiqueta aprobada, serán eficaces para el fin a que se les destina y no plantearán riesgos inadmisibles para los usuarios, los consumidores de los alimentos tratados, a la fauna y flora salvajes u otros organismos que no son objeto de los plaguicidas.

Cuadro N° 10 Legislación referente a Registro e Incorporación de Plaguicidas a nivel nacional

Registro e incorporación de plaguicidas a nivel nacional	
Ley de Sanidad Vegetal y Animal DL N° 524. 30 de noviembre 1995 (12)	<p>Art. 2 Atribuciones del MAG</p> <p>c) El registro de los insumos con fines comerciales para uso agropecuario y control de calidad:</p> <p>d) El registro y fiscalización de los establecimientos que produzcan, distribuyan, expendan, importen o exporten insumos para uso agropecuario</p> <p>Art. 5 El MAG establecerá los servicios y, en su caso, las tarifas necesarias relacionadas con los siguientes aspectos: El registro y control de calidad de insumos para uso agropecuario.</p> <p>Art. 14 El Ministerio registrará los insumos para uso agropecuario y fiscalizará la calidad y uso de los mismos, en función de lo cual tendrá las siguientes atribuciones:</p> <p>a) Emitir las normas y procedimientos para el registro, importación, fabricación, formulación, transporte, almacenaje,</p>

Cuadro N° 10... Continuación

	<p>venta, uso, manejo y exportación.</p> <p>b) Emitir las normas y procedimientos para el registro de establecimientos que los produzcan, distribuyan, expendan, importen, exporten o apliquen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emitir directamente o en coordinación con otras instituciones oficiales, prohibiciones o restricciones a la importación, producción, venta y • aplicación de los insumos para uso agropecuario • Tratar, decomisar, retomar, destruir productos para uso • agropecuario alterados, adulterados o vencidos
Ley de Pesticidas, Fertilizantes y productos de uso agropecuario DL N° 315. 30 de abril 1973 (9, 10)	<p>Cap. IV Registro e inscripción de productos y materias primas</p> <p>Cap. V La importación y exportación</p> <p>Cap. VI La producción</p> <p>Cap. VII La comercialización y distribución</p> <p>Cap. VIII La aplicación</p> <p>Cap. IX Sanciones y procedimientos</p>
Reglamento del Medio Ambiente y Recursos Naturales (14)	Procedimientos solo para llevar el registro de las empresas
Ley de Sanidad Vegetal y Animal Acuerdo Ministerial N° 644 (12)	Autorización de las tarifas para la presentación de servicios
Acuerdo N° 18 Órgano Ejecutivo en el ramo de agricultura y ganadería del Ministerio de Agricultura y Ganadería. (17)	Regular las actividades de comercialización, uso, almacenamiento y distribución, de plaguicidas peligrosos
La Norma NSO Reg. Fis 002-98 etiquetado de plaguicidas químicos formulados de uso en agricultura (16)	Normalizar el etiquetado de acuerdo a convenios regionales
La Norma NSO Reg. Fis 001-98 Registro de plaguicidas químicos formulados de uso en agricultura (15)	Armonizar el registro de plaguicidas de acuerdo a convenios regionales

- Mecanismo Nacional de registro en El Salvador

Actualmente se rige por la Ley de Sanidad Vegetal y Animal de la competencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería Cap II art. 2 literal c y d, expresa entre sus funciones:

- c) El registro de los insumos con fines comerciales para uso agropecuario y control de su calidad

- d) El registro y fiscalización de los establecimientos que produzcan, distribuyan, expendan, importen o exporten insumos para uso agropecuario.

El registro se ejecuta a través de la División de Registro y Fiscalización (DRF/MAG) y constituye el proceso mediante el cual se aprueba el uso y comercialización, después de haber evaluado la información científica que demuestra que el producto es efectivo para los usos propuestos y que no es peligroso o dañino para el hombre y el ambiente ⁽⁹⁾ siendo los datos exigidos los siguientes:

- **Propiedades Físicas y Químicas**

- Identificación y caracterización del ingrediente activo y de su correspondiente formulación
- Nombre químico, nombre común y/o número de código
- Características físicas y químicas identificables y determinables, pureza de los materiales técnicos de la formulación.

- **Datos relativos de la eficacia**

La eficacia es la capacidad de un plaguicida para producir los efectos que se indican en la etiqueta.

Se expresa en función de la disminución de una población nociva existente en el cultivo, o de la magnitud de la población que sobrevive al tratamiento y

también en función de la protección del rendimiento, la cantidad y/o la calidad contra los daños causados directa o indirectamente por la plaga en cuestión.

La expresión “Evaluación de la eficacia” se considera sinónimo de la expresión “Evaluación Biológica” ⁽¹⁹⁾

Los principales datos que se incluyen sobre la eficacia son los siguientes:

- Efectividad del producto contra la plaga a controlar
- Dosis y métodos de aplicación
- Instrucciones en la etiqueta sobre el uso del producto y las condiciones de su almacenamiento
- Observación de los efectos sobre otros organismos y sobre cultivos subsecuentes.

La aceptación de la eficacia por parte de la DRF se basa en los datos del expediente presentado por el solicitante, no sólo obtenidos en su país de origen sino que también los pertinentes de otros países obtenidos mediante métodos de evaluación armonizados y reconocidos internacionalmente, el motivo de basarse en estos datos es por la falta de disponibilidad de recursos para realizar los ensayos respectivos, además de evitar duplicidad de esfuerzos economizando gastos y recursos de personal.

En el caso de Endosulfán, las pruebas de eficacia presentadas a la DGSVA fueron las realizadas en México y Colombia que tienen condiciones agro climáticas similares al país. ⁽⁵⁵⁾

- **Datos sobre Toxicidad como Parámetro de Riesgo para la salud humana**

Se entiende por toxicidad, la propiedad o capacidad inherente del plaguicida de causar daños, cuando un organismo vivo está en su contacto, la toxicidad está en relación con la palabra peligro, interviniendo elementos como: La probabilidad de que el daño se produzca en las condiciones establecidas para el uso, la exposición prevista que a veces se conoce con el nombre de riesgo y la magnitud de los daños que provocan (50)

Para poder evaluar el peligro que el plaguicida encierra para el hombre y examinar los aspectos relacionados con su inocuidad es necesario efectuar ensayos con animales de laboratorio así como con sistemas biológicos *in Vitro* cuya finalidad es indicar los efectos de la ingestión a través de las probables vías de exposición (oral, cutánea, respiratoria)

La información toxicológica para adoptar decisiones involucran datos relacionados con:

- Identificación de los peligros a los seres humanos implicados en el manejo y del producto.
- Frases de precaución en la etiqueta y panfleto y las medidas de protección requeridas
- Restricciones de uso.
- La vigilancia y atención medica.

- Clasificación según los peligros que representa, valores de la DL₅₀ aguda de los productos formulados. (Anexo N°:2 Guía para la salud y la seguridad)

Toxicidad: (48, 50)

Clasificación toxicidad aguda OMS: Clase II, moderadamente peligroso

Mamíferos:

Ratas DL₅₀ 30-110 mg/kg, oral

CL₅₀ 10-30 mg/m³, inhalación (4h)

DL₅₀ 730 mg/kg, dérmica

Ratones: DL₅₀ 6,9-13,5 mg/kg, oral

Organismos acuáticos: Peces CL₅₀ 1,2-1,5 µg/L (96h)

- **Efectos adversos en el humano.**

Agudos: La principal característica de la intoxicación es la estimulación del Sistema Nervioso Central; incoordinación, inestabilidad, náuseas, vómito, diarrea, agitación, convulsiones y pérdida de la conciencia. En casos graves puede sobrevenir la muerte. (47)

Crónicos: puede afectar los riñones, el hígado, la paratiroides y la química sanguínea. En ratas produjo reabsorción y deformidades esqueléticas de los fetos. En ratones hembras surgieron daños de sus órganos reproductores en exposición prolongada. Mutagénico en bacterias, levaduras, células y al menos dos especies de mamíferos. (47)

La exposición combinada de organofosforados y organoclorados potencia los efectos sobre el sistema nervioso y la mortalidad.

Si bien la Organización Mundial de la Salud lo clasifica como moderadamente tóxico, clase II su acción tóxica hace que aumente la actividad de la fosfatasa y aldolasa alcalina; altera la síntesis de proteína y lípidos y la excreción hepática en el caso de toxicidad aguda. ⁽⁶⁰⁾

En cuanto toxicidad crónica y a largo plazo se le considera mutagénico pero necesita de mayores estudios, existe fuerte evidencia de su potencialidad de perturbación endocrina así como se ha descrito toxicidad renal, hepática y en paratifoideo. ⁽⁴⁷⁾

La reabsorción después de la ingesta es un proceso lento, pero es activado por acción de los lípidos. En el organismo se produce una rápida degradación metabólica con formación de endosulfandiól. El endosulfán no metabolizado se elimina por vía urinaria, lo mismo que los productos de la descomposición. De acuerdo con KOCH ⁽⁴⁷⁾, no es de esperar que se produzca bioacumulación. Hasta la fecha solo se han registrado lesiones hepáticas y renales en ensayos de laboratorio con animales.

Al igual que para los ensayos de eficacia para el registro de plaguicidas, en El Salvador se consideran los datos presentados por el registrante, basados en estudios científicos y avalados por organismos como el Comité Conjuntos FAO/OMS debido al costo, capacidad y recursos para realizar dichos ensayos, sin embargo en El Salvador, se cuenta con el reporte epidemiológico del

MSPAS ^(18, 41) el cual refiere los datos de intoxicaciones por Endosulfán en los últimos años, los cuales conjuntamente con la problemática internacional ocasionada por el producto, ha llevado a su restricción:

Cuadro N° 11 Datos epidemiológico sobre intoxicación por Endosulfán durante los años 2000 a 2005

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005
FREC.	7	1	5	6	1	5

- **Sintomatología y tratamiento en caso de intoxicación por Endosulfán**

Síntomas:

Los síntomas aparecen después de 20 minutos a 4 horas como:

Náuseas, mareos, dolor de cabeza, vómitos, intranquilidad, desorientación, debilidad, contracción de párpados, aprehensión, adormecimiento de las extremidades, temblor, convulsiones, coma, fallo respiratorio.

Tratamiento:

No existe un antídoto específico sin embargo se aconseja:

En casos de ingestión: lavado estomacal con 2 – 4 litros de agua corriente intinar 1 onza de carbón activado en 3 – 4 onzas de agua, sulfato de sodio como purgante (1 – 2 onzas en 8 – 10 onzas de agua).

En caso de contacto con la piel, lavar con agua y jabón. Utilizar guantes de hule mientras lave áreas contaminadas.

En caso de convulsiones: diazepam (5 – 10 mg) iv lenta o im lenta o fenobarbital 1 – 2 mg/kg (hasta 5 mg/kg en casos severos) im. Repetir la dosis si es necesario.

Vigilar cuidadosamente la respiración. Aspiración de flemas, oxígeno y/o respiración asistida si es necesario.

No administrar aceite, laxantes a base de aceite, adrenalina, estímulo físico repentino, ni estimulantes.

Tratamiento de apoyo: gluconato de calcio al 10% ml iv lenta cada 4 horas. Dieta hiperprotéica. Vitamina B₁ inyectable.

- **Comportamiento en el medio ambiente**

El Endosulfán es estable bajo condiciones normales, pero en un ambiente ácido o alcalino se hidroliza formando siol (sustancia menos tóxica) y dióxido de azufre. Debido a su estructura química, el Endosulfán resulta más reactivo que el DDT o el lindano.

Su comportamiento en el medio ambiente está determinado por su escasa solubilidad en agua y su volatilidad (Anexo 3)

En el suelo: es extrema. Mínima movilidad en el suelo.

Conviene tener en cuenta su alta toxicidad en organismos acuáticos.

El Endosulfán se considera como extremada o altamente tóxico a organismos acuáticos en especial a peces (LC50 a 96 horas de 1.5 mg/l en trucha arcoíris) tiene efecto nocivo sobre la nitrificación y sobre microartrópodos del suelo ⁽²⁵⁾

- **Datos sobre residuos de Endosulfán y levantamiento de cosecha**

El término residuo se refiere a cualquier sustancia especificada presente en alimentos, productos agrícolas o alimentos para animales como consecuencia del uso de un plaguicida. Incluye cualquier derivado de un plaguicida como productos de conversión, metabolitos y productos de reacción y las impurezas consideradas de importancia toxicológica ⁽²³⁾.

Para fines de registro se ha considerado suficiente el revisar los Límites Máximos de Residuos (LMR) del Codex alimentarius y aceptar aquellos que sean aplicables al medio en lugar de exigir que se lleven a cabo ensayos de residuos tanto por el costo que se requiere como por la adopción de las Normas CODEX en el país como Normas Salvadoreña Recomendadas (NRS) La información de residuos provenientes de ensayos de campo se evalúan con base en las exigencias del comercio internacional ⁽⁴⁷⁾ tomándose también en consideración los informes de la USEPA (Agencia de Protección Ambiental)

Los alimentos son la fuente principal de exposición de la población general al Endosulfán, se considera como residuo la suma de sus isómeros alfa y beta y del sulfato de Endosulfán.

Según el tipo de cultivo el levantamiento de cosecha y período de pre-cosecha es variable: café: 21 días, papaya y camote: 14 días; frijol: 3 días, tabaco: 3 días, brócoli y repollo: 1 día.

- **Estudios realizados en El Salvador sobre residuos de Endosulfán**

Los estudios realizados en el país referente a residuos de plaguicidas en relación a Endosulfán se resumen en tres:

a) Novoa y Zambrana ⁽⁴⁵⁾ quienes determinaron residuos de Endosulfán en el cultivo de repollo en época lluviosa utilizando cromatografía de gases en la localidad de Las Pilas, Chalatenango. Las concentraciones promedio residuales encontradas de Endosulfán en las muestras analizadas fueron menores de 0.0075 mg/kg, las cuales fueron inferiores a los límites máximos permitidos de 1.0 ppm.

b) Bracamonte ⁽³⁾ determinó los niveles de plaguicidas organoclorados y organofosforados en seis plantas potabilizadoras de agua de diferentes zonas de El Salvador, incluyendo Endosulfán. Comprobó en las plantas potabilizadoras residuos no detectables (RND) de los plaguicidas seleccionados.

c) Calderón, Meléndez ⁽⁵⁾ determinaron plaguicidas organoclorados con énfasis en DDT en suero de personas de zonas ex - algodonerías de El Salvador; encontraron valores máximos de Endosulfán alfa en hombres de 6.59mg/kg mujeres 6.77mg/kg, Endosulfán beta en hombre de 6.01mg/kg en mujeres 1.06mg/kg, Endosulfán sulfato en hombres de 4.96mg/kg en mujeres 3.20mg/kg. Endosulfán alfa y beta se detectaron en edades de 25 y 26 años sin importar el sexo.

Datos del Destino en el Ambiente y Ecotoxicológicos

Las repercusiones deben considerarse como parte del proceso del registro para evitar daños permanentes a organismos benéficos a los que no se destina el plaguicida: suelo, agua, y a otros recursos importantes que podrían menoscabar la calidad de vida. Se evalúan en función de las necesidades agrícolas, socioeconómicas y ecológicas (47,60)

- * Predicción del destino del producto en el ambiente
- * Identificación de los residuos potenciales en suelo, agua como consecuencia del uso de acuerdo a Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)
- * Predicción del impacto sobre ovejas, peces y otros animales, así como las correspondientes frases de precaución en la etiqueta.
- * Manejo de desechos y remanentes

Datos Complementarios

A los datos expuestos anteriormente se le agrega:

- La solicitud para registro
- Certificado de libre venta en el país de origen, en el cual se hace constar que el producto es comercializado libremente en el país del cual procede la importación (11)
- Certificado de análisis
- Metodología de análisis para pruebas de laboratorio
- Estándar analítico

- Derecho de propiedad de los datos: todos los datos que una empresa presenta en apoyo a la solicitud de registro de su producto se considera de propiedad de la empresa y no debe difundirse ni utilizarse para evaluar la petición presentada por otra empresa, salvo al existir acuerdo entre ellos (Confidencialidad)

- **Evaluación de la Información**

La parte más crítica en el proceso de registro está constituida por la valoración de la información presentada. Siendo su principal propósito el llegar a cierto grado de certeza sobre la efectividad e inocuidad del plaguicida, considerando además no solo la validez científica de la información sino, circunstancias propias del país, cada requisito se refleja en la etiqueta del producto mediante las frases de advertencia, símbolos y recomendaciones para el usuario.

- **Etiquetado**

Etiqueta es todo material escrito impreso o gráfico que está adherido firmemente al envase de un plaguicida. Resume y presenta los resultados de investigaciones realizadas por la industria y sobre todo la evaluación y análisis críticos efectuados por las autoridades regulatorias durante el proceso de registro del producto. Es un documento con fines legales ya que representa la garantía que da el fabricante de que el contenido en el envase corresponde a la calidad que ha declarado y comprometido al momento de solicitar el registro (46)

La etiqueta constituye el principal y a veces el único contacto entre el fabricante o proveedor y el usuario del producto, es el medio más importante para instruir a este último sobre el empleo seguro y eficaz de los plaguicidas.

En presentaciones del producto con capacidad inferior al litro o kilogramo, en las etiquetas de estos envases es muy difícil incluir toda la información que debe acompañar al producto, por ello se hace necesario el incluir un panfleto incluyendo en la etiqueta la leyenda “Lea la hoja adjunto antes de utilizar este producto”.

Es importante recordar que la información debe ser entendida aún por personas iletradas o con alguna discapacidad para leer por lo tanto es indispensable una selección adecuada de pictogramas.

El etiquetado se ajusta a la directriz de la FAO sobre buenas Practicas en el etiquetado de plaguicidas (1995) ⁽²²⁾, las directrices para el etiquetado correcto de los plaguicidas, el instructivo obligatorio para la etiqueta y panfleto de plaguicidas químicos para los países miembros de OIRSA y las resoluciones de la CONAPLAG para plaguicidas restringidos base del Acuerdo ejecutivo N° 18 del MAG ⁽¹⁷⁾

El contenido básico de la etiqueta consta de:

- Descripción del producto contenido en el envase el cual incluye lo relacionado con el peligro situado en el recuadro principal de la etiqueta y la identidad y contenido del producto: nombre descriptivo, enumeración de todos los ingredientes activos del producto según

normas ISO y la cantidad mínima garantizada de cada ingrediente activo expresado en g/kg, g/l, indicación del solvente y su símbolo de inflamabilidad, frase de resumen sobre su uso, el peso o volumen contenido en el envase y el nombre y dirección del fabricante o representante.

- Como, cuando y donde utilizar el producto: instrucciones esenciales para el uso, y destacar la necesidad de leer el panfleto adjunto antes del empleo, instrucciones generales que abarcan la información esencial para el uso correcto, ejemplo: Consejo práctico en la preparación de la formulación compatibilidad, advertencia sobre efectos en fauna benéfica, precauciones (uso de equipo adecuado), instrucciones para primeros auxilios y consejo médico.
- Codificación de colores, basados en el peligro presentado es la formulación con un arreglo a la clasificación de plaguicidas según sus riesgos (sistema recomendado por la OMS) ⁽⁴⁶⁾
- Categoría Ia : Rojo }
- Categoría Ib : Rojo } Rojo Pantone 199-C (PMS)
- Categoría II : Amarillo Pantone-C
- Categoría III : Azul Pantone 293-C
- Categoría III (IV): Verde Pantone 347-C

Esta codificación por colores se presenta en la parte inferior de la etiqueta mediante una franja del color correspondiente, que no deberá ocupar menos del 15 por ciento de la superficie total de la etiqueta (22)

Símbolos pictóricos según categoría de peligrosidad, estos refuerzan los textos sobre seguridad. (Anexo 4)

Cuadro N° 12 Clasificación toxicológica de plaguicidas según OMS (48)

CATEGORIA CUTANEA	PICTOGRAMA	FRASE DE	COLOR	DL 50 AGUDA mg/Kg			
				POR VIA ORAL		VIA	
Ia/1 Extremadamente peligroso		Muy tóxico		< 5	< 20	< 10	< 40
Ib/2 Altamente peligroso 400		Tóxico		> 5 - 50	>20 - 200	0 -100	>40 -
II/3 Moderadamente peligroso >400 -4000		Dañino		>50 - 500	>200 - 2000	>100 -1000	
III/4 Ligeramente peligroso >4000		Cuidado		>500 - 2000	>2000 - 3000	>1000	
IV/5		Precaución		Más de 3000			

Cuadro N° 13 Legislación referente a etiquetado.

Etiquetado	
Ley de Sanidad Vegetal y Animal DL N° 524. 30 de noviembre 1995	Art. 26 Son infracciones a la presente Ley, las siguientes: e) Alterar o adulterar insumos para uso agropecuario y envases o etiquetas autorizadas por el MAG para el expendio de los mismo; en cuyo caso se impondrá una multa de cien a veinte mil salarios; i) Usar insumos agropecuarios sin atender las indicaciones de uso recomendadas en la etiqueta, causando como consecuencia daños y perjuicios a terceros, contaminaciones ambientales e intoxicaciones humanas o que con dicha actividad se afecte a la fauna y flora benéfica; en cuyo caso se impondrá una multa de veinte a cincuenta mil salarios
Ley de Pesticidas, Fertilizantes y productos de uso agropecuario DL N° 315. 25 abril 1973	Cap. III Art. 6 i) Aprobar las leyendas de las etiquetas en los envases j) Imponer las sanciones
Acuerdo N° 18 Órgano Ejecutivo en el ramo de agricultura y ganadería del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Enero 2004.	Viñeta de color amarillo en las disposiciones de comercialización y uso (Anexo 5)

- **Envasado**

En la solicitud de registro se proporciona una descripción detallada tanto el cierre y precintado deben ser de calidad adecuada como garantía contra toda falsificación, los envases no solo deberán proporcionar protección durante el almacenamiento, la manipulación y el transporte, sino que deben soportar condiciones climáticas adversas (alta temperatura, humedad) su responsabilidad recae en el importador quien debe entregar el productos en envases sellados destinados a abrirse inmediatamente antes de su empleo (29).

En el caso de Endosulfán su presentación es en envases de 500ml, 1 litro, 18 litros, 20 litros.

Cuadro N° 14 Legislación referente al envasado

Envasados	
Ley de Sanidad Vegetal y Animal DL N° 524. 30 de noviembre de 1995	Art. 26 Son infracciones a la siguiente Ley las siguientes: e) Alterar o adulterar insumos para uso agropecuario y envases o etiquetas autorizadas por el MAG para el expendio de los mismos; en cuyo caso se impondrá una multa de cien a veinte mil salarios;
Ley de Pesticidas, Fertilizantes y productos de uso agropecuario DL N° 315. 25 de abril 1973	Art. 29 En el reglamento de esta ley, se regulará lo concerniente al transporte, envasado, empaque, presentación y propaganda de los productos y materias primas a que se refiere la presente ley
Acuerdo N° 18 Órgano ejecutivo en el ramo de Agricultura y Ganadería del Ministerio de Agricultura y Ganadería Enero 2004	Viñeta amarilla, asegúrese que el producto esté en su envase original y con su sello de seguridad.

- **Armonización Unión Aduanera**

Un fenómeno mundial que se manifiesta es el interés por tender hacia la armonización global o por lo menos regional con el objeto de facilitar el comercio de bienes y servicios, el proceso consiste en el establecimiento, reconocimiento y aplicación de requisitos y procedimientos comunes para el registro y control de plaguicidas en los estados miembros ⁽⁵⁷⁾.

Hay que tomar en cuenta que existe una decisión a nivel regional (Centroamérica, Panamá, Belice, República Dominicana) de avanzar en materia de integración económica con el objetivo de favorecer el libre comercio de insumos y productos entre los diversos países identificando y eliminando las barreras sanitarias; para lo cual ha sido necesario desarrollar las estrategias de

armonización (Unión Aduanera) que lleven a concretar acuerdos sanitarios que contemplen acciones de protección a la salud, al ambiente y de defensa del consumidor y no sea un obstáculo innecesario para la comercialización de los productos.

Cuadro N° 15 Requisitos técnicos para el registro del ingrediente activo (Grado Técnico) y de plaguicidas químicos formulados de uso Agrícola. Unión Aduanera Centroamericana ⁽⁵⁷⁾

Capítulo II Artículo 2.	Toda persona natural o jurídica que desee registrar plaguicidas de uso agrícola debe estar inscrito ante la Autoridad Nacional Competente (ANC), de acuerdo a lo establecido en las normativas vigentes.
Capítulo II Artículo 7.	La vigencia de los registros de productos técnicos, formulados y coadyuvantes, será de diez años.
Capítulo III Artículo 10.	Para el registro de ingredientes activo grado técnico deberá con los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> a) Solicitud de registro b) Certificado de registro emitido por la ANC de origen c) Certificado de composición cuali-cuantitativa del ingrediente activo d) Certificado de análisis del producto e) Datos de prueba f) Estándar analítico g) Información Técnica: Identidad, Propiedades físicas y químicas, Aspectos relacionados a su utilidad, Información con respecto a la seguridad, métodos analíticos
Capítulo III Artículo 13	Para el registro de Plaguicidas químicos formulados se debe cumplir con el inciso g del artículo 7 y con los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> a) Solicitud de registro b) Certificado de registro y libre venta del país de origen c) Certificado de composición cuali-cuantitativa del insumo para uso agrícola d) Certificado de análisis del producto e) Estándar analítico f) Datos de prueba
Capítulo III Artículo 14	Para el registro de coadyuvantes se debe cumplir con los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> g) Solicitud de registro h) Certificado de registro libre de venta del país origen

Cuadro N° 15... Continuación

	<ul style="list-style-type: none"> i) Certificado de composición cuali-cuantitativa del insumo para uso agrícola j) Certificado de análisis del producto k) Estándar Analítico
Capítulo V Artículo 16	El registro puede ser modificado a solicitud del titular del registro. Para tal efecto deberá presentar la solicitud en donde se indique la razón del cambio propuesto y la documentación pertinente.
Capítulo V Artículo 17	Se consideran modificaciones al registro: <ul style="list-style-type: none"> a) Inclusión o exclusión del uso original recomendado. b) Cambio del sellado de los envases c) Cesión de registro d) Cambio de nombre del producto (marca, concentración y siglas de la formulación) e) Inclusión de nuevas presentaciones de comercialización
Capítulo V Artículo 18	Las modificaciones de registro de un determinado plaguicida formulado o producto técnico, se realizarán mediante resolución técnica administrativa de los ANC al registro original. Dicha modificación conservará el número y fecha de registro correspondiente.

5.1.4 Bodegas de empresas importadoras

Esta fase consta de una breve descripción del tipo de bodegas para el almacenaje de plaguicidas existente en el país.

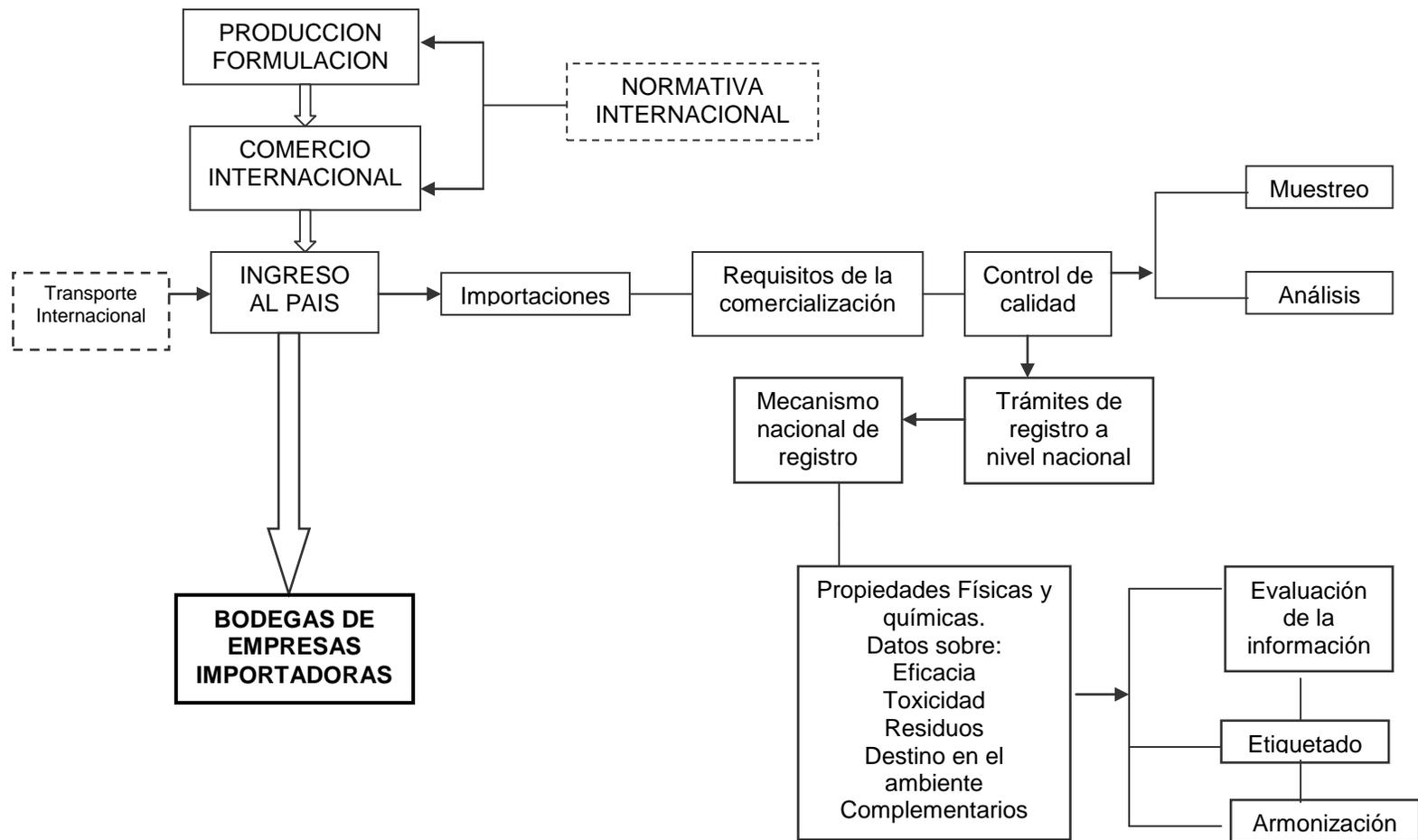


Figura Nº 15. Bodegas de empresas importadoras

- **Bodegas**

En primer lugar se tienen los denominados GODOWN o “depósitos” almacén en el cual los importadores, fabricantes, formulador, envasadores o mayoristas almacenan cantidades relativamente grandes de plaguicidas para su posterior distribución. (28)

- **Bodegas. Puertos de entrada (aduana)**

Para el almacenamiento de plaguicidas tanto en los puntos de entrada al país como en la de los distribuidores, existen requisitos básicos a cumplir los cuales están establecidas en las directrices para el envasado y almacenamiento de plaguicidas, las medidas incluyen: seguridad, mantenimiento de las existencias de plaguicidas en buenas condiciones, precaución de emergencias. (28)

Para asegurar que las existencias de plaguicidas se guardan en buenas condiciones son básicos varios puntos:

- a) Minimizar el deterioro a causa de condiciones climáticas
- b) Colocación y apilamiento de los envases de forma que se eviten desperfectos y se facilite su inspección
- c) Uso de existencias “Primero la más antiguas” (Caso de empresas)
- d) Inspecciones regulares
- e) Ordenar según su clasificación, nunca mezclar insecticidas con herbicidas.

Los plaguicidas deben ser ordenados metódicamente y marcados claramente de forma que puedan ser identificados e inspeccionados fácilmente, los envases se deben almacenar verticalmente y se deben limitar la altura de las pilas para evitar desperfectos por aplastamiento. No deben almacenarse directamente en el suelo, sino preferentemente sobre plataformas y separados de las paredes para permitir su ventilación. Su colocación debe realizarse según fechas de fabricación o compra teniendo cuidado de contar con un libro inventario permanente.

Las medidas de emergencia en las bodegas de plaguicidas tienen que ser efectivas contra fuego, derrames y contaminación del personal, por lo que es necesario una buena ventilación (tanto a nivel del suelo como del techo), prohibido fumar e introducción de personal no autorizado, disponer de extintores, agua, arena y tierra para absorber derrames o escapes, así como debe disponerse del equipo de protección personal ⁽³²⁾

- **Estructura**

Debe tener buena circulación de aire, el respiradero debe tener una abertura que equivale al menos a 1/150 de la superficie del suelo, la temperatura interna no deberá sobrepasar los 35° Celsius.

Debe tener un desahogue inclinado de cemento con una profundidad mínima de 15cms bajo el nivel del suelo y que circunde para que sea posible su lavado y

conducirlo a un área colectora especial donde podrá dársele el tratamiento adecuado (28,29)

- **Descripción de las bodegas de aduana**

El medio de transporte prevalente es el marítimo dependiendo de la región Europa, Asia y Norte América (Puerto de Acajutla) Al tratarse de material técnico y vía terrestre: El Amatillo, las Chinamas y Anguiatú de la Frontera. (Guatemala); pero como actualmente el producto ya viene formulado su vía de entrada es la terrestre.

Dentro de su funcionamiento, si bien cuenta con un inventario de los productos agropecuarios que ingresan, lo mantienen como un conglomerado sin hacer diferencia en cuanto a su clasificación, pudiendo originarse contaminación cruzada o deterioro por mezclarse con otros productos incompatibles.

Las diferentes bodegas que conforman el complejo en general, no cumplen las condiciones necesarias para el almacenamiento de plaguicidas en cuanto a la estructura, seguridad, tratamiento de fugas y derrames, observándose almacenamiento inclusive a la intemperie.

El tiempo de almacenamiento normalmente es corto; sin embargo, se ha dado el caso de productos que han caído en abandono, desconociéndose la identidad del contenedor y para los cuales el personal de aduana carece de conocimientos y medios adecuados para su neutralización y/o destrucción.

Para que cualquiera de los productos ingrese al país se deberán cumplir ciertos requisitos los cuales son:

- Incorporación o registro
- Cancelación de póliza de importación

El cumplimiento o no del último requisito origina el ingreso o no, del producto a la Aduana Central.

El monto a cancelar en concepto de impuesto al estado por importación de cualquiera de estos productos, es del 5% + IVA (13%) del monto total CIF de la póliza de importación, por lo cual, sino es cancelada antes o durante el ingreso del producto ocasiona que los productos ingresen a bodegas de aduana central.

Otro requisito diferente, es el control de Calidad del producto el cual como se explicó anteriormente se realiza en cualquiera de las siguientes etapas:

- Momento del ingreso
- Bodegas de Aduana Central
- Bodegas de las empresas.

Como requisito de la comercialización del producto. En caso que el resultado del análisis de control de calidad sea negativo la comercialización es denegada regresándose el producto desde dicha bodega al país de origen.

5.1.5 Distribución

La distribución consiste en colocar el producto ya sea en los agroservicios, en fincas donde es solicitado o adquirido por el trabajador agrícola, incluye aspectos importantes como:

- Transporte, el cual puede estar a cargo de la empresa importadora (distribuidor primario o secundario), del agroservicio o del encargado de la finca solicitante o del propio trabajador agrícola.
- Estructura y funcionamiento de los agroservicios
- Adquisición del producto por el trabajador agrícola

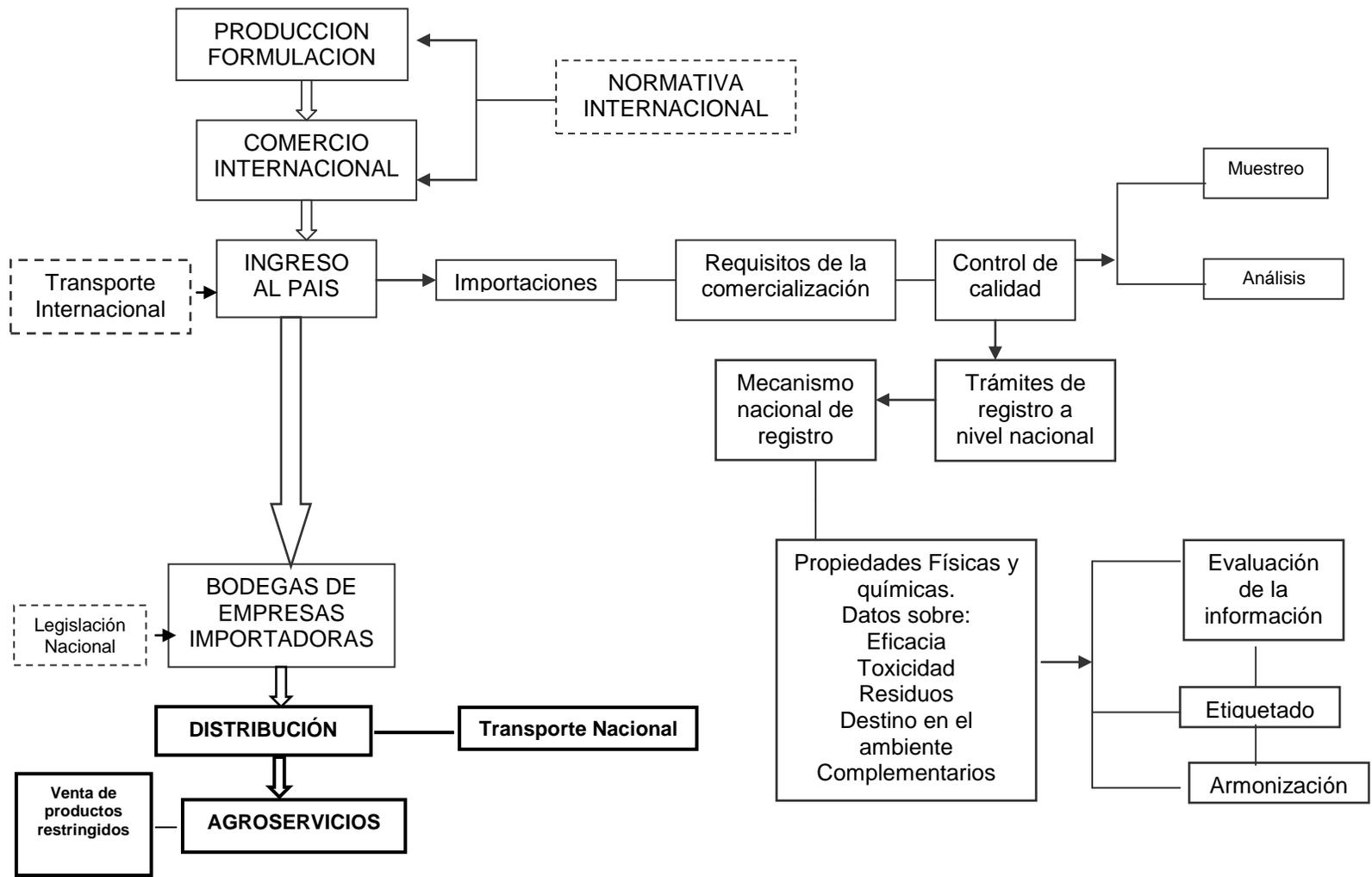


Figura N° 16. Distribución

- **Transporte Nacional**

Los principios básicos de seguridad se aplican en todo tipo de transporte, no obstante, el transporte por carretera es uno de los medios más comúnmente usado en la distribución de plaguicidas y donde pueden darse más accidentes.

En las operaciones de transporte entran dos funciones principales: preparación y carga de las mercancías y el transporte propiamente dicho ⁽³¹⁾. Si los productos no son distribuidos en los propios vehículos del proveedor hay que verificar que el transporte seleccionado sea adecuado y competente para el manejo de mercancía peligrosa ya que los plaguicidas deben transportarse únicamente en vehículos que cuenten con una cabina o compartimiento separado del conductor, con ello se evita que en caso de fugas el conductor se vea afectado de forma adversa por las emanaciones o el polvo, así como también no debe utilizarse transporte en mal estado por lo que el mantenimiento es indispensable.

Los conductores deben recibir entrenamiento adecuado que comprende desde el conocimiento de la reglamentación hasta los procedimientos de emergencia, es indispensable que los vehículos cuenten con un extintor de incendios, botiquín, equipo para limpieza y ropa protectora a ser utilizada al manipular envases dañados o limpiar algún derrame.

El peso debe estar uniformemente distribuido teniendo cuidado de sujetar los envases próximos a la puerta para evitar que se caigan al abrir ésta.

Los plaguicidas deben ser transportados sin otros productos, el riesgo de contaminación cruzada tiene que ser minimizado mediante separación dentro de la unidad de transporte, considerando que nunca hay que llevar los plaguicidas en el mismo espacio de carga con alimentos para humanos o animales u otros productos destinados al consumo o uso humano (31, 42) Productos incompatibles, Agentes oxidantes y sustancias inflamables no se deben llevar en la misma unidad transportadora a menos que puedan separarse de tal forma que no haya ningún contacto posible.

En El Salvador algunas empresas poseen transporte propio mientras que otras alquilan estos servicios.

En las empresas con transporte propio, predominan vehículos livianos como pick-ups, aunque algunas poseen vehículo pesado de 8 a 12 toneladas, empresas que movilizan sus productos a sus bodegas y luego al interior de la República, algunas medidas que toman son:

- Protección del producto con toldos de lona
- Se usan camiones con cama de madera, la cual se remueve y sustituye al presentar daños
- En caso de accidente, algunos tienen seguro
- Los cursos de manejo y transporte seguro de plaguicidas, están destinados, principalmente a los conductores y no a los obreros de carga y descarga (1)

De forma general no se cumplen con los requerimientos para el transporte de plaguicidas y es que El Salvador carece de una legislación referente a la manera segura de realizar la distribución de esta clase de productos. ⁽¹⁾, así como también no cuentan los transportistas con un plan de contingencia a ser aplicado en caso de accidentes.

Cuadro N° 17 Legislación referente a la distribución y transporte nacional

Transporte	
Ley de Sanidad Vegetal y Animal DL N° 524. 30 de noviembre 1995	Atribuciones del MAG Atr. 2 Literal "d". El registro y fiscalización de los establecimientos que produzcan, distribuyen, expendan, importen o exporten insumos para uso agropecuario. a) Emitir las normas y procedimientos para su registro, importación, fabricación, formulación, transporte, almacenaje, venta, uso, manejo y exportación.
Ley de Pesticidas, Fertilizantes y productos para uso agropecuario. 25 de abril de 1973	Cap. I, Art. 1 Objeto regular la producción, comercialización. Distribución, importación, exportación de producción por uso agropecuario. Cap. VII Art. 29 En el reglamento de esta ley se regulará lo concerniente al transporte, envasado, empaque de los productos y m.p. que se refiere esta ley. Cap. VII Art. 29 de la comercialización y distribución

5.1.6 Estructura y funcionamiento de agroservicios

Se entiende por "despacho" y "almacén" (en nuestro caso agroservicio) los locales de distribución al por menor, donde los plaguicidas se venden directamente, por lo general a los agricultores. ⁽²⁸⁾

Los plaguicidas no deben venderse en tiendas en las cuales se expendan también alimentos, bebidas o medicinas para consumo del hombre o de los

animales, a menos que exista una división física fija entre esos productos y los plaguicidas ⁽²⁸⁾ la división debe tener por lo menos 3 metros de altura o llegar hasta el techo si este es más bajo de 3 metros.

Los plaguicidas se almacenan y exponen separadamente y lejos de todos los demás materiales con el fin de evitar toda posibilidad de contaminación y confusión con otros materiales, los volátiles, no deberán almacenarse ni exponerse en atmósferas reducidas.

Las directrices en relación al funcionamiento de agroservicios refieren aspectos como: la venta de plaguicidas debe ser en recipientes originales, no está permitido el trasiego ni su venta en recipientes dañados, ni a personas menores de edad (18 años).

El agroservidor tiene que llevar un registro de todos los plaguicidas recibidos, almacenados, dañados y vencidos. Los de uso restringido o que requieren precauciones especiales deben separarse de los demás y almacenarse bajo llave y su registro respectivo. Para el caso de plaguicida de uso restringido según el acuerdo 18 del MAG, deberá llevarse un libro de control de ventas en el cual deberá consignarse:

- Nombre
- Domicilio
- Documento Único de Identidad
- Firma de los compradores

En El Salvador, según el Decreto 315 art. 26-27 los productos y materias primas solo podrán ser vendidas en establecimientos autorizado por DRF y los propietarios son responsables de su calidad y daño por falta de información. El establecimiento debe contar con los servicios de un regente o de un idóneo si el propietario no lo fuera.

Legalmente debe ajustarse a lo estipulado por cada país y al Código Internacional de Conducta para la distribución y utilización de plaguicidas ⁽²⁹⁾.

En lugares fácilmente visibles dentro de los locales, deben exponerse carteles de aviso “PELIGRO PLAGUICIDAS”, “NO FUMAR, COMER O BEBER” y donde sea necesario avisos con las medidas de seguridad.

La estructura de los locales en relación al suelo y principalmente en el área del almacén tiene que ser de material impermeable al agua y que no se cuartee fácilmente así como las paredes incluyendo las del despacho. Si esto no es factible las paredes tendrían que ser de hormigón hasta la altura de al menos 60cm a contar desde el suelo y de otro material apropiado desde esa altura al techo ⁽²⁸⁾

Tanto el despacho como el almacén deben tener ventilación con suficiente circulación de aire e iluminación adecuada.

En la actualidad existen registrado en el país un total aproximado de 900 agroservicios. Se dice aproximado debido a que en el lapso del año varios son cerrados.

Requisitos de funcionamiento. Capacitación del personal a cargo de DGSVA a través de DRF.

Cuadro N° 18 Legislación referente a los agroservicios

Legislación de los Agroservicios	
<p>Ley de Sanidad Vegetal y Animal DL N° 524. 30 de noviembre 1995</p>	<p>Art. 2 Atribuciones del MAG d) El registro y fiscalización de los establecimientos que produzcan, distribuyan, expendan, importen o exporten insumos para uso agropecuario.</p> <p>Art. 7 Para ejercer las funciones de control y fiscalización en las áreas de la sanidad vegetal y animal, el MAG contará con personal de inspectores previamente capacitados y acreditados.</p> <p>Art. 14 El Ministerio registrará los insumos para uso agropecuario y fiscalizará la calidad y uso de los mismos, en función de lo cual tendrá las siguientes atribuciones b) Emitir las normas y procedimientos para el registro de establecimientos que los produzcan, expendan, importen, exporten o apliquen</p> <p>Art. 22 Toda persona natural o jurídica, pública o privada deberá permitir el ingreso de los Inspectores del MAG, a cualquier establecimiento comercial de insumos para uso agropecuario o inmueble destinado para ese fin.</p> <p>Art. 26 Son infracciones a la presente Ley f) Vender productos vencidos para uso agropecuario en cuyo caso se impondrá una multa de cien a diez mil salarios g) Vender productos prohibidos para uso agropecuario; en cuyo caso se impondrá una multa de diez mil a veinte mil salarios h) Vender productos para uso agropecuario en lugares no autorizados; en cuyo caso se impondrá una multa de cincuenta a quinientos salarios</p>
<p>Acuerdo N° 18. Órgano Ejecutivo en el ramo de Agricultura y Ganadería del Ministerio de Agricultura y Ganadería Enero de 2004</p>	<p>Art. 1. Las actividades de comercialización, uso, almacenamiento y distribución de los plaguicidas: fosfuro de aluminio, paraquat, metil paratión, metamidofós, terbufós, metomil, Endosulfán, carbofurán, etoprofós, aldicarb, dimetoato y forato estarán sujetas a las disposiciones que por medio de este Acuerdo se establecen.</p>

Cuadro N° 18 ... Continuación

	<p>Art. 2. Los plaguicidas a que se refiere el artículo anterior sólo podrán ser comercializados en sus envases originales y con sus sellos de seguridad. El empaque y envase deberán ser de materiales que impidan la emanación de olores y vapores del ingrediente activo.</p> <p>Art. 5. Será obligación de todo propietario de cultivos, importador, comercializador y usuario, según corresponda:</p> <p>b) Evitar que sus empleados coman, fumen o beban durante el manejo, carga y aplicación de plaguicidas.</p> <p>c) Llevar un libro de control de ventas de los plaguicidas en el cual deberá consignarse: nombre, domicilio, número de Documento Único de Identidad y firma de los compradores, así como el y uso que se le dará al producto.</p>
<p>Ley sobre control de Pesticidas, Fertilizantes y Productos para uso agropecuario DL N° 315. 25 de abril 1973</p>	<p>Capítulo VII</p> <p>Art. 25. No se podrá ofrecer venta o expender los productos sino es dentro del término de validez de su inscripción.</p> <p>Art 26. Los productos solo podrá ser vendido en establecimientos especialmente autorizadas por el Departamento de Defensa Agropecuaria.</p>

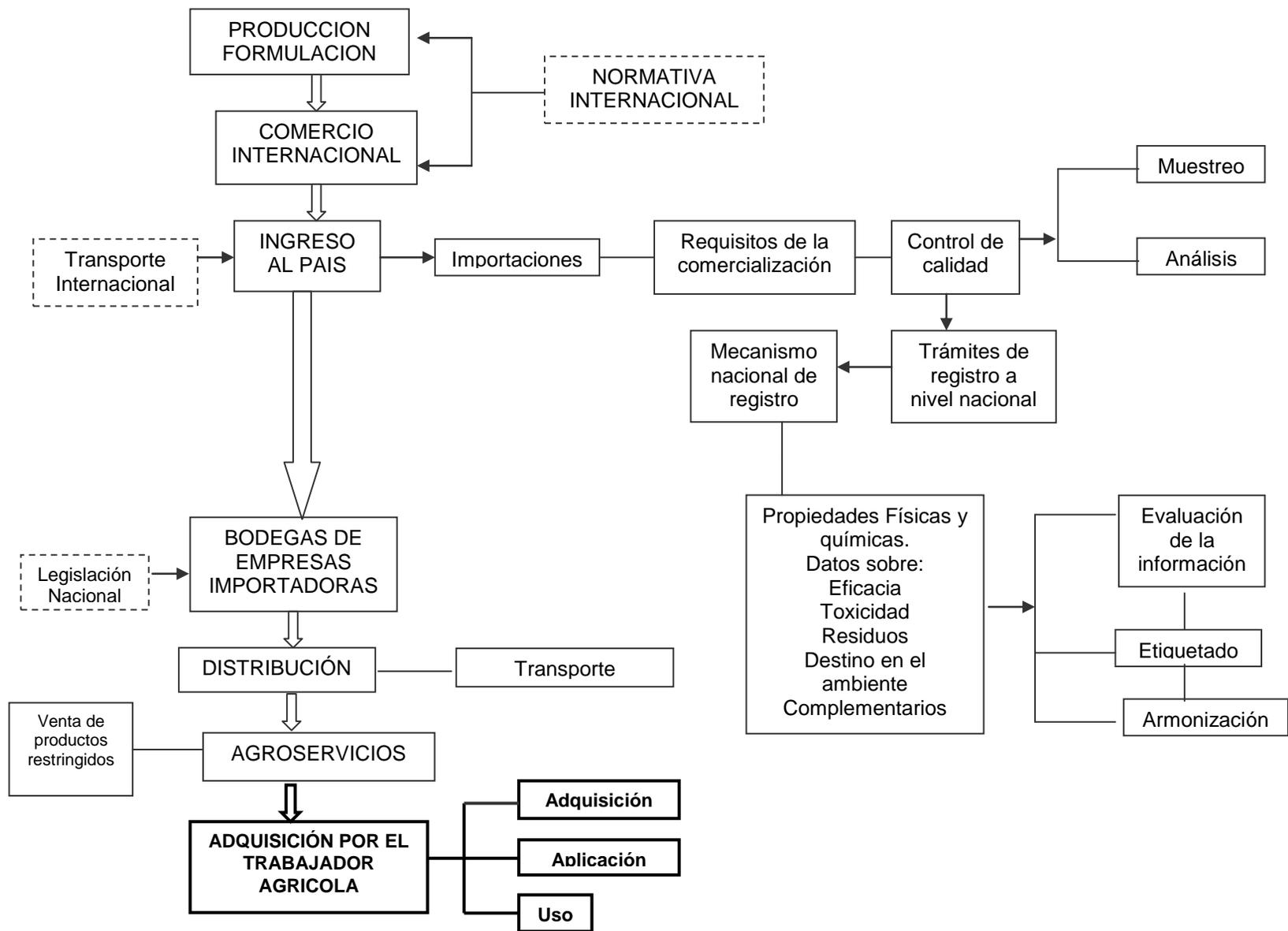


Figura Nº 17. Adquisición por el trabajador agrícola

5.1.7 Adquisición del producto por el trabajador agrícola, uso y aplicación.

Los plaguicidas representan un riesgo para el hombre y su medio ambiente, las precauciones para su manejo y utilización van ligados al conocimiento respecto a su ingrediente activo en la información que de la etiqueta y/o el panfleto ⁽³³⁾.

Las advertencias y precauciones deben observarse estrictamente y las medidas de primeros auxilios deben tenerse en cuenta antes de la manipulación.

En climas húmedos y cálidos es difícil utilizar ropa protectora, hace falta dar mayor asesoría a quienes trabajan en estas condiciones, las precauciones son aplicables a todos los plaguicidas aunque tenga baja toxicidad.

El trabajador adquiere el plaguicida en diversos envases y por lo general el producto concentrado tiene que distribuirse antes de su aplicación por lo que es necesario:

- a) Leer la etiqueta del producto o pedir asesoría respectiva. Considerar el código de color, símbolos de peligro, pictogramas u otra información adicional.
- b) Evitar la contaminación de la piel al vaciar, verter y mezclar el concentrado, evitar salpicar o derramarlo.
- c) Utilizar el equipo para medir y transferir el producto, no utilizar las manos para mezclar
- d) Al pulverizar el producto diluido debe hacerse a favor del viento evitando entrar en contacto con el rocío.
- e) Utilizar equipo de aplicación adecuado y bien calibrado
- f) Cumplir con las normas de protección personal.

Hay que considerar que el trabajador agrícola adquiere cantidades mínimas de plaguicidas por área mínima de cultivo, re-aplicación y por limitación económica, y el agroservidor a pesar de no estar permitido legalmente, en ocasiones les expende el producto mediante trasegado. Es de mencionar que en el caso de Endosulfán por su restricción este únicamente puede ser comercializado en envases sellados mínimo de 500 mL previo registro del comprador en el agroservicio y debe contener su etiqueta amarilla que se exige a este tipo de producto como indicador de uso restringido.

El transporte del plaguicida lo hace sin medidas de seguridad por lo que está expuesto a problemas de intoxicaciones, utilizando autobús, bicicleta, caballo o pick-ups y transportado conjuntamente con alimentos y animales de corral.

El almacenamiento en la mayoría de los casos es realizado de manera inadecuada, muchas veces en la cocina o dormitorio por carecer de espacio físico adecuado.

La preparación de la mezcla es uno de los aspectos que involucra un elevado riesgo de intoxicación, la mayoría de personas no reciben capacitación en cuanto la forma de realizar la dosificación, mediciones, compatibilidad, medidas de seguridad. En ocasiones niños participan en el proceso.

Normativa internacional: se cuenta con las directrices para la protección de las personas que manipulan plaguicidas en climas tropicales y las normas CROP LIFE INTERNATIONAL (antes GIFAP)⁽³³⁾

- **Aplicación**

Para la aplicación de plaguicidas se toma en cuenta el área de cultivo, ya que en áreas extensas su aplicación se hace mediante riegos aéreos y en pequeñas extensiones o cuando el cultivo no permite este tipo, el trabajador recurre a su aplicación con bomba rociadora de mochila con capacidad entre 17 y 20 litros, o en forma manual si el caso de productos en polvo o en su forma granular.

Su hora de aplicación varía aunque generalmente es realizada en las primeras horas de la mañana ya que algunos dejan preparada su mezcla desde la noche anterior.

Es de hacer notar que el agricultor no acostumbra utilizar equipo protector, tomando como excusa lo relacionado con su incomodidad por efecto del clima, alto costo e ignorancia por la falta de campañas de concientización relacionada con el riesgo del uso de plaguicidas. A estos aspectos se le unen el uso del equipo mal calibrado o con fugas, incompatibilidad de las mezclas ya que son hechas en forma empírica sin la debida supervisión técnica, recurriendo a sobredosificar y mayor frecuencia de aplicaciones, no señalización sobre producto utilizado e irrespeto al tiempo de espera tanto para reingreso al campo tratado como para el levantamiento de cosecha.

Si bien existe las directriz para la protección de las personas que manipulan plaguicidas en climas tropicales (25, 42), estas van dirigidas a los encargados de los procedimientos de registros y tiene por objeto ofrecer asesoramiento

práctico y realista, dando simultáneamente una protección suficiente a la persona encargada de aplicar los plaguicidas y la posibilidad que éste pueda trabajar con comodidad y eficacia, se utilizan conjuntamente con el Código de Conducta ^(29,33) y complementan las elaboradas por CROP LIFE INTERNATIONAL (antes GIFAP) para asesorar a los agricultores y otros trabajadores agrícolas en países tropicales en desarrollo.

En el caso de fumigaciones aéreas, el encargado de aplicar la legislación es la Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal a través de DRF, sin embargo se han presentado problemas ocasionados por fumigaciones aéreas principalmente en caña de azúcar que han contaminado cultivos orgánicos, muchas veces estos problemas se presentan debido a que al realizar la fumigación solamente se informa a la Dirección General de Transporte aéreo pero solo es información, no solicitud de autorización.

En el país existen alrededor de 4 aviones y 4 pilotos, estando a cargo del dueño del cultivo proporcionar los productos correspondientes. El área mínima de aceptación de contrato es de 50 manzanas.

La legislación nacional referente a la aplicación se encuentra contemplada en el Decreto 315 Cap. VIII Artículos 30-33, donde se establecen requisitos, desde el funcionamiento de aeródromo, equipo protector de los operarios, sistema de aplicación general de las avionetas y prohibiciones de productos no adecuados para aplicaciones aéreas.

- **Certificación en el Uso y Manejo de Plaguicidas**

La certificación debería ser obligatoria para quienes compran, manejan o supervisan el manejo de plaguicidas, en especial para la compra y el uso de plaguicidas Clase 1 (sumamente peligroso) y 1b (muy peligroso). Cuando la certificación es obligatoria los responsables del registro de plaguicidas tienen la confianza que la información en las etiquetas se está cumpliendo y que existe un registro de o la retención del registro para plaguicidas de alto riesgo.

Únicamente un operador certificado de plaguicidas podrá usar o supervisar el uso de plaguicidas de uso restringido Internacionalmente, según la Ley Federal de los Estados Unidos, existen dos tipos de Operarios certificados de plaguicidas -- Operarios privados y Operarios comerciales.

La certificación requiere capacitación y exámenes para demostrar la habilidad y conocimientos requeridos en el manejo seguro y efectivo de plaguicidas de uso restringido. Su dependencia Estatal, indígena, o Federal lleva a cabo la capacitación y/o exámenes para la certificación mismas, imponer estándares más estrictos que los requeridos por las leyes Federales. El Tratado Federal de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticidas (The Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide, comúnmente se le hace referencia por sus siglas en inglés -- FIFRA.),

Indica a los Operarios que:

- La EPA debe registrar los plaguicidas y sus usos.
- Todo plaguicida debe ser usado únicamente como se indica en el etiquetado.

- La EPA debe clasificar como "uso restringido" aquellas aplicaciones de plaguicidas que puedan causar efectos adversos irrazonables al medio ambiente o a humanos, aún cuando se usen de acuerdo al etiquetado del producto.
- Personas que compran o usan plaguicidas de uso restringido deben estar certificados como Operarios de plaguicidas competentes o deben estar supervisados directamente por un operario certificado.
- Los Estados pueden establecer estándares reglamentarios más estrictos sobre plaguicidas, pero no establecer estándares más permisivos.
- Personas que usen plaguicidas de modo que sea "inconsistente con el etiquetado del plaguicida" están sujetas a sanciones de hasta US \$5,000.00.

En El Salvador a partir de mayo del 2005 y a través de Instituciones como USAID se están dando cursos de capacitación a personal de la DGSVA quienes servirán de capacitadores en las zonas rurales para certificar a los trabajadores agrícolas, ya que según acuerdo del MAG, los aplicadores de plaguicidas deberán estar debidamente certificados para realizar dicha acción.

- **Aspecto Legal en relación al uso y aplicación**

Cuadro N° 19 Legislación referente al uso y aplicación

<p>Ley de Sanidad Vegetal y Animal DL N° 524. 30 de noviembre 1995</p>	<p>Título IV Cap. I. art. 13 a) Emitir las normas y procedimientos para su registro, importación, fabricación, formulación, transporte, almacenaje, venta, uso, manejo y exportación.</p> <p>Título IX, Cap. I, Art. 26 i) Usar insumos agropecuarios sin atender las indicaciones de uso recomendadas en la etiqueta, causando como consecuencia daños y perjuicios a terceros, contaminaciones ambientales e intoxicaciones humanas o que con dicha actividad se afecte a la fauna y flora benéfica, en cuyo caso se impondrá una multa de veinte a cincuenta mil salarios.</p> <p>Art. 35 El uso y aplicación de los productos de que trata esta ley con fines distintos a los agropecuarios, será regulado en un reglamento especial que dictará el Poder Ejecutivo en los Ramos de Salud Pública y Asistencia Social, y de Agricultura y Ganadería (Caseros)</p>
--	---

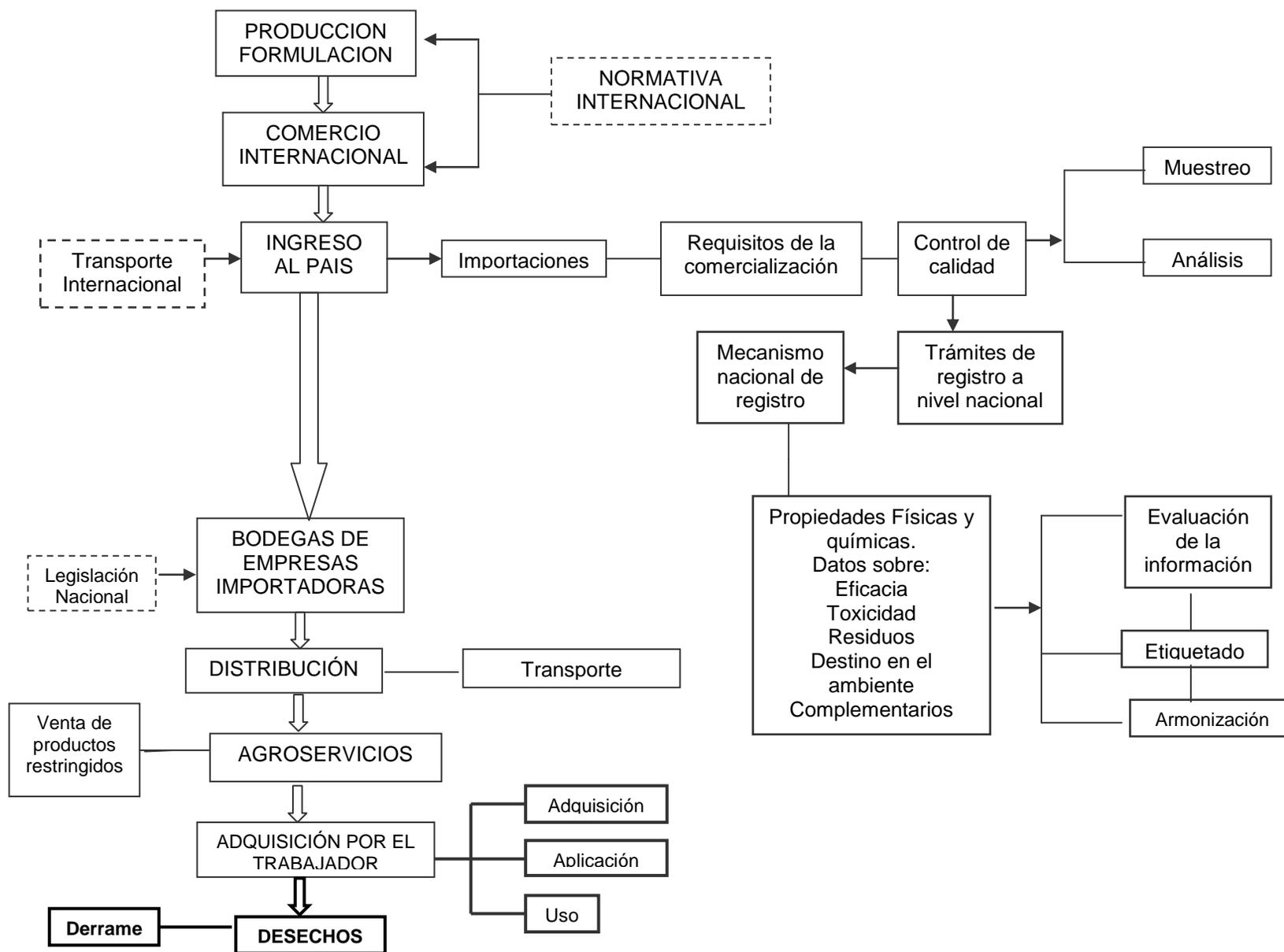


Fig. Nº 18 Disposición de desechos

5.1.8 Disposición de desechos

Se pueden encontrar desechos de plaguicidas entre las antiguas existencias, ya sea porque son plaguicidas en desuso, son sobrantes, derrames o porque su calidad ha caducado, lo que conlleva a graves problemas y soluciones de alto precio y en los que se encuentran involucrados aspectos que van desde la compra, transporte, almacenamiento y el manejo de plaguicidas a nivel tanto del proveedor como de campo.

Para evitar estos desechos o residuos de plaguicidas es necesario registrarse por las directrices y normas correspondientes ⁽³²⁾ considerando aspectos como:

- Calcular la cantidad necesaria a aplicar de acuerdo al área que se quiere controlar, lo que tiene que ver con el tamaño de envase a adquirir.
- No aceptar envases dañados ni mal etiquetados ya que pueden ocasionar derrames en el almacenamiento o el transporte.
- Cuidar la carga y descarga por evitar deteriorar el envase.

- **Derrames**

En el caso de un accidente donde se produzca un derrame, debe cubrirse con arena o tierra para evitar riesgos por contacto, disponiendo esto posteriormente a su enterramiento en pequeñas fosas siguiendo las normas y directrices establecidas.

Si se trata de descontaminar superficies duras, el plaguicida debe neutralizarse con cal, lejía o detergente preparando una solución concentrada en agua, absorbiéndola posteriormente con arena o tierra (27)

Al preparar la mezcla luego de las aplicaciones para el control de plagas a los sobrantes debe aplicarse el Triple lavado según especificaciones de APA y de las guías de seguridad de la US Asociación Nacional de Química Agrícola.

Al tratarse de grandes cantidades, las directrices que se aplican son las establecidas por FAO siendo ésta la relacionada con la eliminación de grandes cantidades de plaguicidas en desuso en los países en desarrollo (27), las cuales han sido preparadas en colaboración con el PNUMA y la OMS, con el objetivo de proveer principios y prácticas para un manejo ecológicamente racional de los plaguicidas y orientan sobre lo que ha de hacerse con los plaguicidas caducos o en desuso y previenen contra los métodos de eliminación improvisados que pueden causar graves daños al ambiente y a la salud, estas directrices se consideran complemento de las guías sobre prevención de acumulación de plaguicidas obsoletos (27) y del manual sobre control de plaguicidas almacenados (4)

Al tomar en cuenta los peligros que representan las existencias de plaguicidas en desuso y el alto costo de su eliminación inocua y ecológicamente racional, la solución a largo plazo radica en las medidas preventivas.

En el Salvador, la cantidad de plaguicidas obsoletos según inventario realizado en el año 2000 es de 78,954.43 litros y 56,907.40 kg estando sin identificar 9,247.93 kg.

Estos plaguicidas son producto de las grandes cantidades adquiridas durante la época de control de plagas en el cultivo de algodón ⁽⁵⁾ y cuyas formuladoras se fueron a la quiebra, quedando abandonadas sin ningún control presentando actualmente uno de los más graves problemas que el país tiene en relación a contaminación ambiental.

Endosulfán, thiodan o thionex fue uno de los plaguicidas organoclorados utilizados en algodón en época seca para el control de mosca blanca (***Bemisia tabaci***) en concentración de 36% concentrado emulsificable a razón de 1.0 a 1.5 litros por manzana y contra picudo de algodón (***Anthonomus grandis***) utilizado antes de aplicar plaguicidas de amplio espectro y cuando existían periodos secos dentro de la estación lluviosa aplicado al 35 C.E. a razón de 1.5 litros en 8 galones de caldo, por manzana.

Antecedentes de su utilización, dan la pauta para considerar que dentro de envases de plaguicidas no identificados, pueda encontrarse restos de Endosulfan utilizados en dicha época, como se presentan en la mayoría de los casos el Metyl y Etyl Parathion predominante como controlador de plagas del algodón.

- **Legislación y Directrices en relación a la disposición de desechos**
 - Ley del Medio Ambiente: Cap. V: Riesgos Ambientales y Materiales Peligrosos, Art. 58: Regulación del manejo, almacenamiento y disposición final de desechos peligrosos producidos en el país.
 - Directrices sobre la eliminación de grandes cantidades de plaguicidas en desuso en los países en desarrollo, FAO/OMS
 - Guía práctica sobre la gestión ambientalmente adecuada de plaguicidas obsoletos en los países de América Latina y el Caribe: PNUMA, Centro Coordinador del convenio de Basilea para América Latina y el Caribe.
 - Standard Operating Safety Guides: Agencia de Protección Ambiental (EPA)

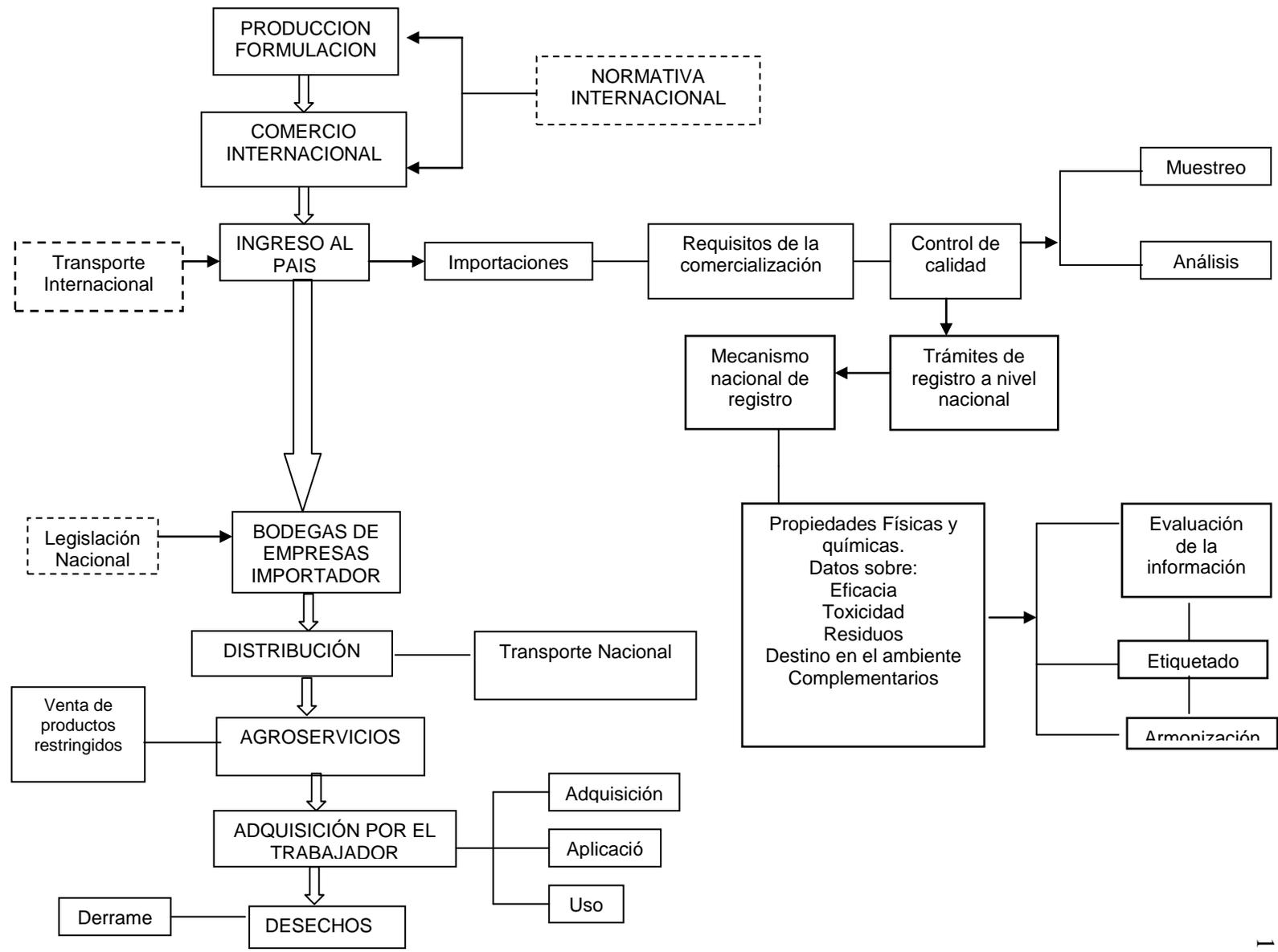


Fig. Nº 19 Ciclo de vida del Endosulfán

5.2 Resultados e Interpretación del Instrumento de Medición.

Encuesta de Conocimientos, Actitudes y Prácticas (CAP) sobre la Aplicación de Endosulfán.

5.2.1 Resultados de encuesta realizada a agroservidores.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

Encuesta de Conocimiento, Actitudes y Prácticas sobre Endosulfán, dirigida a agroservidores.

1. Datos Generales

1.2 Edad

Cuadro N° 20 Edad

	Cantidad	Porcentaje
20-30 años	33	44.00%
31-40 años	26	34.66%
41-50 años	13	17.33%
51-60 años	3	4.00%
Total	75	100.00

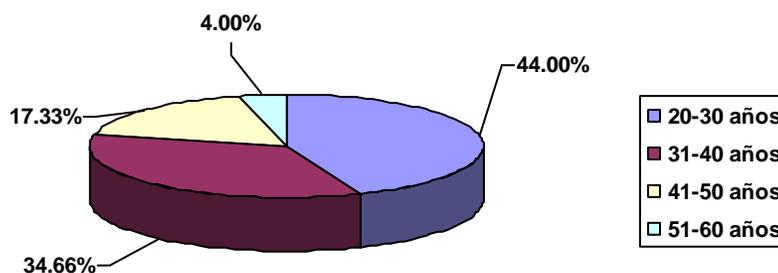


Figura N° 20 Edad

La mayor parte de los encargados de los agroservicios oscilan entre los 20 y 30 años de edad.

1.2 Género

Cuadro N° 21 Género

	Cantidad	Porcentaje
Masculino	72	96.00%
Femenino	3	4.00%
Total	75	100.00%

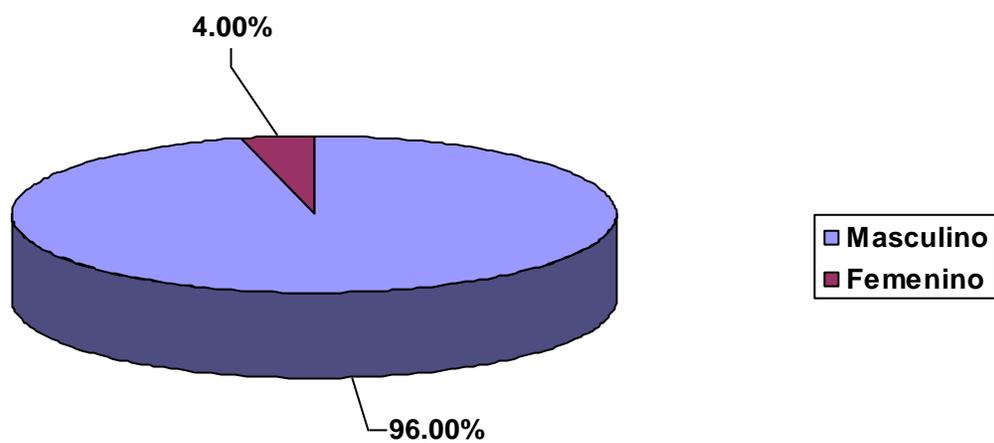


Figura N° 21 Género

La mayoría de encargados de los agroservicios son del sexo masculino

1.4 Escolaridad

Cuadro N° 22 Escolaridad

	Cantidad	Porcentaje
Lee y escribe	70	93.34%
No lee ni escribe	5	6.66%
Total	75	100.00%

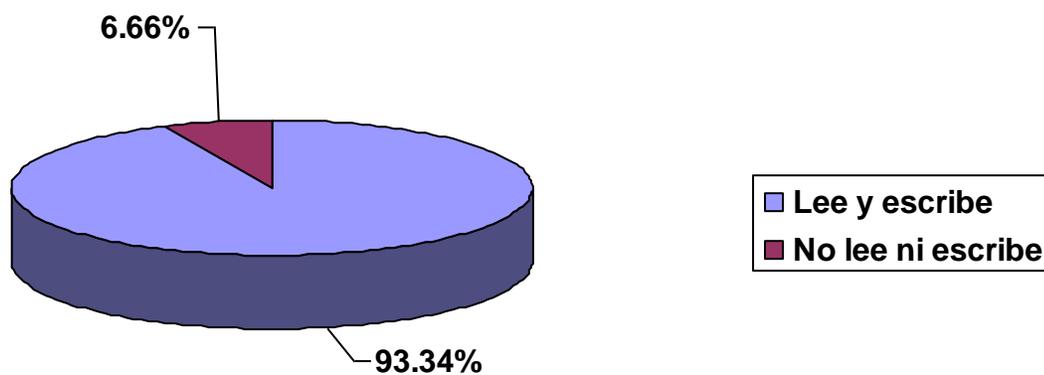


Figura N° 22 Escolaridad

La mayoría de empleados saben leer y escribir

1.5 Ocupación

Cuadro N° 23 Ocupación

	Cantidad	Porcentaje
Empleados	63	84.00%
Propietario	12	16.00%
Total	75	100.00%

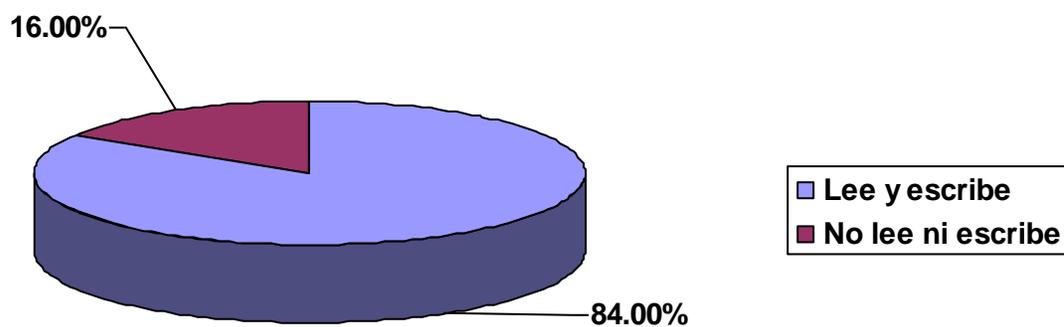


Figura N° 23 Ocupación

La mayor parte de encargados de los agroservicios son empleados

2. Conocimientos

2.1 Tiene a su disposición plaguicidas conocidos como:

Cuadro N° 24 Tienen a su disposición plaguicidas conocidos

	Cantidad	Porcentaje
Endosulfán 35EC	13	17.57%
Thiodan 35EC	44	59.46%
Thionex 35EC	7	9.46%
Methofan 24EC	0	0.00%
No tienen	11	13.51%
Total	75	100.00%

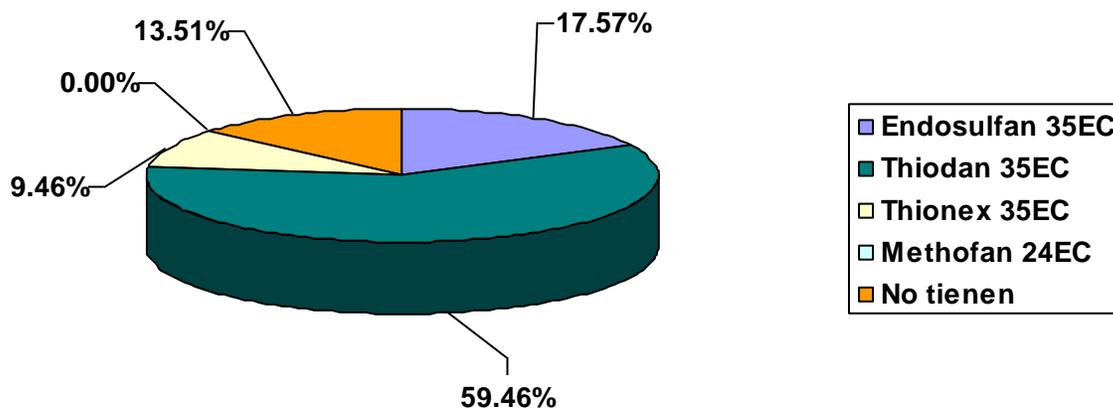


Figura N° 24 Tienen a su disposición plaguicidas conocidos

Según se observa en el gráfico la mayoría de agroservicios comercializan Endosulfan, predominando en un 59.46% la formulación conocida como Thiodan 35EC.

2.2 Cuantos empleados tiene el establecimiento:

Cuadro N° 25 cantidad de empleados en el establecimiento

	Cantidad	Porcentaje
1 Empleado	24	32.00%
2-5 Empleado	40	53.34%
5-10 Empleados	3	4.00%
> 10 empleados	2	2.66%
No Responden	6	8.00%
Total	75	100.00%

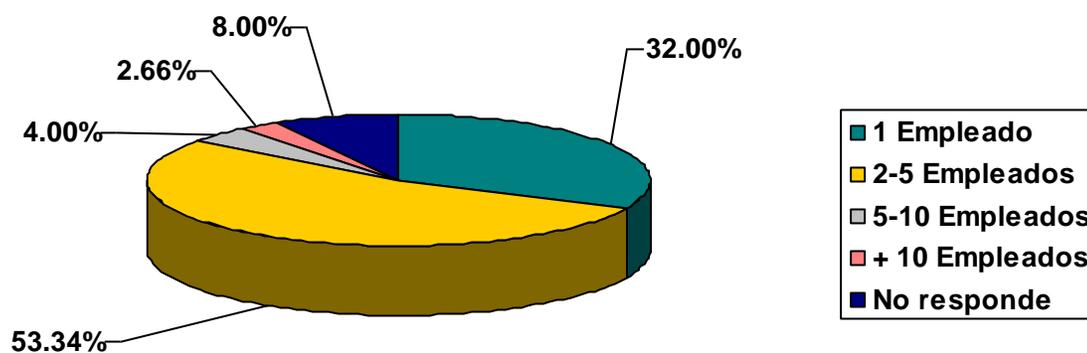


Figura N° 25 cantidad de empleados en el establecimiento

El número predominante de empleados en los diversos agroservicios es de 2 a 5.

2.3 A quién le compra los plaguicidas descritos anteriormente:

Cuadro N° 26 a quien compran los plaguicidas

	Cantidad	Porcentaje
Distribuidor mayoritario	50	66.67%
Agroservicio	21	28.00%
Otros	4	5.33%
Total	75	100.00%

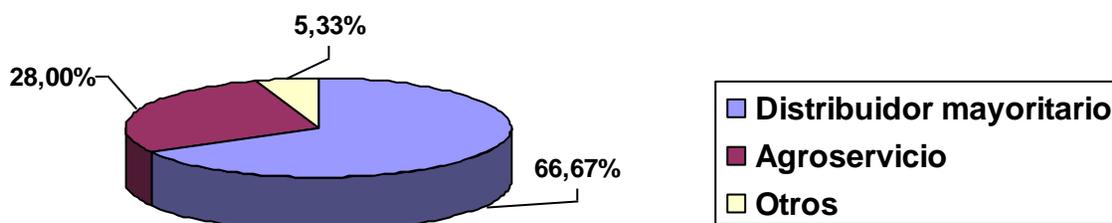


Figura N° 26 A quien compran los plaguicidas

La mayoría de los agroservicios manifestaron que compran los plaguicidas a las distribuidoras mayoritarias.

- 2.5 Esta persona posee alguna capacitación o conocimiento adecuado en el manejo, almacenamiento, y uso de Plaguicidas.

Cuadro N° 27 Están capacitados todos los encargados del agroservicio

	Cantidad	Porcentaje
Si	64	85.34%
No	7	9.33%
No Responden	4	5.33%
Total	75	100.00%

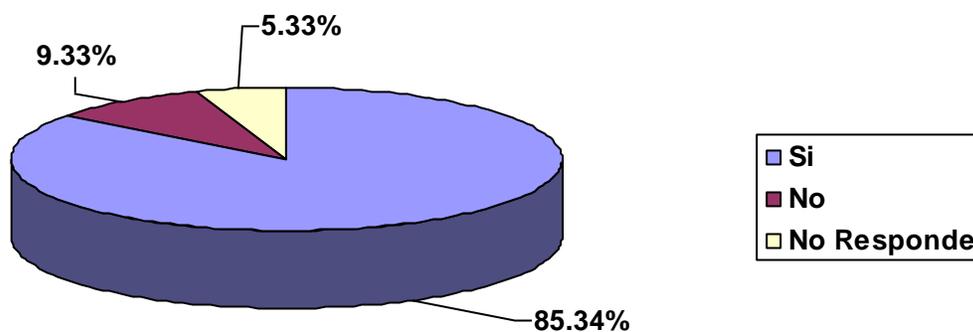


Figura N° 27 Están capacitados todos los encargados del agroservicio

Un 85.34% de las personas que están a cargo del agroservicio se está capacitando para atenderla.

2.6 El producto etiquetado posee las indicaciones adecuadas y/o completas acerca del manejo adecuado del plaguicida.

Cuadro N° 28 Producto etiquetado con indicaciones adecuadas

	Cantidad	Porcentaje
Si	56	74.67%
No	11	14.66%
No Sabe	3	4.00%
No Responde	5	6.66%
Total	75	100.00%

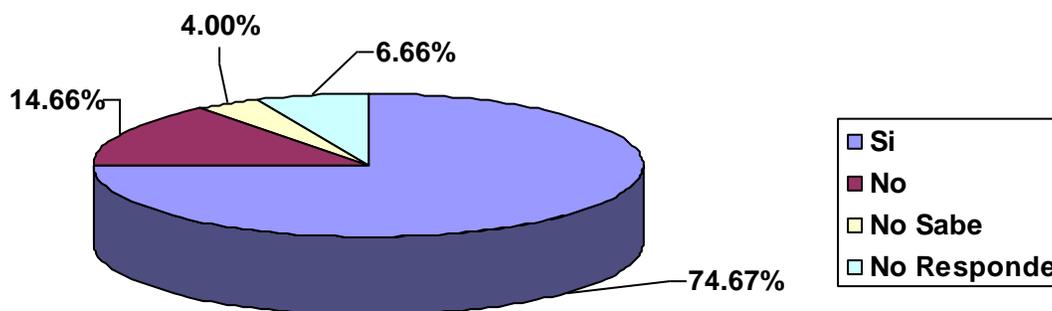


Figura N° 28 Producto etiquetado con indicaciones adecuadas

La mayoría de personas encargadas de agroservicios manifiestan que el producto que venden trae en su etiqueta todas las indicaciones.

2.7 El personal recibe capacitación adecuada en el manejo de plaguicidas de uso restringido como es el Endosulfán.

Cuadro N° 29 El personal recibe capacitación

	Cantidad	Porcentaje
Si	52	69.34%
No	19	25.33%
No Sabe	3	4.00%
No Responde	1	1.33%
Total	75	100.00%

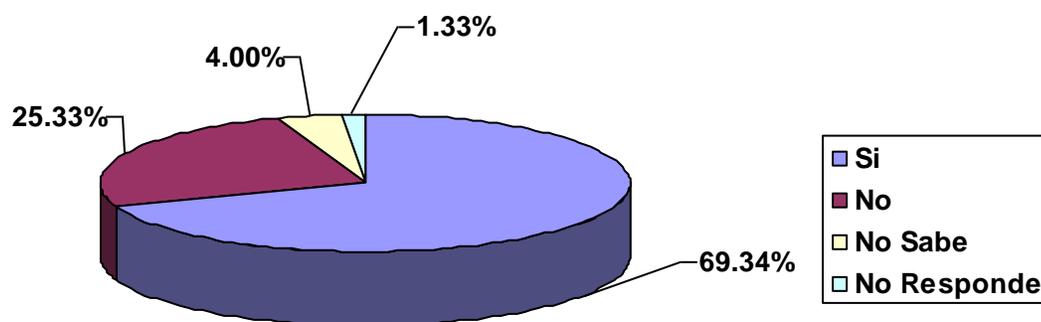


Figura N° 29 El personal recibe capacitación

Un 69.34% del personal recibe capacitación para el manejo de plaguicidas.

2.9 Usted conoce algún reglamento sobre el manejo y almacenamiento de plaguicidas

Cuadro N° 30 Conoce reglamento sobre manejo y almacenamiento de plaguicida

	Cantidad	Porcentaje
Si	55	73.34%
No	18	24.00%
No Sabe	2	2.66%
No Responde	0	0.00%
Total	75	100.00%

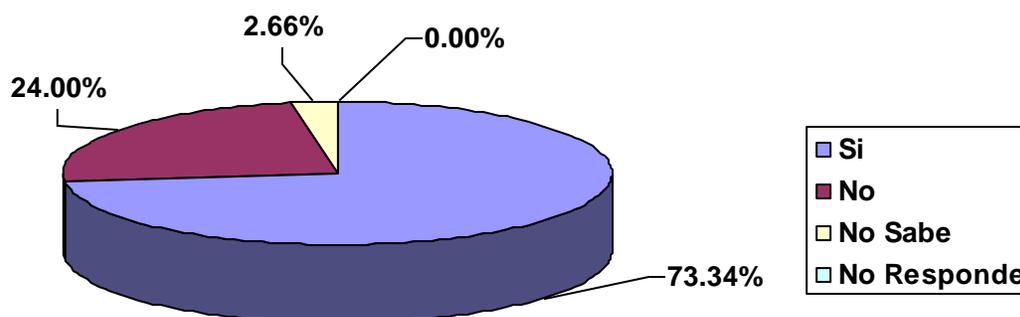


Figura N° 30 conoce reglamento sobre manejo y almacenamiento de plaguicida

El 73.34% conoce más de algún reglamento sobre manejo y almacenamiento de plaguicidas, algunos ejemplos que manifestaron son: Acuerdo 18, Capacitación de la DGSVA para agroservidores.

2.10 Su establecimiento recibe algún tipo de regulación o supervisión de las autoridades en cuanto al almacenamiento y comercialización de plaguicidas

Cuadro N° 31 Recibe supervisión por parte de las autoridades

	Cantidad	Porcentaje
Si	73	97.34%
No	1	1.33%
No Sabe	0	0.00%
No Responde	1	1.33%
Total	75	100.00%

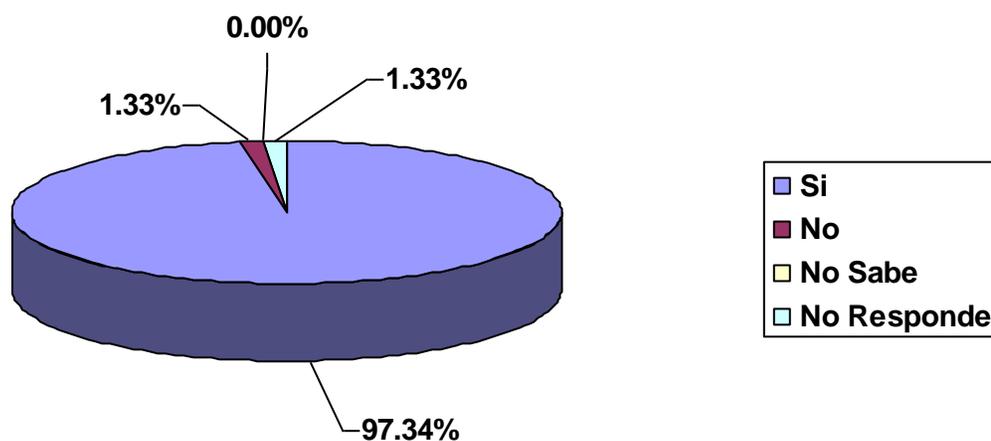


Figura N° 31 Recibe supervisión por parte de las autoridades

La mayoría de agroservicios reciben supervisión por parte de las autoridades.

2.11 Cada cuanto tiempo las autoridades vienen a supervisarlos:

Cuadro N° 32 Frecuencia de supervisión por parte de las autoridades

	Cantidad	Porcentaje
1 vez al mes	13	17.33%
1 vez cada 2 meses	31	41.33%
1 vez cada 6 meses	21	28.00%
1 vez al año	7	9.33%
Otro	3	4.00%
Total	75	100.00%

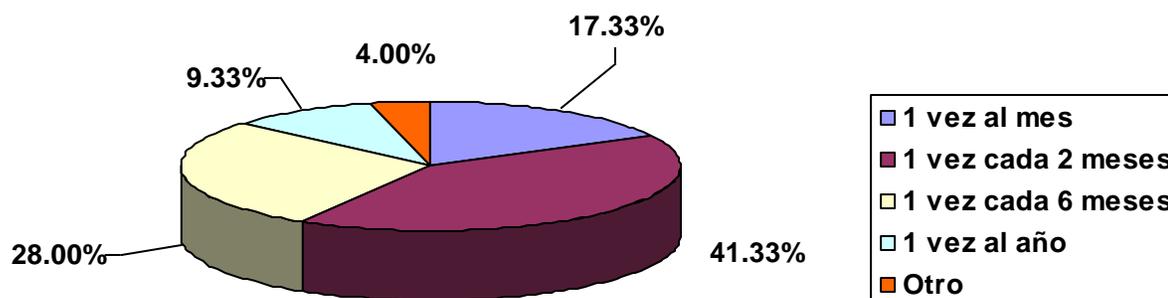


Figura N° 32 Frecuencia de supervisión por parte de las autoridades

La mayoría de agroservicios son supervisados por lo menos cada dos meses.

3. ACTITUDES

3.1 Su establecimiento, la empresa o persona que le proporciona el producto, combina plaguicidas, en el mismo transporte.

Cuadro N° 33 Combina plaguicidas en el mismo transporte

	Cantidad	Porcentaje
Si	33	44.00%
No	39	52.00%
No Sabe	3	4.00%
No Responde	0	0.00%
Total	75	100.00%

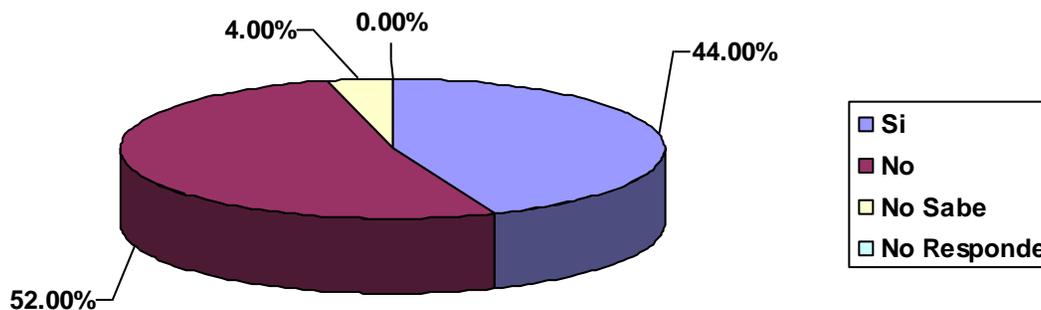


Figura N° 33 Combina plaguicidas en el mismo transporte

Un 44.00% combina plaguicidas en el mismo transporte.

3.2 Que tipo de vestimenta protectora utilizan sus empleados al momento de recoger y ordenar los plaguicidas

Cuadro N° 34 Tipo de vestimenta protectora que usan los empleados

	Cantidad	Porcentaje
Mascarilla	28	27.18%
Guantes	30	29.13%
Anteojos	1	0.97%
Gorro	0	0.00%
Delantal	6	5.82%
Botas	1	0.97%
Ninguno	37	35.92%
Total	75	100.00%

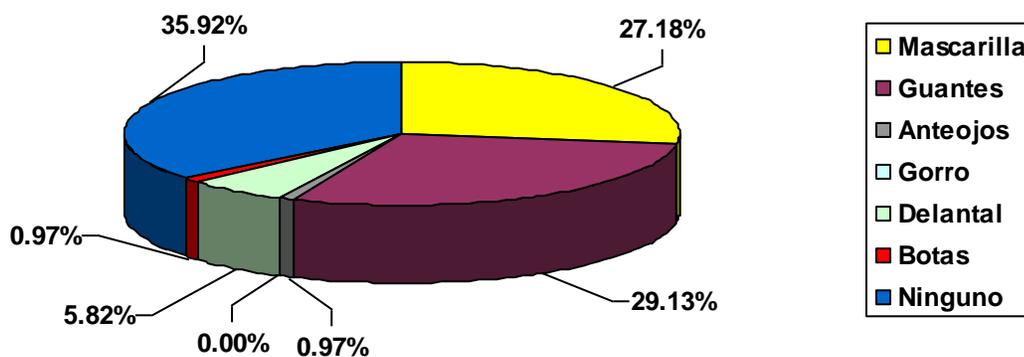


Figura N° 34 Tipo de vestimenta protectora que usan los empleados

Según se observa en el gráfico la mayoría de empleados no utiliza toda la vestimenta adecuada para ordenar los plaguicidas y un buen porcentaje no utiliza ningún tipo de protección.

3.3 Es su vivienda también el negocio donde comercializa y/o almacena plaguicidas

Cuadro N° 35 En su vivienda comercializa o almacena plaguicidas

	Cantidad	Porcentaje
Si	22	29.33%
No	53	70.66%
No Sabe	0	0.00%
No Responde	0	0.00%
Total	75	100.00%

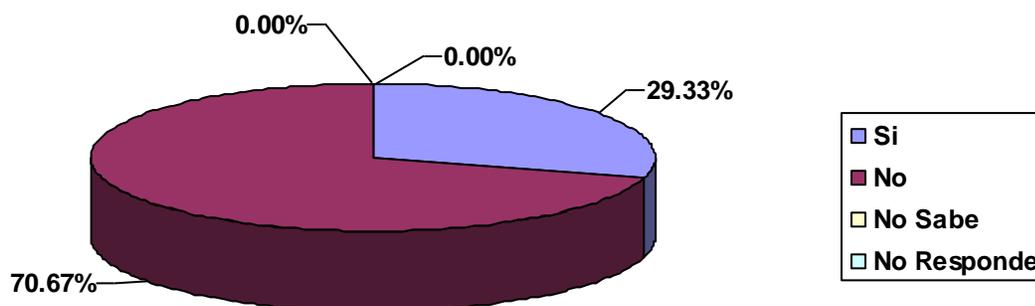


Figura N° 35 En su vivienda comercializa o almacena plaguicidas

La mayoría de encargados de los agroservicios manifiesta que no es en su vivienda el lugar donde se comercializan los plaguicidas.

3.4 El establecimiento, o Ud. Mismo, le ofrece o explica a los clientes la forma adecuada del manejo y uso del plaguicida

Cuadro N° 36 Se le explica al cliente la forma adecuada del uso del plaguicida

	Cantidad	Porcentaje
Si	72	96.00%
No	3	4.00%
No Sabe	0	0.00%
No Responde	0	0.00%
Total	75	100.00%

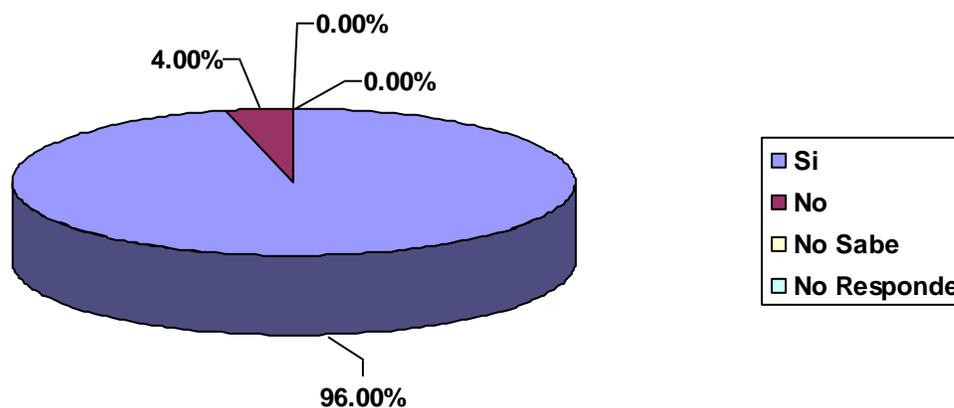


Figura N° 36 Se le explica al cliente la forma adecuada del uso del plaguicida

La mayoría de encargados de los agroservicios le explica la forma adecuada del manejo y uso de plaguicidas, a sus compradores.

3.5 El establecimiento, o Ud. Mismo, le explica a las personas que **no saben leer**, la forma adecuada de aplicar y manejar el plaguicida

Cuadro N° 37 Se le explica a las personas que no saben leer la forma adecuada

	Cantidad	Porcentaje
Si	70	93.60%
No	4	5.13%
No Sabe	1	1.28%
No Responde	0	0.00%
Total	75	100.00%

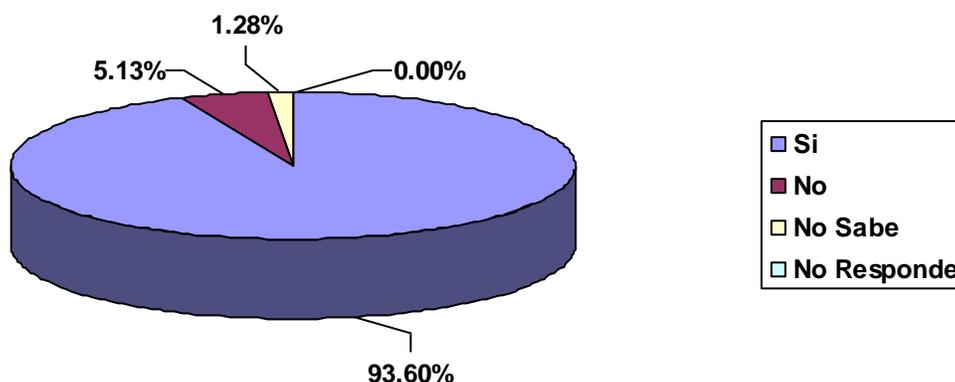


Figura N° 37 Se le explica a las personas que no saben leer la forma adecuada

La mayoría de encargados de los agroservicios le explica la forma adecuada del manejo y uso de plaguicidas, a sus compradores, especialmente a los que no saben leer.

3.6 Posee su establecimiento una bodega para Plaguicidas vencidos u obsoletos

Cuadro N° 38 Posee bodegas para plaguicidas vencidos en su establecimiento

	Cantidad	Porcentaje
Si	11	14.66%
No	64	85.34%
No Sabe	0	0.00%
No Responde	0	0.00%
Total	75	100.00%

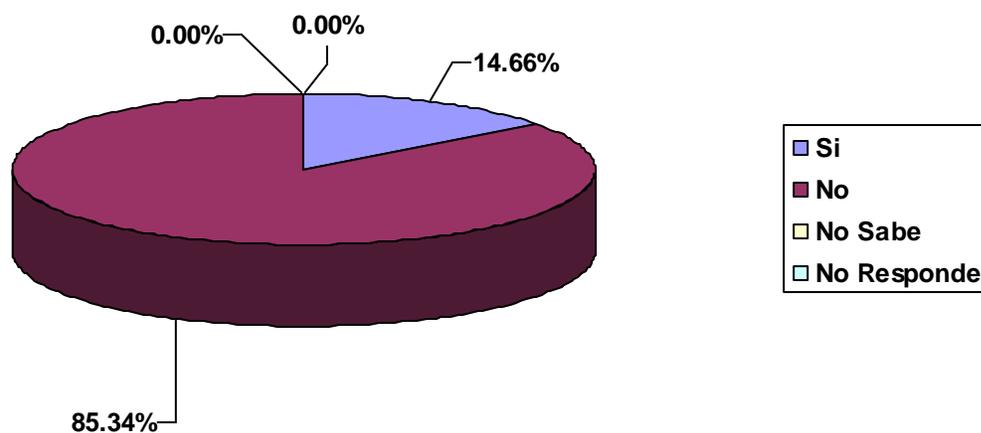


Figura N° 38 Posee bodegas para plaguicidas vencidos en su establecimiento

La mayoría de agroservicios no tiene una bodega para guardar los plaguicidas vencidos.

4. PRACTICA

4.1 Que tipo de transporte ocupa, su establecimiento, la empresa o persona, que le vende los Plaguicidas de uso doméstico, para transportar los plaguicidas hasta su establecimiento

Cuadro N° 39 Tipos de transporte que ocupan las empresas o personas que venden plaguicidas

	Cantidad	Porcentaje
Propio	11	14.66%
Empresa	22	29.34%
Persona distribuidora	4	5.33%
Otro	0	0.00%
Camión	13	17.33%
Pick-up	25	33.34%
Carro particular	0	0.00%
Otro	0	0.00%
Total	75	100.00%

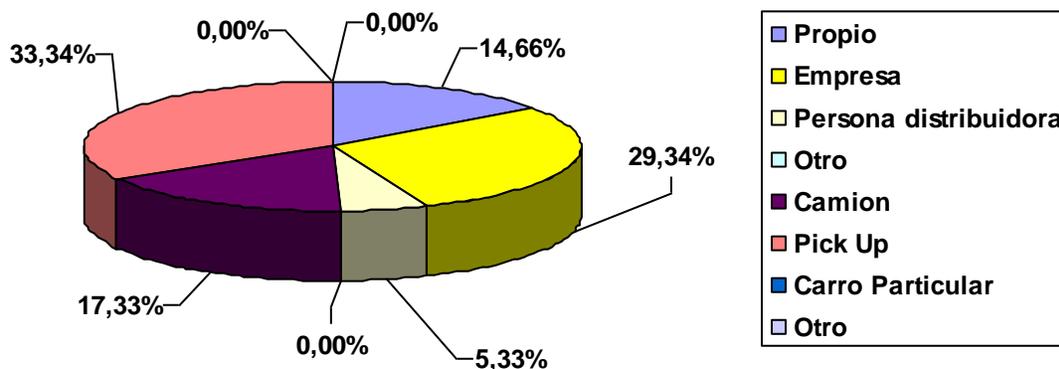


Figura N° 39 Tipos de transporte que ocupan las empresas o personas que venden plaguicidas

La mayoría de vendedores de plaguicidas transportan los productos en pick ups.

- 4.2 Sus empleados ayudan o auxilian, al momento de recoger y colocar los plaguicidas en la bodega del establecimiento, a los empleados o personas que les suministra los plaguicidas

Cuadro N° 40 Ayudan los empleados a recoger y colocar plaguicidas

	Cantidad	Porcentaje
Si	23	30.66%
No	52	69.34%
No Sabe	0	0.00%
No Responde	0	0.00%
Total	75	100.00%

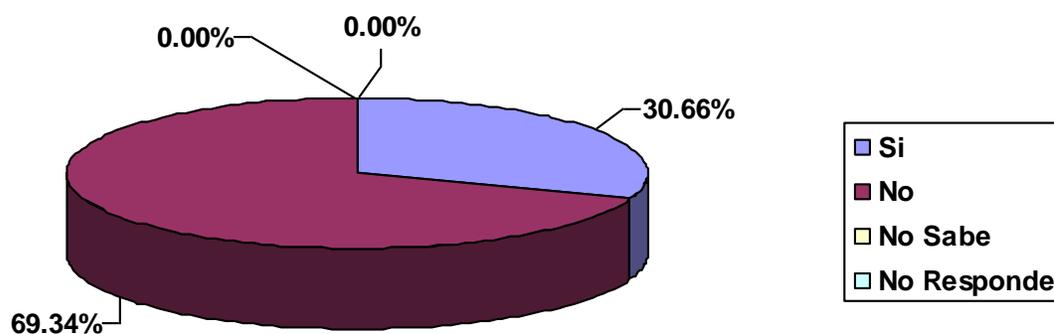


Figura N° 40 Ayudan los empleados a recoger y colocar plaguicidas

La mayoría de empleados de los agroservicios ayudan a colocar los plaguicidas en la bodega.

4.3 Su establecimiento posee una bodega para almacenar los plaguicidas

Cuadro N° 41 Posee bodega para almacenar plaguicidas

	Cantidad	Porcentaje
Si	51	68.00%
No	24	32.00%
No Sabe	0	0.00%
No Responde	0	0.00%
Total	75	100.00%

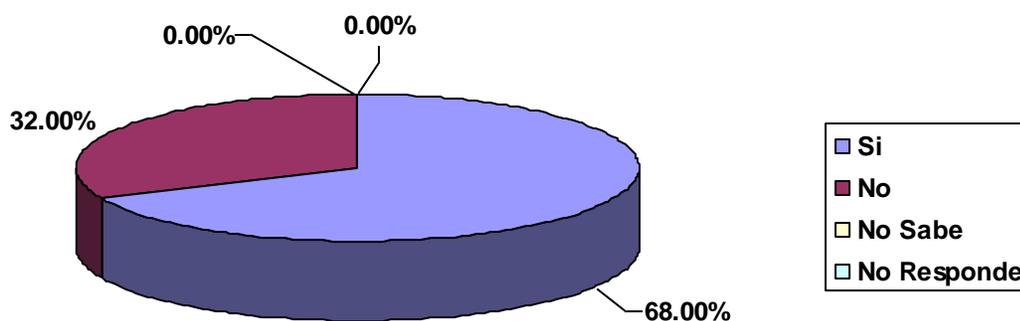


Figura N° 41 Posee bodega para almacenar plaguicidas

Casi todos los agroservicios poseen una bodega para almacenar los plaguicidas.

- 4.4 Que hace con aquellos productos que presentan avería en su presentación (fisuras, mal etiquetado, envases desgastados, válvulas con escape, bolsas mal selladas, etc)

Cuadro N° 42 Qué hace con los productos con avería

	Cantidad	Porcentaje
Venderlos	1	1.33%
Desecharlos	4	5.33%
Trasegarlos y venderlos	0	0.00%
Regalarlos	2	2.66%
No responde	2	2.66%
No los acepta para venderlos	66	88.02%
Total	75	100.00%

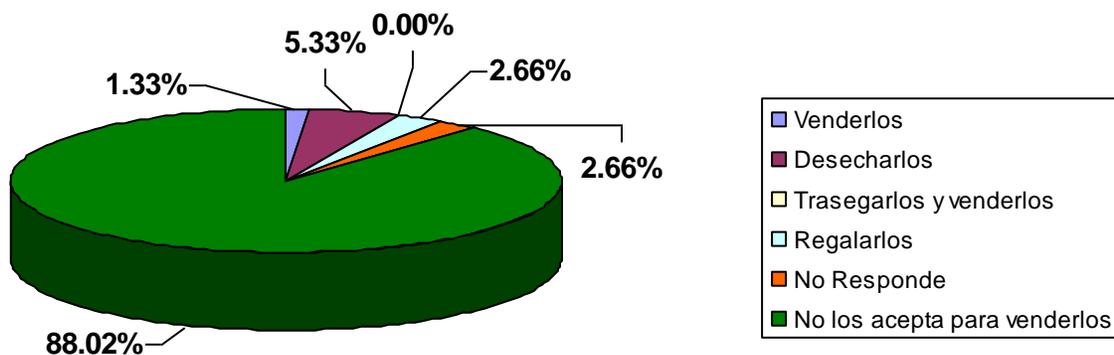


Figura 42 Qué hace con los productos con avería

La mayoría de vendedores de plaguicidas al recibir un producto en mal estado no lo acepta para su venta.

5.2.1.1 Interpretación de las encuestas CAP realizadas a agroservidores

De acuerdo a las encuestas realizadas a diferentes agroservidores distribuidos en distintas partes del país se ha podido observar que la mayoría de encargados de dichos establecimientos son del sexo masculino teniendo un porcentaje de 96% y un 4% para sexo femenino, las edades oscilan entre los 20 y 30 años, poseen un buen nivel de escolaridad ya que un 93.34% de los encuestados sabe leer y escribir; además todos los agroservicios encuestados comercializan Endosulfán en sus diferentes presentaciones predominando la formulación conocida como Thiodan 35EC y Endosulfan 35EC.

De forma general se puede decir que (según las encuestas) los agroservicios cumplen con la mayoría de requerimientos exigidos por las legislaciones de los agroservicios; como por ejemplo la mayoría manifestaron que poseen de 2 a 5 empleados y que estos han sido capacitados para el manejo de plaguicidas, prueba de ello es que, es de su conocimiento el acuerdo N° 18 entre otros, así como también expresan que antes de vender el producto se le da al cliente una explicación adecuada acerca del uso del plaguicida; el producto que venden está debidamente etiquetado y con un tiempo de vigencia adecuado; además la mayoría recibe supervisión por parte de las autoridades por lo menos cada dos meses.

Algo importante es que la mayoría de agroservicios manifestaron que compran el plaguicida a las distribuidoras mayoritarias, esto es positivo porque comprueba la calidad del producto.

También no guardan plaguicidas en sus casas sino que poseen una bodega en el agroservicio, pero no tienen una para plaguicidas vencidos, aunque algo importante es que no venden plaguicidas vencidos.

Algunos de los requerimientos importantes que no cumplen es que los encargados de bodegas no utilizan todo el equipo necesario para ordenar los plaguicidas, además que utilizan pick ups para el traslado de productos combinando varios plaguicidas en el mismo transporte.

5.2.2 Resultado de encuesta realizada a trabajadores agrícolas

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

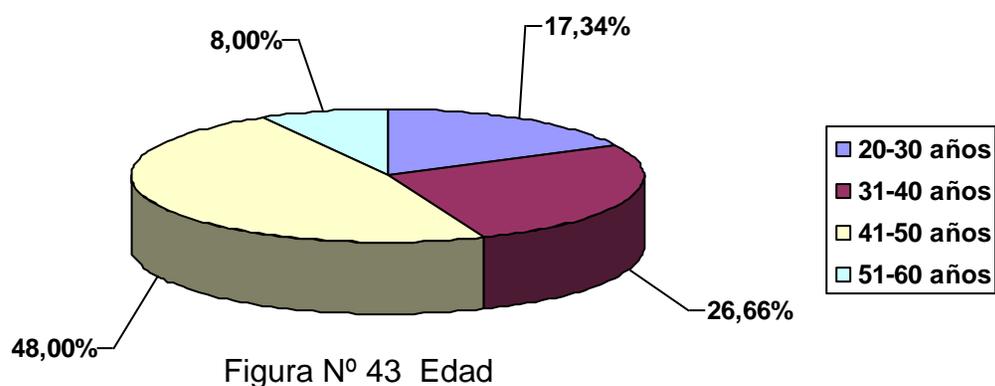
Encuesta de Conocimiento, Actitudes y Prácticas sobre Endosulfán, dirigida a trabajadores agrícolas.

1. Datos Generales

1.2 Edad

Cuadro N° 43 Edad

	Cantidad	Porcentaje
20-30 años	13	17.34%
21-40 años	20	26.66%
41-50 años	36	48.00%
51-60 años	6	8.00%
Total	75	100.00%



La mayor parte de los trabajadores agrícolas encuestados son personas mayores entre 41 y 50 años.

1.3 Género

Cuadro N° 44 Género

	Cantidad	Porcentaje
Masculino	63	84.00%
Femenino	12	16.00%
Total	75	100.00%

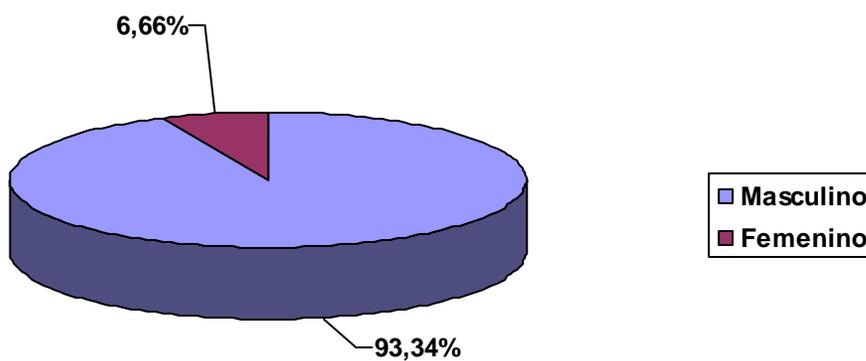


Figura N° 44 Género

La mayoría de encuestados son del sexo masculino.

1.4 Escolaridad

Cuadro N° 45 Escolaridad

	Cantidad	Porcentaje
Lee y escribe	70	93.34%
No lee ni escribe	5	6.66%
Total	75	100.00%

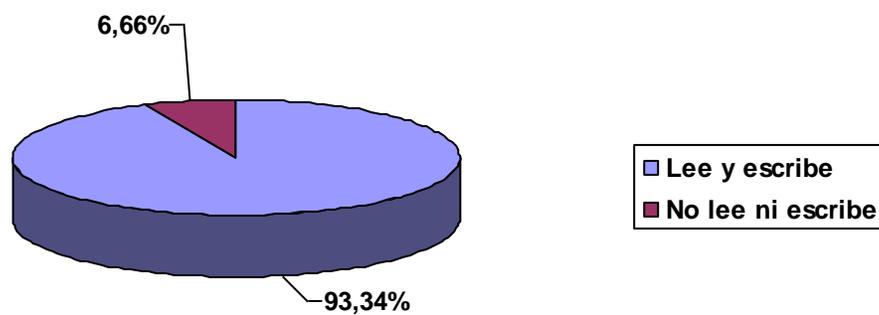


Figura N° 45 Escolaridad

La mayoría de empleados saben leer y escribir.

2. CONOCIMIENTOS

2.1 Entre los plaguicidas utilizados en esta Finca se encuentran:

Cuadro N° 46 Plaguicidas usados en las Fincas

	Cantidad	Porcentaje
Endosulfán 35EC	11	14.66%
Thionex 35EC	6	8.00%
Thiodan 35EC	58	77.33%
Methofan 24EC	0	0.00%
Total	75	100.00%

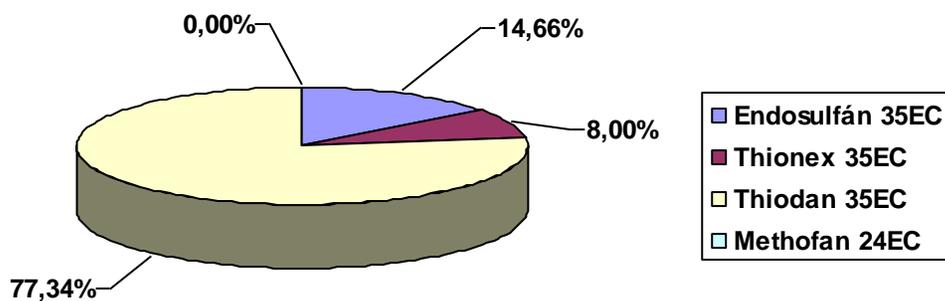


Figura N° 46 Plaguicidas usados en las Fincas

La presentación que es mas utilizada por los trabajadores agrícolas es el Endosulfán es el Thiodan 35 EC.

Que tipo de formulación utiliza:

Cuadro N° 47 Formulación utilizada

	Cantidad	Porcentaje
Endosulfán 35EC	15	20.00%
Thionex 35EC	10	13.33%
Thiodan 35EC	50	66.67%
Methofan 24EC	0	0.00%
No sabe	0	0.00%
Total	75	100.00%

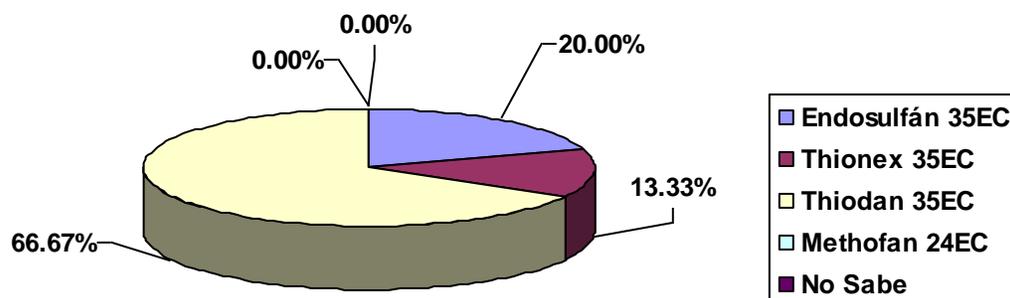


Figura N° 47 Formulación utilizada

La presentación que es mas utilizada por los trabajadores agrícolas el Endosulfán es el Thiodan 35 EC.

Cuál fue la dosis de aplicación utilizada:

Cuadro N° 48 Dosis aplicadas

	Cantidad	Porcentaje
1.0 L/Mz	35	46.67%
1.2 L/Mz	5	6.66%
1.5-2.0 L/Mz	12	16.00%
1.0-1.5 L/Mz	11	14.66%
1.0-2.0 L/Mz	12	16.00%
Total	75	100.00%

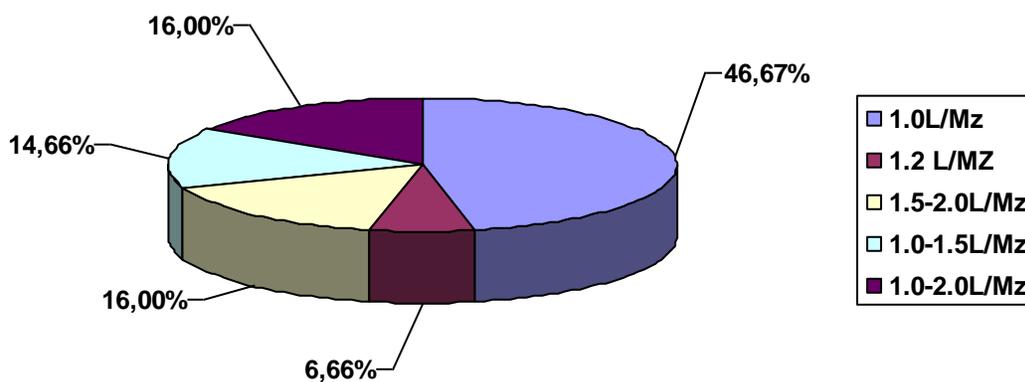


Figura N° 48 Dosis aplicada

La mayoría de agricultores trabajan con una aplicación de Endosulfán de 1.0 L/Mz teniendo esta aplicación un 46.67% y el resto se dividen en las otras concentraciones.

Qué plaga(s) controlan los productos a base de Endosulfán?

Cuadro N° 49 Plagas que se controlan con Endosulfán

	Cantidad	Porcentaje
Piojo blanco	12	16.00%
Gallina ciega	38	50.67%
Broca	0	0.00%
Minador de la hoja	12	16.00%
Otra	13	17.33%
Total	75	100.00%

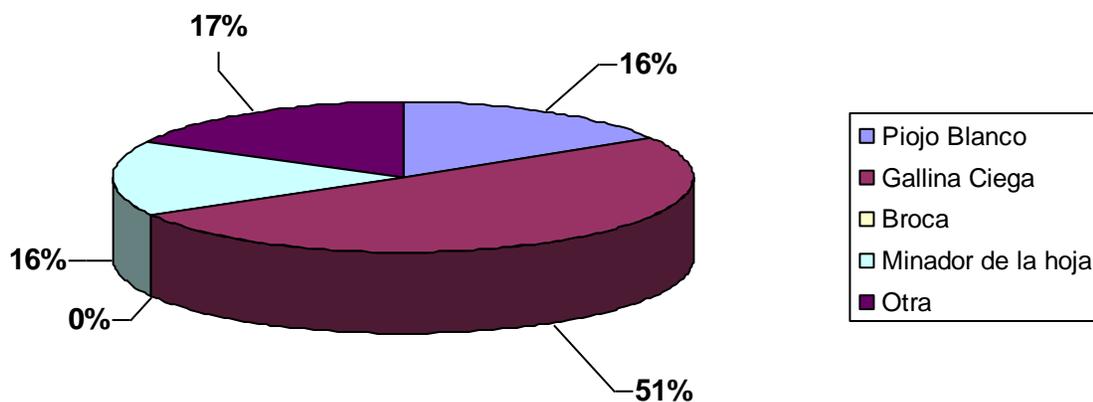


Figura N° 49 Plagas que se controlan con Endosulfán

La mayoría de agricultores encuestados opinan que el Endosulfán es para controlar la plaga de la gallina ciega (*Phyllophaga sp*)

Porqué utiliza Endosulfán:

Cuadro N° 50 Porqué utilizan Endosulfán

	Cantidad	Porcentaje
Por recomendación del vendedor	34	45.33%
Extensionista	7	9.33%
Iniciativa propia	27	36.00%
Agroservicio	7	9.33%
Otros	0	0.00%
Total	75	100.00%

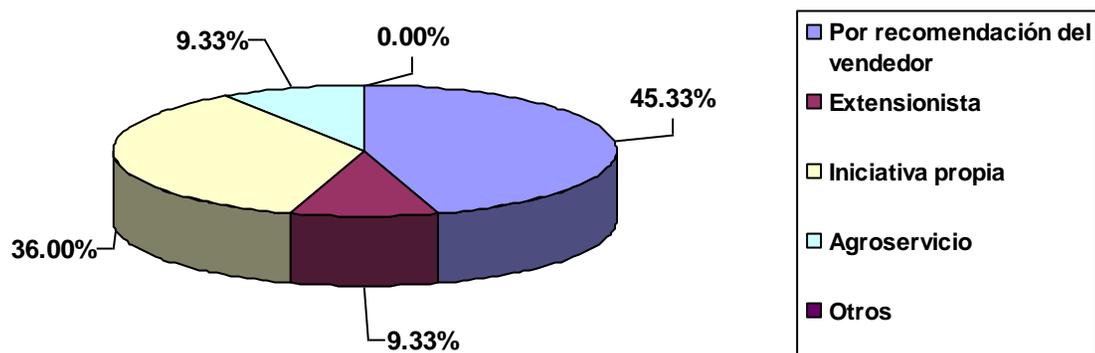


Figura N° 50 Porqué utilizan Endosulfán

La mayoría de personas utilizan Endosulfán ya sea por recomendación del vendedor o por iniciativa propia

2.6 ¿Conoce el daño que causa el Endosulfán a las personas?

Cuadro N° 51 Conoce el daño que causa el Endosulfán

	Cantidad	Porcentaje
Si	12	16.00%
No	50	66.67%
No Sabe	13	17.33%
Total	75	100.00%

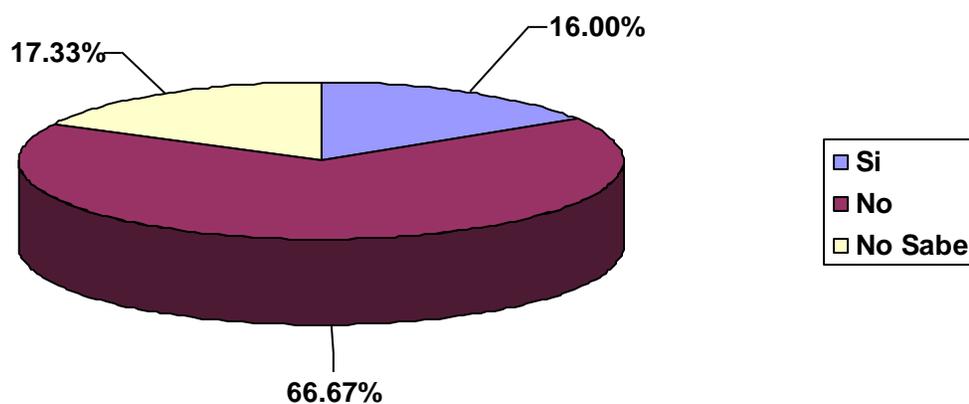


Figura N° 51 Conoce el daño que causa el Endosulfán

Como se puede observar en el gráfico la mayoría de personas que utilizan Endosulfán no saben que daños les puede ocasionar.

2.7 Si su respuesta es afirmativa: ¿Qué tipo de daño?

Cuadro N° 52 Que daños causa el Endosulfán

	Cantidad	Porcentaje
Dolor de cabeza	62	82.67%
Dolor de estomago	13	17.33%
Total	75	100.00%

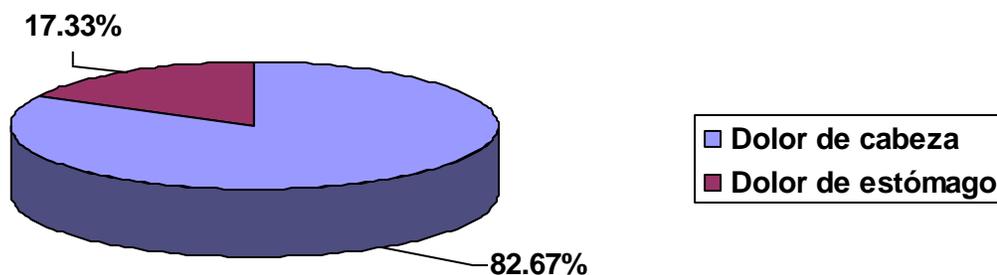


Figura N° 52 Que daños causa el Endosulfán

Las personas que piensan que el uso de Endosulfán les puede ocasionar algún daño opinan que ese daño puede ser en su mayoría un dolor de cabeza o a lo sumo un dolor de estomago.

2.8 ¿Conoce usted cuál es la mejor forma de fumigar?

Cuadro N° 53 Mejor forma de fumigar

	Cantidad	Porcentaje
A favor del viento	39	52.01%
En contra del viento	3	4.00%
No Sabe	3	4.00%
Cuando hace calor	14	18.66%
Cuando no hace calor	16	21.33%
Total	75	100.00%

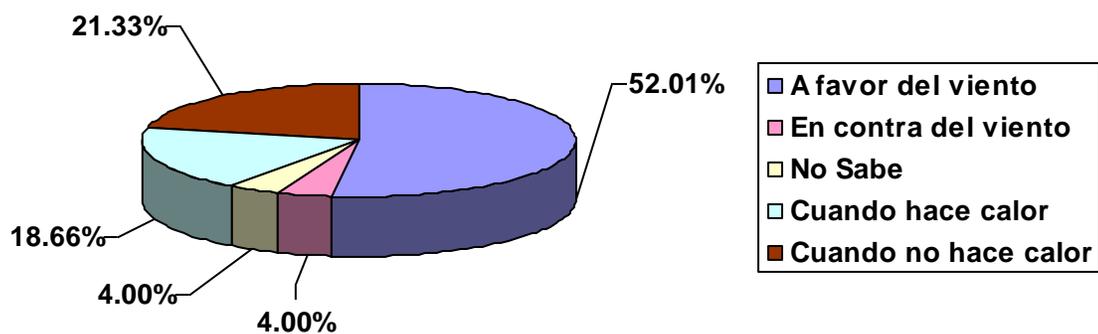


Figura N° 53 Mejor forma de fumigar

La mayoría de agricultores opinan que la mejor forma de fumigar es a favor del viento y cuando hace calor.

2.9 El uso y manejo del Endosulfán ¿es muy peligroso?

Cuadro N° 54 Es peligroso el uso y manejo de Endosulfán

	Cantidad	Porcentaje
Si	23	30.67%
No	41	54.67%
No Sabe	11	14.66%
Total	75	100.00%

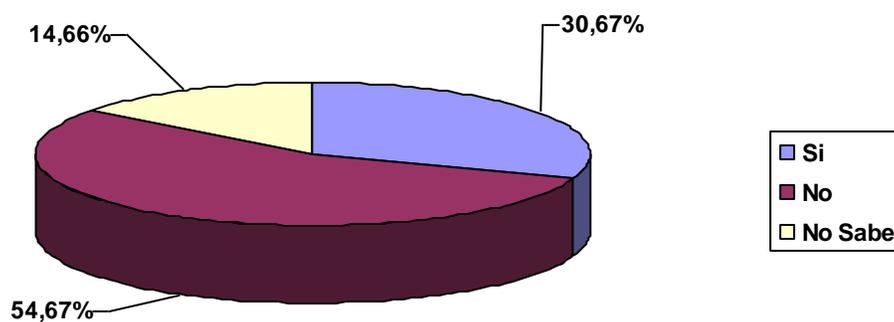


Figura N° 54 Es peligroso el uso y manejo de Endosulfán

Más de la mitad de las personas encuestadas consideran que el Endosulfán no es un producto peligroso.

2.10 ¿Conoce el significado de los colores de la viñeta de los recipientes del Endosulfán?

Cuadro N° 55 Conoce el significado de los colores de las viñetas de los recipientes de Endosulfán

Nombre	Cantidad	Porcentaje
Si	12	16.00%
No	63	84.00%
Total	75	100.00%

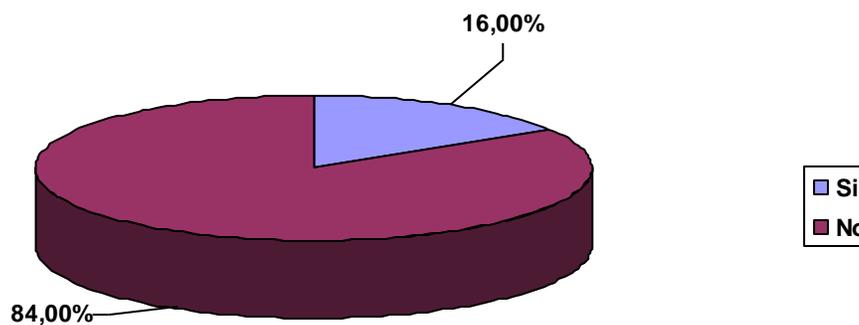


Figura N° 55 Conoce el significado de los colores de las viñetas de los recipientes de Endosulfán

La mayoría de las personas encuestadas no conocen los significados de los colores de las viñetas.

2.11 ¿A su juicio, como puede entrar el plaguicida en el cuerpo de las personas?

Cuadro N° 56 Como puede entrar el plaguicida en el cuerpo de las personas

	Cantidad	Porcentaje
Por la piel	26	34.67%
Por los ojos	8	10.66%
Por la nariz	15	20.00%
Por la boca	26	34.67%
Total	75	100.00%

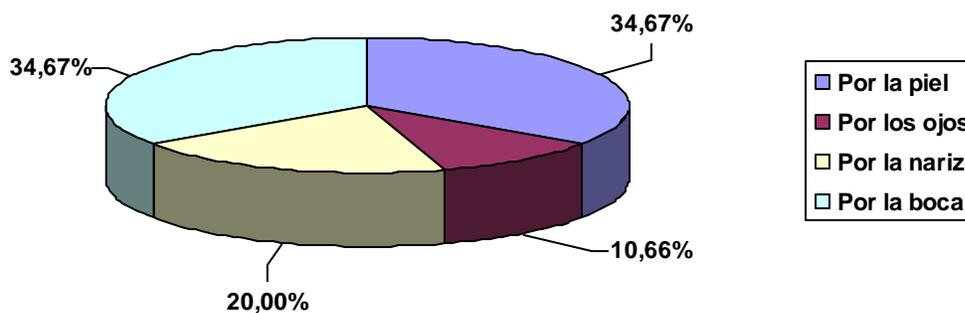


Figura N° 56 Como puede entrar el plaguicida en el cuerpo de las personas

La mayoría piensa que el plaguicida entra al cuerpo de las personas a través de la piel y por la boca.

2.12 ¿Usted o alguien de su familia se ha intoxicado alguna vez con Endosulfán?

Cuadro N° 57 Conoce a alguien que se ha intoxicado con Endosulfán

	Cantidad	Porcentaje
Si	6	8.00%
No	69	92.00
Total	75	100.00%

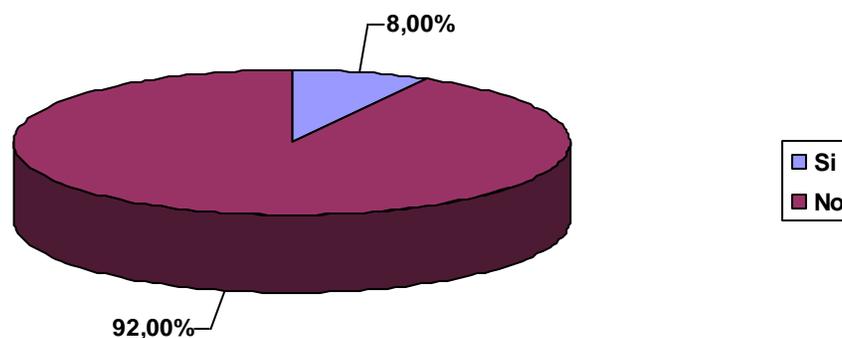


Figura N° 57 Conoce a alguien que se ha intoxicado con Endosulfán

La mayoría no ha tenido intoxicaciones con Endosulfán en su familia.

2.13 ¿Ha recibido algún curso o charla sobre manejo seguro del Endosulfán?

Cuadro N° 58 Han recibido curso o charla sobre manejo seguro de Endosulfán

	Cantidad	Porcentaje
Si	6	8.00%
No	69	92.00%
Total	75	100.00%

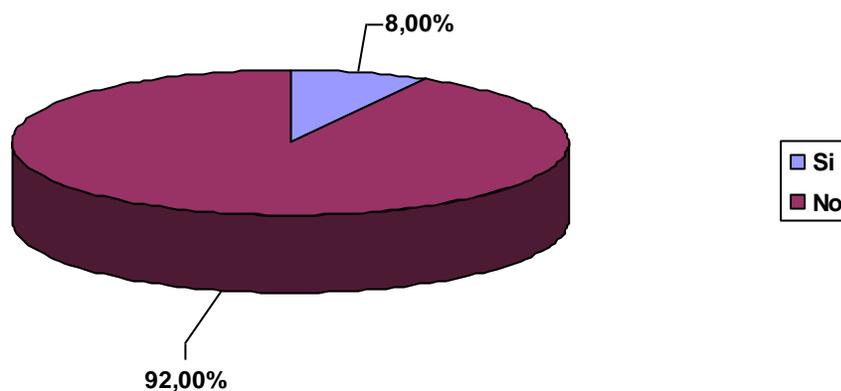


Figura N° 58 Han recibido curso o charla sobre manejo seguro de Endosulfán

Casi nadie ha recibido un curso sobre manejo seguro de Endosulfán.

2.15 ¿Sabe si los productos a base de Endosulfán son de uso prohibido o restringido?

Cuadro N° 59 Sabe si los productos a base de Endosulfán son de uso prohibido o restringido

	Cantidad	Porcentaje
Si	0	0.00%
No	29	38.66%
No Sabe	46	61.34%
Total	75	100.00%

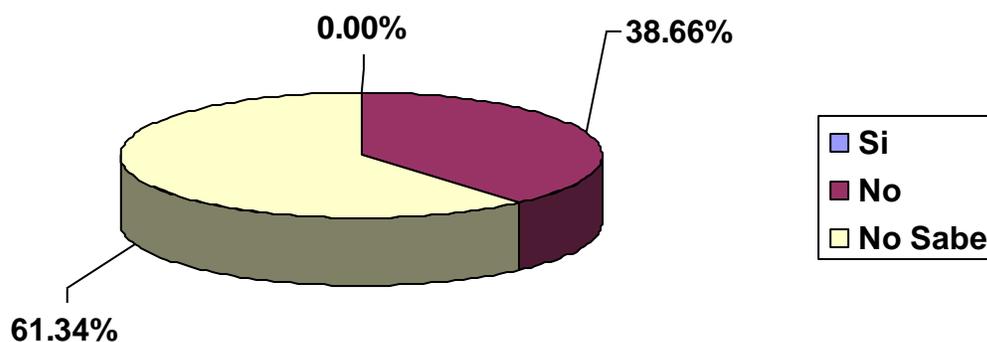


Figura N° 59 Sabe si los productos a base de Endosulfán son de uso prohibido o restringido

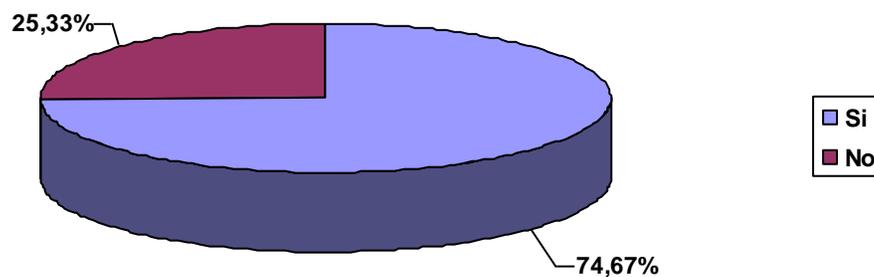
La mayoría no sabe si el Endosulfán es de uso restringido y el resto piensa que no lo es.

3. ACTITUDES

3.1 Antes de aplicar, ¿es calibrado el equipo?

Cuadro N° 60 Calibra el equipo antes de aplicar

	Cantidad	Porcentaje
Si	56	74.67%
No	19	25.33%
Total	75	100.00%



Cuadro N° 60 Calibra el equipo antes de aplicar

La mayoría calibra el equipo antes de aplicar Endosulfán

3.2 ¿A que hora prepara la mezcla para la fumigación?

Cuadro N° 61 A que hora prepara la mezcla por la fumigación

	Cantidad	Porcentaje
Una noche antes	0	0.00%
A primera hora del día	58	77.34%
Antes de comenzar a trabajar	17	22.66%
Total	75	100.00%

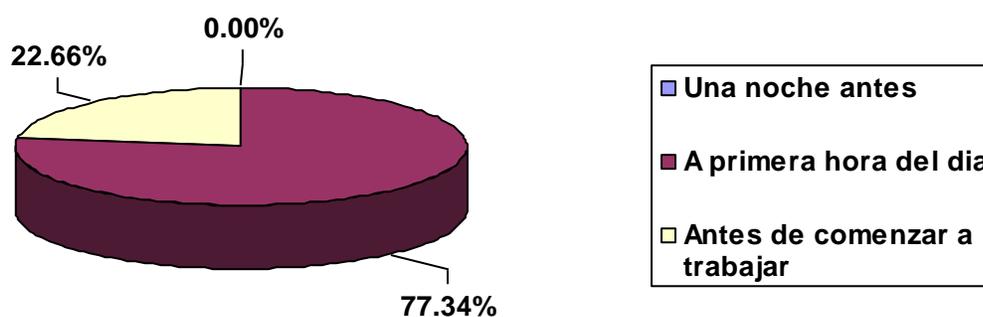


Figura N° 61 A que hora prepara la mezcla por la fumigación

La mayoría prepara la mezcla para fumigar a primera hora del día.

3.3 Cuándo aplica plaguicida ¿Qué vestimenta acostumbra usar?

Cuadro N° 62 Que vestimenta acostumbra a usar cuando aplica de plaguicida

	Cantidad	Porcentaje
Camisa manga larga	19	25.33%
Pantalón largo	11	14.66%
Botas de hule	19	25.33%
Sombrero ala ancha	15	20.00%
Pañuelo	9	12.00%
Guantes de hule	2	2.66%
Total	75	100.00%

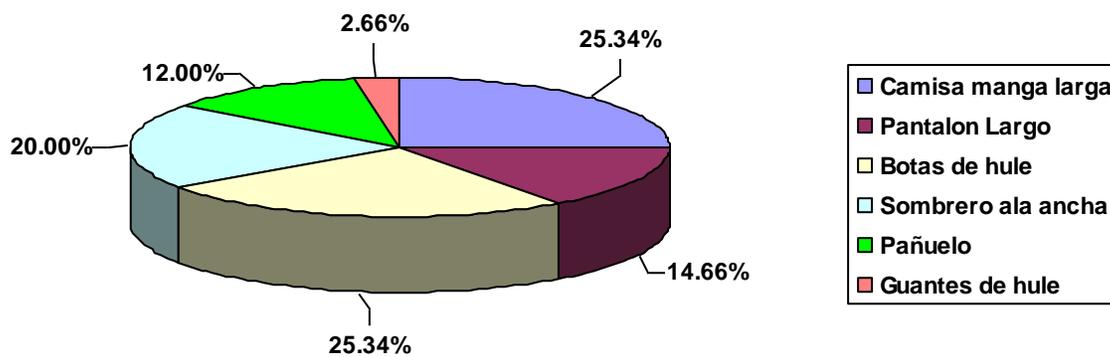


Figura N° 62 Que vestimenta acostumbra a usar cuando aplica de plaguicida

La mayoría de encuestados utilizan de algún equipo de protección a la hora de aplicar un plaguicida.

3.4 ¿Lee la etiqueta o pide que alguien la lea o explique antes de usar el Endosulfán?

Cuadro N° 63 Leen la etiqueta o piden que le lea antes de usar el Endosulfán

	Cantidad	Porcentaje
Si	17	22.66%
No	58	77.34%
Total	75	100.00%

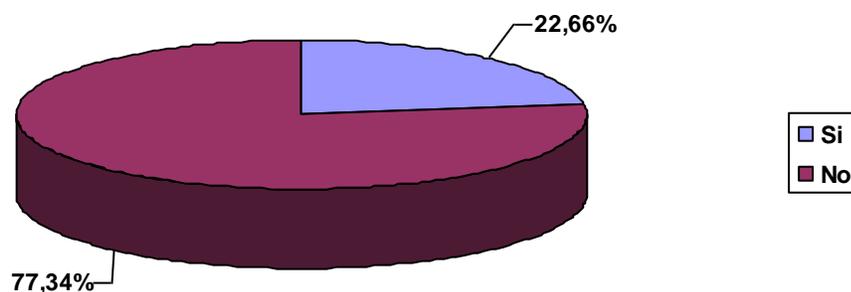


Figura N° 63 Leen la etiqueta o piden que le lea antes de usar el Endosulfán

La mayoría no lee la etiqueta ni pide que le expliquen antes de usar el Endosulfán.

3.5 ¿Qué hace al momento de presentarse una persona envenenada?

Cuadro N° 64 Que hace al momento de presentarse una persona envenenada

	Cantidad	Porcentaje
La lleva a la unidad de salud	52	69.23%
Al hospital	17	23.08%
Dio tratamiento casero	6	7.69%
Total	75	100.00%

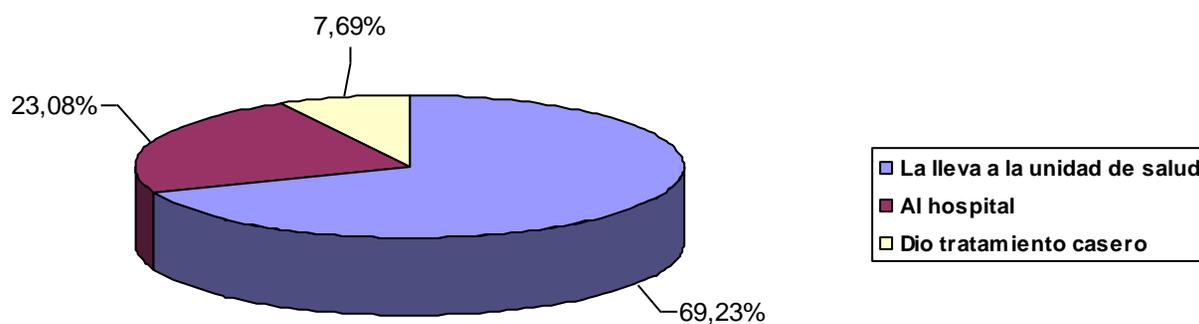


Figura N° 64 Que hace al momento de presentarse una persona envenenada

La mayoría llevan a la persona envenenada a una asistencia médica.

3.7 ¿Qué hace con los envases vacíos?

Cuadro N° 65 Que hace con los envases vacíos

	Cantidad	Porcentaje
Lo bota	23	30.66%
Los entierra	40	53.34%
Los quema	12	16.00%
Total	75	100.00%

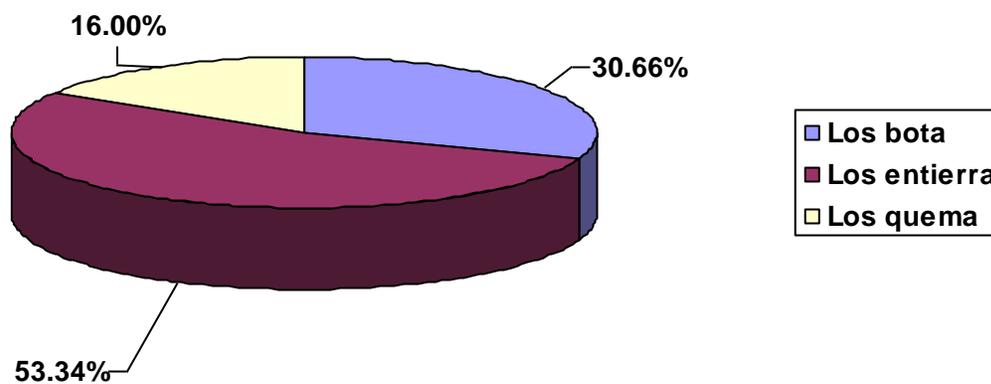


Figura N° 65 Que hace con los envases vacíos

Más de la mitad de personas encuestadas entierran los envases vacíos.

3.8 ¿Después de haber aplicado productos a base de Endosulfán en su jornada diaria de trabajo que tratamiento le da a la ropa que utilizó?

Cuadro N° 66 Que tratamiento le da a la ropa después de haber aplicado productos de Endosulfán

	Cantidad	Porcentaje
Las lava conjuntamente con las del grupo familiar	16	21.33%
Separa de la demás ropa	54	72.01%
La utiliza nuevamente sin lavarla	5	6.66%
Total	75	100.00%

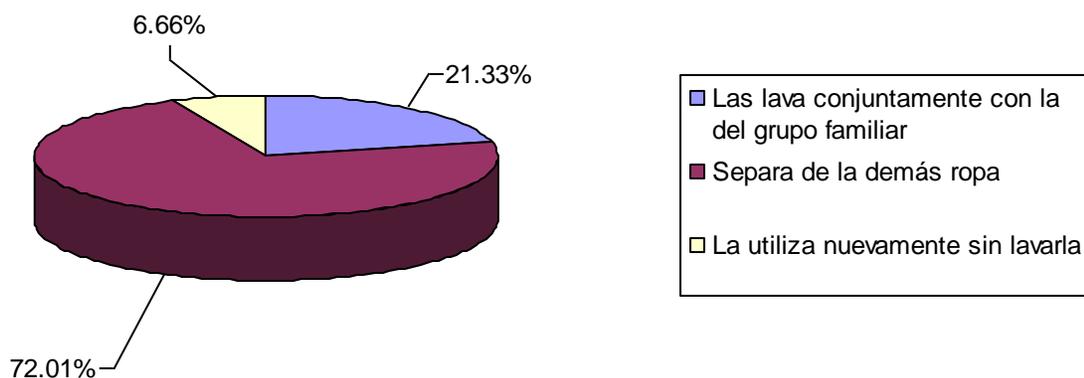


Figura N° 66 Que tratamiento le da a la ropa después de haber aplicado productos de Endosulfán

La mayoría separa de la demás ropa, la que utilizó para aplicar Endosulfán.

4. PRACTICA

4.1 ¿Utilizo plaguicidas para esta cosecha?

Cuadro N° 67 Uso de plaguicidas para esta cosecha

	Cantidad	Porcentaje
Si	52	69.33%
No	23	30.67%
Total	75	100.00%

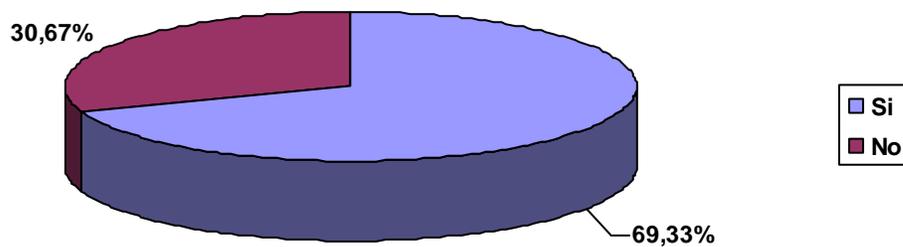


Figura N° 67 Uso de plaguicidas para esta cosecha

La mayoría aplicó plaguicidas para esta cosecha.

4.2 ¿Qué tipo de equipo utilizó para aplicar?

Cuadro N° 68 Que equipo utilizo para aplicar?

	Cantidad	Porcentaje
Bomba de mochila	68	90.66%
Otro	7	9.34%
Total	75	100.00%

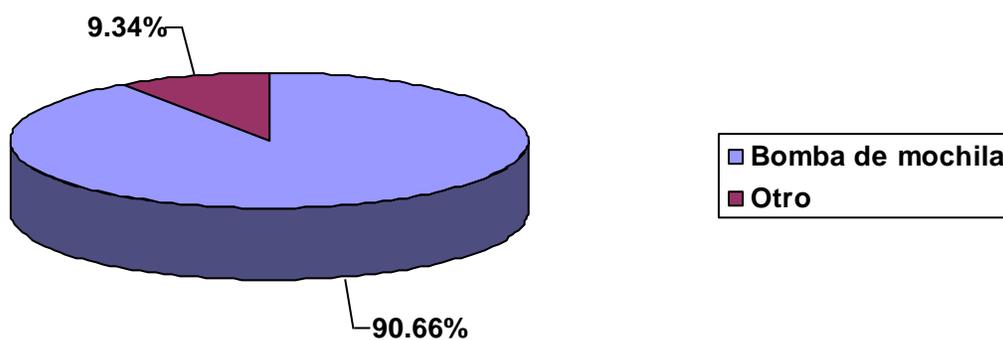


Figura N° 68 Que equipo utilizo para aplicar?

Casi todos utilizan bomba de mochila para aplicar Endosulfán

4.3 Donde prepara la solución fumigadora:

Cuadro N° 69 Donde prepara la solución fumigadora

	Cantidad	Porcentaje
En el casco de la finca	12	16.00%
En el lugar de aplicación	63	84.00%
Total	75	100.00%

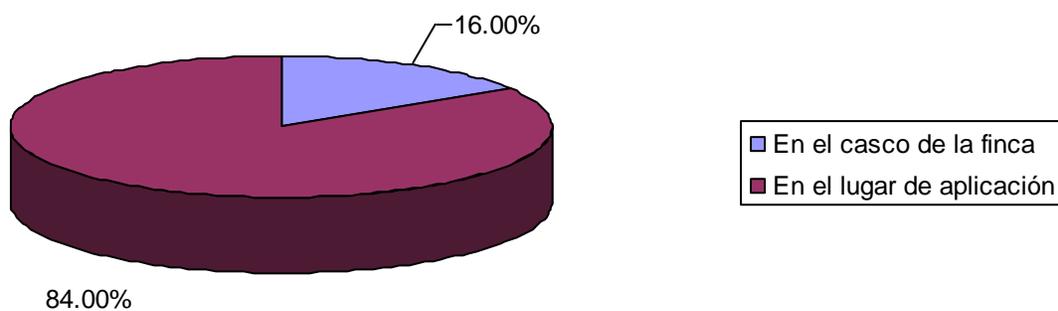


Figura N° 69 Donde prepara la solución fumigadora

Casi todos preparan solución fumigadora en el lugar de la aplicación

4.4 ¿Cuál es la frecuencia de aplicación?

Cuadro N° 70 Cual es la frecuencia de aplicación

	Cantidad	Porcentaje
Cada 3 días	5	6.66%
Cada 8 días	32	42.66%
Cada 15 días	21	28.00%
Cada mes	17	22.68%
Total	75	100.00%

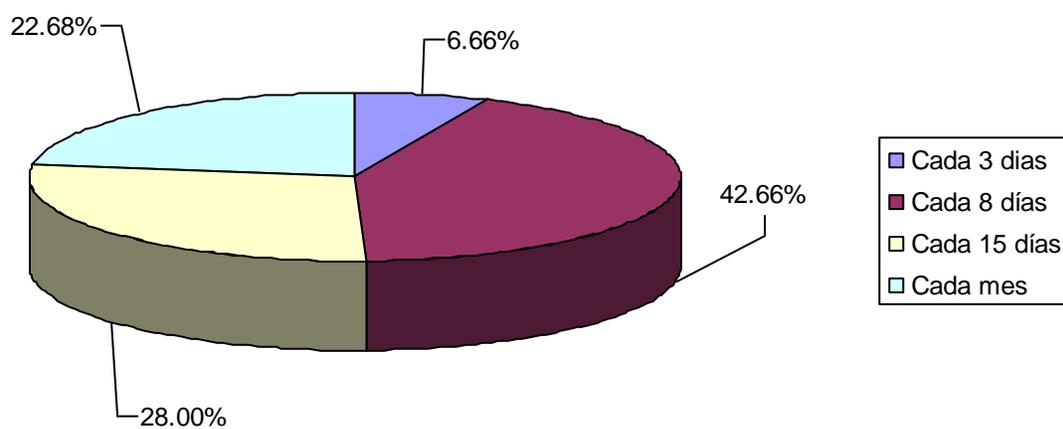


Figura N° 70 Cual es la frecuencia de aplicación

La mayoría aplica el Endosulfán cada 8 días

4.5 Como decide aplicar Endosulfán

Cuadro N° 71 Como decide aplicar Endosulfán

	Cantidad	Porcentaje
En base a muestreo	11	14.66%
Sin información	64	85.34%
Total	75	100.00%

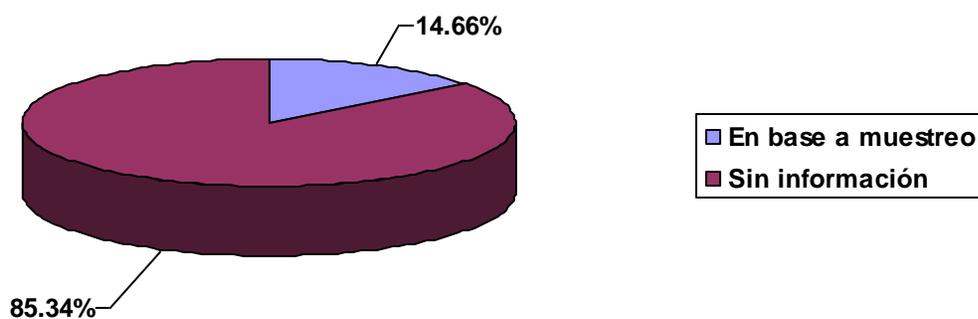


Figura N° 71 Como decide aplicar Endosulfán

La mayor parte de encuestados decide aplicar Endosulfán sin ninguna información como base.

4.6 ¿A los cuantos días antes de la cosecha deja de aplicar el Endosulfán?

Cuadro N° 72 A los cuantos días antes de la cosecha deja de aplicar Endosulfán

	Cantidad	Porcentaje
Un mes	50	66.66%
Dos meses	13	17.34%
Tres meses	6	8.00%
Aún cosechando	6	8.00%
Total	75	100.00%

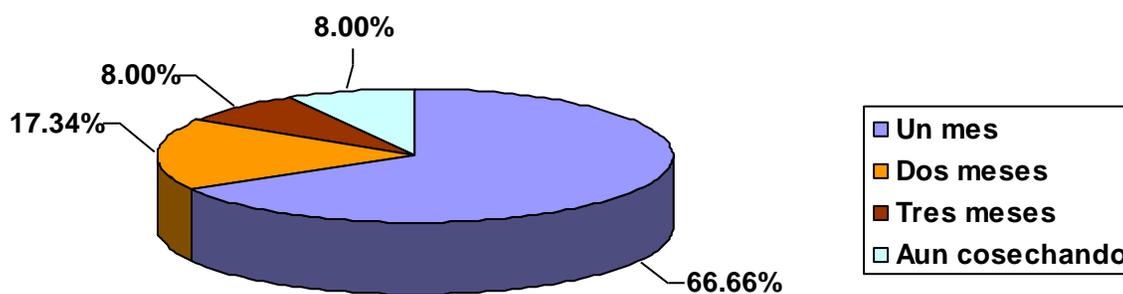


Figura N° 72 A los cuantos días antes de la cosecha deja de aplicar Endosulfán

La mayoría deja de aplicar el Endosulfán un mes antes de que se de la cosecha.

4.7 ¿A que hora aplica los plaguicidas?

Cuadro N° 73 A que hora aplica los plaguicidas

	Cantidad	Porcentaje
5:00 de la mañana	5	6.66%
7:00 de la mañana	60	80.00%
2:00 de la tarde	10	13.34%
Total	75	100.00%

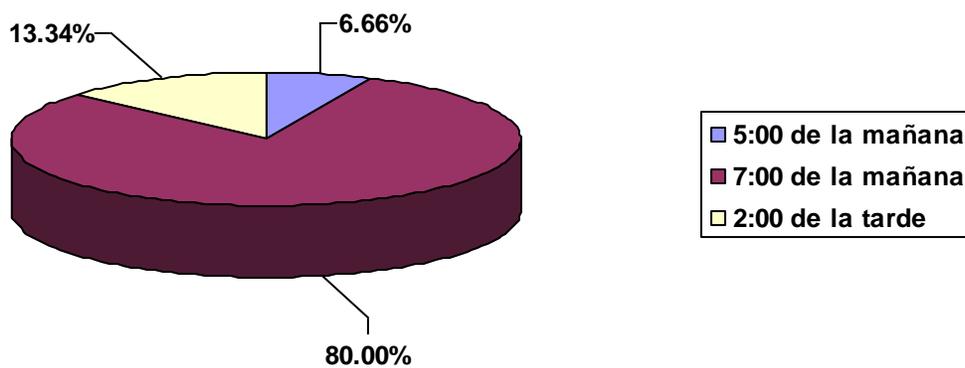


Figura N° 73 A que hora aplica los plaguicidas

Casi todos aplican el Endosulfán a las 7:00 a.m.

4.8 ¿Dónde lo guarda el equipo después de lavado?

Cuadro N° 74 Donde guarda el equipo después de lavado

	Cantidad	Porcentaje
En bodega	58	77.34%
En el dormitorio	11	14.66%
Otro	6	8.00%
Total	75	100.00%

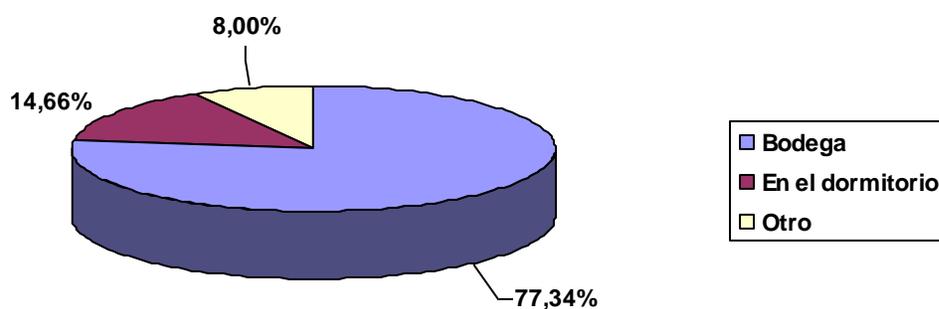


Figura N° 74 Donde guarda el equipo después de lavado

La mayoría guarda el equipo de fumigación en la bodega

4.9 ¿Si tiene que transportar Endosulfán a su vivienda como lo hace?

Cuadro N° 75 Como hace para transportar el Endosulfán a la vivienda

	Cantidad	Porcentaje
Transporte colectivo	44	58.66%
Transporte particular	31	41.34%
Total	75	100.00%

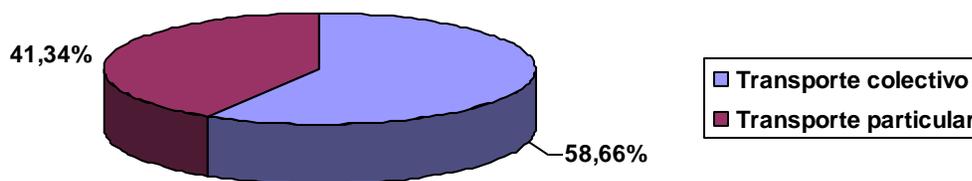


Figura N° 75 Como hace para transportar el Endosulfán a la vivienda

La mayor parte de encuestados transporta el Endosulfán en transporte colectivo

4.12 ¿Si tiene Endosulfán en su vivienda en que lugar lo almacena?

Cuadro N° 76 En que lugar almacena el Endosulfán en su vivienda

	Cantidad	Porcentaje
Dormitorio	6	8.00%
Otro	69	92.00%
Total	75	100.00%

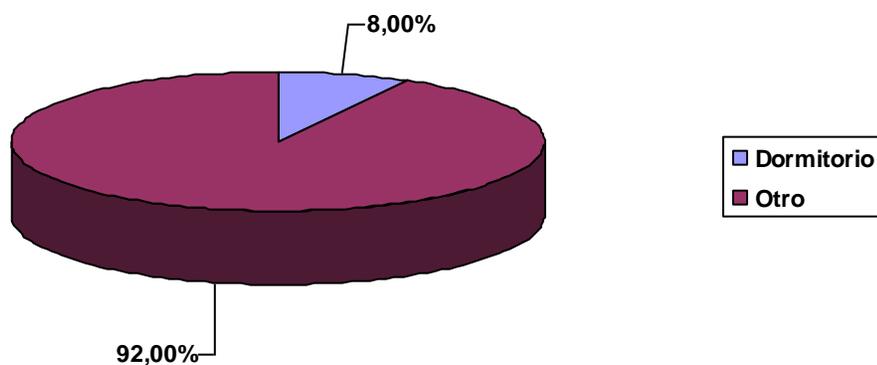


Figura N° 76 En que lugar almacena el Endosulfán en su vivienda

De la mayoría de personas encuestadas, solo una mínima parte guarda los plaguicidas en su dormitorio.

5.2.2.2 Interpretación de las encuestas CAP realizada a trabajadores agrícolas.

La población entrevistada representada por un 84% de hombres y un 16% de mujeres, presentan un buen nivel de escolaridad pues el 93.34% saben leer y escribir.

El endosulfán lo utilizan en su formulación conocida como Thiodan 35EC y como Endosulfán 35 EC.

La dosis utilizada predominante es de 1.0 L/Mz coincidiendo con la dosis mínima recomendada para cultivos hortícolas, específicamente no lo utilizan para un solo tipo de plagas aunque refieren que lo hacen para control de gallina ciega, piojo blanco y minadoz de la hoja.

La utilización de Endosulfán es más que todo por recomendaciones del vendedor y por iniciativa propia.

Pareciera que la relación entre el conocimiento sobre el daño que Endosulfán puede ocasionar a la salud, no es congruente con el uso que de él se hace, pues a pesar de que un 66.67% desconoce el daño que puede ocasionar, opinan que puede ocasionarles dolor de cabeza o de estómago a pesar que el 54.67% consideran que no es peligroso al aplicarlo en sus cultivos, su única intención es salvar la cosecha que para ellos es vital y también es de hacer notar que la toma de decisión de su aplicación no está sustentada en una recomendación técnica o profesional, sino por experiencia propia o de otros

agricultores y los vendedores que están más interesados en vender sus productos.

En cuanto a la forma de fumigar predomina a favor del viento, pero algunos todavía no saben o lo hacen incorrectamente (4%), de igual forma puede decirse que las condiciones climáticas no lo toman muy en cuenta les es un tanto indiferente si hace o no hace calor pero prefieren hacerlo en horas tempranas de la mañana o bastante tarde, cuando el sol no este fuerte.

Hay que señalar que existe desconocimiento en cuanto la restricción del uso de Endosulfán pero por encontrarse en el mercado y con facilidad de acceso, no es de extrañar que tenga demanda por el agricultor.

La mayoría por el desconocimiento de su grado de toxicidad, no hay buena protección durante su manipulación, aplicación y bodegaje, hay pocas precauciones en el uso y manejo lo que pone en riesgo de ser intoxicado el grupo familiar – el equipo de protección utilizado no es completo ni el más adecuado y no hay conciencia en la importancia de su utilización, aunque si tienden a separar la ropa para su lavado.

Generalmente no leen la etiqueta y desconocen el significado de los colores, no reparan en el significado de los colores de la etiqueta que tiene que ver con el grado de toxicidad o peligro.

Es importante señalar que el 53.34% de los agricultores entierran los envases vacíos pero hay un considerable porcentaje que los bota (30.66%) lo que indica que contribuyen a la contaminación del ambiente.

La frecuencia de aplicación y la decisión de aplicar el producto, se hace sin conocimiento, en forma empírica ya que no consideran lo expuesto en la etiqueta esto mismo se aplica al tiempo de espera para levantamiento de cosecha.

El transporte del plaguicida en la mayoría de los casos se realiza en transporte colectivo, no se especifica el grado de protección que se les da en dicho traslado para evitar derrames o asegurar la protección de las personas que viajan en el mismo transporte.

Al llegar a su destino, algunos dicen tener bodega (58%) y otros en el dormitorio lo que representa amenaza de riesgo para la salud familiar esto mismo sucede con el equipo que utilizan.

Aunque un buen porcentaje no ha tenido casos de intoxicación, la amenaza esta presente, y en aquellas que tuvieron personas intoxicadas la llevan a la unidad de salud a recibir atención médica o al hospital más cercano, solo un 6% recibió tratamiento casero.

Con respecto a la capacitación de las personas que respondieron la encuesta, el 92% expresaron que no habían sido capacitados en el uso y manejo de Endosulfán. Esto explica porque la mayoría no cuenta con conocimientos elementales básicos o con las indicaciones necesarias que minimice los riesgos y asegure el menor daño a la salud de los trabajadores y su grupo familiar.

CAPITULO VI
CONCLUSIONES

6.0 CONCLUSIONES

1. El análisis de las etapas del ciclo de vida (ACVP) del manejo de las sustancias químicas y en este caso referido a Endosulfán se considera como un método empleado para investigar el impacto que puede ocasionar en la salud y medio ambiente.
2. El ACVP, es una aplicación concreta que involucra desde la obtención de las materias primas hasta el momento de su disposición final, sucesión de varias etapas donde el producto no solo tiene que ser analizado según su calidad y uso; sino que también tiene que cumplir con la reglamentación legal respectiva.
3. Según aspectos legales de registro internacional, Endosulfán ha cumplido con los requisitos especificados por el Registro Internacional de Sustancias Químicas Potencialmente Tóxica, Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas y Agencia de Protección Ambiental.
4. Referente a su ingreso al país, la mayor parte de sus importaciones provienen de Guatemala aunque existen otros lugares de origen como India, USA, Sur África, Israel y Colombia.
5. Al hacer una comparación entre las cantidades importadas, si bien en los años 2001-2002 no se cuenta con su registro, el año 2004 sufrió una disminución referente al año anterior esto debido a las restricciones impuestas por el acuerdo N° 18 del 29 de enero (MAG)

el cual tenía que cumplir requisitos especiales (libro de registro, envase y etiquetado especial), importaciones que aumentaron para el 2005.

6. Una comparación entre las cantidades importadas de Endosulfán y los casos de intoxicados, demuestran que existe la tendencia a guardar relación directa, ya que a medida que aumentan las importaciones el número de casos también se incrementa.
7. Si bien en la etiqueta de Endosulfán se expresa que no existe antídoto específico, esta debería referir que su tratamiento es sintomático y hacer referencia principalmente al caso de convulsiones donde lo recomendado es el uso de barbitúricos (diazepan, fenobarbital).
8. El hecho de que el Cloruro de tionilo sea utilizado en la síntesis del Endosulfan, para incorporar el ión azufre en su molécula, incrementa la peligrosidad del Endosulfan, lo que motivó a que se agregara a la nueva lista de productos sujetos a restricción y tendientes a su prohibición como ya lo han hecho en algunos países
9. Las restricciones sobre Endosulfán están basadas en estudios sobre sus efectos adversos agudos sobre el sistema nervioso central y crónicos o a largo plazo que se le considera mutagénico aunque necesita de mayores estudios, así como de su potencialidad como perturbador endócrino y de relación con toxicidad renal hepática y en

paratiroideo; aspectos considerados en su prohibición por países como Belice, Yugoslavia, Singapur, entre otros.

10. El Salvador registra datos de sus isómeros alfa, beta y sulfato en el organismo humano sin importar sexo y en edades de 25 años lo que indica un contacto reciente con el producto.
11. Dentro del análisis de las etapas del ciclo de vida del manejo del Endosulfán la parte de mayor importancia radica en el cumplimiento de los requisitos de la comercialización y en especial de los mecanismos de registro, aspectos que al ser evaluados por la autoridad respectiva sirvieron de base para su restricción.
12. Si bien la legislación nacional está de acuerdo a los requerimientos internacionales y se hacen esfuerzos por dar cumplimiento eficaz, falta recurso humano que refuerce la vigilancia y monitoreo especialmente en ciertas etapas como por ejemplo lo relacionado con el transporte, no regulado como tal, el bodegaje y disposición de desechos y que exista una mejor coordinación inter e intra institucional y sectorial (MAG/MSPAS/MARN).
13. Las encuestas CAP dirigidas a agroservidores reflejan que la comercialización mayor de Endosulfán es su formulación como Thiodan 35 E.C. para su venta han recibido capacitación según lo especifica la ley.

- 14.No todos los agroservicios cumplen con lo especificado en las restricciones para Endosulfán ya que actualmente están implementando el libro de registro del comprador y el uso de la viñeta amarilla, aspecto detectado según la supervisión efectuada por la DRF.
- 15.En los agroservicios a pesar de su capacitación al personal, la mayoría no cumplen con la utilización del equipo de protección y no tienen un lugar apropiado para la disposición final del Endosulfán vencido.
- 16.La encuesta CAP para trabajadores agrícolas reflejó que poseen algún grado de conocimiento sobre Endosulfán conocido en su mayoría como Thiodan 35 E.C. utilizándolo más que todo para control de gallina ciega y lo hacen por recomendación del vendedor o por iniciativa propia.
- 17.De los encuestados el 16% conoce el daño que puede causar el Endosulfán; coincidiendo en que puede ocasionarles dolor de cabeza, lo consideran no peligroso y carecen de información acerca de su restricción.

CAPITULO VII
RECOMENDACIONES

7.0 RECOMENDACIONES

1. El análisis del ciclo de vida del manejo de plaguicidas o de cualquier sustancia química debe realizarse como parámetro de que dichas sustancias al ser producidas, importadas, exportadas y utilizadas no representen riesgos a la salud y al ambiente al cumplir los mecanismos regulatorios descritos en la legislación tanto internacional como nacional.
2. El trámite de registro del Endosulfán debe mantenerse en forma eficiente y eficaz, para lo cual deben integrarse en forma activa los Ministerios de Salud Pública, Medio Ambiente y Recursos Naturales Trabajo y Previsión Social, conjuntamente con Agricultura y Ganadería para la toma de decisiones al restringir o prohibir un plaguicida.
3. Plantear conjuntamente con los ministerios anteriormente mencionados programas de información y educación sobre nuevos plaguicidas enfatizando en su grado de peligrosidad e inocuidad a la salud y al ambiente. Deben considerar la adopción de políticas basadas en el principio de responsabilidad del producto.
4. Diseñar programas creativos, ambiciosos y positivos para educar a los agricultores en el uso, manejo y aplicación de los agroquímicos en general.
5. Realizar investigaciones para aplicar sustitutos en el control de plagas como prácticas culturales, controles biológicos (parasitoides, hongos,

entomopatógenos) u otras alternativas químicas de menos grado de toxicidad.

6. Regular técnica y legalmente a través de las instituciones responsables de los plaguicidas su transporte y bodegaje, así como la disposición final de productos vencidos, residuos y envases de los plaguicidas.
7. Regular el control de residuos de plaguicidas en alimentos y ambiente en especial cuando se trata de productos restringidos.
8. Incluir dentro de los instrumentos legales de cada etapa del ACVP las instituciones que deberían estar involucradas y otorgarles sus respectivas atribuciones y competencias.
9. Hacer las evaluaciones de riesgo en El Salvador, para no depender de otros países porque las personas tienen derecho a saber cuando se encuentran frente a plaguicidas restringidos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA

- 1) Arteaga Martínez, B. 1997. Análisis de las etapas del ciclo de vida de tres plaguicidas: Metamidophos, Oxicloruro de Cobre y 2,4-D Amina, Trabajo de Graduación. Licenciado en Química y Farmacia, San Salvador, El Salvador, Universidad de El Salvador.
- 2) Bonilla G. 1995. Estadística II, Métodos Prácticos de inferencia Estadística. UCA Editores. 2º Edición. San Salvador, El Salvador.
- 3) Bracamonte Bruni, F. 2001. Determinación de los niveles de plaguicidas organoclorados y organofosforados en seis plantas potabilizadoras de agua de diferentes zonas de El Salvador, San Salvador. El Salvador.
- 4) Calderón, G.R. 2000, Inventario de existencia de plaguicidas caducos en El Salvador. Informe de Consultoría, Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y alimentación FAO, El Salvador.
- 5) Calderón, G.R. 2004. Introducción a los conceptos de plaguicidas. Impacto en Salud y Ambiente. Taller de procedimientos de Certificación para Aplicadores. Proyecto Prosanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria. Proyecto USAID/PROSAIA. S. S. El Salvador.
- 6) Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (antes Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud). Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Div. de

- Salud y Ambiente 1995. Endosulfán, Guía para la Salud y la seguridad. Pb N° 17 Metepea Estado de México, México.
- 7) Dierksmeier, G. 2001. Plaguicidas: Residuos, efectos y presencia en el medio. Ed. Científico-Técnica. Ciudad de la Habana, Cuba.
 - 8) Dreyes, B. 1998. Pesticide Life-line Análisis for Methyl Paration, paraquat and Mancozeb in El Salvador. International Conference on Pesticide USE in Developing Countries: Impacton Health and Environment. San José, Costa Rica. Febrero 23-28, 1998.
 - 9) El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganaderia. 1973. Decreto Legislativo N° 315, del 28 de abril de 1973. Ley sobre Control de Pesticidas, Fertilizantes y Productos para uso agropecuario. Pb. D.O. N° 101, Tomo 267 del 30 de mayo de 1980.
 - 10) El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganaderia. 1980. Decreto Ejecutivo N° 28 del 21 de mayo de 1980. Reglamento para la Aplicación de la Ley Sobre Control de Pesticidas. Pb D.O. N° 101 Tomo 267 del 30 de mayo de 1980. El Salvador.
 - 11) El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganaderia. Decreto Ejecutivo N° 532 del 30 de noviembre de 1995. Certificación de Libre Venta de Productos a nivel Centroamericano. El Salvador.
 - 12) El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganaderia 1995. Decreto Legislativo N° 524, del 30 de noviembre de 1995. Ley de Sanidad Vegetal y Animal. Pb. en el D. O. N°234 tomo 329, del 18 de diciembre de 1995.

- 13) El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganadería 1997. Norma NSO-REG y Fis 005-98 Especificaciones de Calidad de los plaguicidas.
- 14) El Salvador. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales 1998. Ley del Medio Ambiente. Decreto Legislativo N° 233. Pb. en el D. O. N° 79 tomo 339 del 4 de mayo de 1998.
- 15) El Salvador, Ministerios de Agricultura y Ganadería, 1998. Norma NSO Reg y Fis 001-98, Registro de plaguicidas químicos formulados de uso en agricultura.
- 16) El Salvador, Ministerio de Agricultura y Ganadería 1998. Norma NSO Reg y Fis 002-98. Etiquetado de plaguicidas químicos formulaos de uso en agricultura.
- 17) El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2004. Acuerdo N° 18, Santa Tecla, 29 de Enero de 2004. Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal El Órgano Ejecutivo en el ramo de agricultura y Ganadería.
- 18) El Salvador. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 1989. Decreto Legislativo N° 955 del 28 de abril de 1988. Código de salud. Pb D. O. N° 140 Tomo 304 del 28 de julio de 1989.
- 19) European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) 1985 guidelines for the Biological Evaluation of Pesticides. EPPO, París, Francia.

- 20) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, 1985. Directrices para el registro y el control de los plaguicidas FAO. Roma.
- 21) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, 1985. Normas sobre criterios ecológicos para el registro de plaguicidas. FAO, Roma.
- 22) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, 1985. Directrices para el etiquetado correcto de los plaguicidas FAO, Roma.
- 23) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, 1987. Directrices sobre ensayos de residuos de plaguicidas para obtener datos para el registro de plaguicidas y para el establecimiento de límites máximos de residuos. FAO, Roma.
- 24) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, 1988. ADDENDUM II a las directrices para el registro y el control de plaguicidas, FAO, Roma.
- 25) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, 1990 Directrices para la protección de personas que manipulan plaguicidas en climas tropicales, FAO, Roma.
- 26) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, 1995. Base técnica del anteproyecto de instrumento jurídico: Armonización y Coordinación de los requisitos y procedimientos para el registro y control

de plaguicidas en la subregión de Centroamérica y Panamá. Proyecto Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación TCP/RLA/4453(A), San Salvador, El Salvador.

- 27) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación O, 1996, Eliminación de Grandes cantidades de plaguicidas en desuso en los países en desarrollo FAO, Roma.
- 28) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, 1998, Directrices sobre la distribución al por menor de plaguicidas con especial referencia al almacenamiento en el punto de suministro a los usuarios en países en desarrollo FAO, Roma.
- 29) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación 2003 Código Internacional de Conducta para la distribución y utilización de plaguicidas, vers. Revisada. Adaptado por el 123° periodo de sesiones del Consejo de la FAO, nov.2002. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y alimentación, Roma, Italia.
- 30) Flores Lagos. R. y otros 2002. Estudio sobre el control, comercialización, distribución manejo y riesgos por el uso de plaguicidas de uso doméstico en la cabecera departamental de Usulután.
- 31) Global Crop Protection Federation (GIFAP) 1992, Normas para el transporte y almacenamiento de plaguicidas GIFAP/AREQUIMA Bruselas Bélgica.

- 32) Global Crop Protection Federation (GIFAP) 1997, Normas para la eliminación de residuos de plaguicidas GIFAP, Guatemala.
- 33) Asociación Internacional de la Industria de Agroquímicos actualmente conocida como Crop Life International 1997 Normas de protección de personal en el uso de plaguicidas GIFAP.
- 34) González Vásquez, R. 2000. Plaguicidas autorizados para su comercialización y uso y plaguicidas prohibidos en El Salvador. Pb. Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal. Proyecto Salvadoreño Alemán de Protección vegetal integrada. Santa tecla, El Salvador
- 35) González Vásquez, R. 2003. . Las Regulaciones sobre Plaguicidas en El Salvador. Organización Panamericana de la Salud. 2003. Plaguicidas y Salud en El Salvador. Aproximación a la problemática.
- 36) Imperial Chemist Industrie, 1992, Pesticidas y el ambiente, ciencias ambientales, estación de investigaciones Jealott's Hill. Londres, Inglaterra
- 37) Instituto Regional de Estudios en Sustancias Toxicas (IRET). 1999. Manual de Plaguicidas, guía para América Central. Universidad Nacional, .Segunda Edición. Heredia, Costa Rica.
- 38) Knirsch, J. 1993. Pestizid- Lebenszyklus-Analyse. Dreier Pestizide in Niger
- 39) Lagunes Tejada, A. y otros. 1994. Toxicología y Manejo de insecticidas. Colegio de Postgrados, Estado de México, México.
- 40) Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. 2004. Definición de Mecanismos de Coordinación Internacional en el tema de Materiales

Peligrosos. Programa de descontaminación de Áreas Críticas. San Salvador, El Salvador.

- 41) Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 2003. Reporte Epidemiológico Nacional. Departamento de Epidemiología. El Salvador.
- 42) Ministerio de Trabajo y Prevención Social 1997. Manual de Prevención de Accidentes en el Uso, Manejo y Almacenamiento de Plaguicidas. Dirección General de Previsión Social. San Salvador.
- 43) Nivia, E. 1997. Endosulfán: Historia de su prohibición en Colombia. Plaguicidas en América Latina. Red de Acción en Plaguicidas y sus alternativas para América Latina. (RAP-AL). Lima, Perú.
- 44) Nivia, E. 1997. Otras organizaciones se vinculan a la ley de campaña por la prohibición del Endosulfán. Red de Acción en plaguicidas y sus alternativas para la América Latina (RAP-AL), Lima, Perú.
- 45) Novoa Herrera, W. y colaboradores. 2003. Determinación de residuos de Endosulfán en el cultivo de repollo (*Brassica oleracea*, var *capitata*) en época lluviosa mediante cromatografía de gases, las pilas, chalatanango. Plaguicidas y salud en El Salvador, aproximación a la problemática. Organización Panamericana de la Salud (OPS---7OMS-DANIDA).San Salvador, El Salvador.
- 46) Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, 1994. Instructivo obligatorio para la etiqueta y panfleto de plaguicidas químicos para los países miembros de OIRSA, San Salvador.

- 47) Organización Mundial de la Salud 1978, Principios y métodos para evaluar la toxicidad de las sustancias químicas, parte I, criterios de salud ambiental G, OMS, Ginebra.
- 48) Organización Mundial de la Salud 1985, clasificación de plaguicidas por su peligrosidad químicas.
- 49) Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA-UNEP) (1991). Convenio de Basilea sobre Control de Movimientos Transfronterizos de los Desechos y su Eliminación. Organización de las Naciones Unidas.
- 50) Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, México Programa Internacional de seguridad de las sustancias químicas 1995. Endosulfán, guía para la salud y seguridad N17.
- 51) Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA-UNEP) 2000. Convenio de Róterdam para la aplicación del Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de Comercio Internacional. Pb. Organización de las Naciones Unidas.
- 52) Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA-UNEP). 2002. Evaluación regional sobre sustancias toxicas persistentes. Informe Regional de América Central y el Caribe. Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Ginebra, Suiza.

- 53) Química Hoechst de El Salvador. 1995. productos para la agricultura Hoechst. Referencias técnicas. San Salvador, El Salvador.
- 54) Turcios, M. 2004. Medidas de Restricción a la comercialización y uso de plaguicidas. Informe técnico. Comisión Nacional de Plaguicidas. Acta No. 26 – 2004 del 9 de marzo 2004. Ministerio de Agricultura y ganadería. Santa Tecla, El Salvador
- 55) Turcios, M. 2004. Avances sobre seguimiento del Decreto Ejecutivo No. 18. Informe Técnico, Comisión Nacional de Plaguicidas. Acta No. 28-2004 del 18 de mayo de 2004. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Santa Tecla, El Salvador.
- 56) United Nations Environment Programme (UNEP) Chemicals. 2003. Regionally Based Assessment of Persistent toxic Substances. Global Report 2003. Global Environmental facility (GEF). Geneva, Switzerland.
- 57) Unión Aduanera Centroamericana, 2004. Requisitos para el registro de ingrediente activo grado técnico, plaguicidas sintéticos formulados y coadyuvantes de uso general.
- 58) Instituto de Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigación. 1997. Preparación de un Perfil Nacional para Evaluar la Infraestructura Nacional para la Gestión de Sustancias Químicas. Un documento guía. IOMC. Ginebra, Suiza.
- 59) Fondo de las Naciones Unidas para el Desarrollo de la Infancia (UNICEF) Organización Mundial de la Salud. Elementos básicos para diseño de

estrategias de comunicación basados en CAPS. RNTC-Latinoamérica-
Center for disease control UNICEF/OMS. 12p

60) WHO. 1982, Field Surveys of Exposure to pesticide standar protocoly
BC/82.1 WHO, Ginebra.

61) www.lameta.apc.org/emis/sustanci/plaguici/der_hum.htm

62) www.rap-al.org/boletin/enlace%2055.htm

<http://media.payson.tulane.edu:8086/Spanish/envsp/vol324.htm>

ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

Encuesta de Conocimiento, Actitudes y Practicas sobre Endosulfán, dirigida a agroservidores.

N° de encuesta: _____

Fecha: _____

1. Datos Generales

1.1 Nombre Completo: _____

Apellidos

Nombres

1.2 Edad: _____

1.3 Genero: M F

1.4 Escolaridad:

Escribe Si No Lee Si No Ambos Si No

2. Conocimientos

2.1 Tiene a su disposición plaguicidas conocidos como:

Endosulfan 35 EC	<input type="checkbox"/>
Thiodan 35 EC	<input type="checkbox"/>
Thionex 35 EC	<input type="checkbox"/>
Methofan 24 EC	<input type="checkbox"/>

2.2 Cuantos empleados tiene el establecimiento:

1 Empleado	
2-5 Empleado	
5-10 Empleados	
> 10 Empleados	
No responde	

2.3 A quién le compra los plaguicidas descritos anteriormente:

Distribuidor Mayoritario	
Agroservicio	
Otros	

2.4 Quién está a cargo de esa bodega:

2.5 Esta persona posee alguna capacitación o conocimiento adecuado en el manejo, almacenamiento, y uso de Plaguicidas.

Si No No Responde

Si la respuesta es SI Que institución o persona le dio la capacitación:

2.6 El producto etiquetado posee las indicaciones adecuadas y/o completas acerca del manejo adecuado del plaguicida.

Si No No Sabe No Responde

2.7 El personal recibe capacitación adecuada en el manejo de plaguicidas de uso restringido como es el Endosulfán.

Si No No Sabe No Responde

2.8 Si le ha sobrado producto que le sucede a este producto vencido cuando la bodega se encuentra llena o ha pasado largo tiempo embodegado:

2.9 Usted conoce algún reglamento sobre el manejo y almacenamiento de Plaguicidas

Si No No Responde

Si la respuesta es SI Cual es el reglamento o norma:

2.10 Su establecimiento recibe algún tipo de regulación o supervisión de las autoridades en cuanto al almacenamiento y comercialización de plaguicidas:

Si No No Sabe No Responde

Si la respuesta es SI – Qué autoridad lo supervisa:

INSTITUCIÓN	R/
Ministerio de Agricultura y Ganadería	
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	
Ministerio de Trabajo	
Ministerio del Medio Ambiente	
Nadie	
No Responde	

Cada cuanto tiempo las autoridades vienen a supervisarlos:

PERÍODO DE TIEMPO	R/
1 vez al mes	
1 vez cada 2 meses	
1 vez cada 6 mese	
1 vez al año	
No responde	
Otro	

Otro:

3. Actitudes

3.1 Su establecimiento, la empresa o persona que le proporciona el producto, combina plaguicidas, en el mismo transporte:

Si No No Sabe No Responde

Si: _____

3.2 Que tipo de vestimenta protectora utilizan sus empleados al momento de recoger y ordenar los plaguicidas:

Vestimenta	R/	vestimenta	R/
Mascarilla		Delantal	
Guantes		Botas	
Anteojos		Ninguno	
Gorro		Otro	

Otro: _____

3.3 Es su vivienda también el negocio donde comercializa y/o almacena plaguicidas:

Si No No Sabe No Responde

Comentario. _____

Si la respuesta es SI- Cuantos son los miembros de su familia que viven aquí:_____

Miembros	R/	Miembros	R/
Hombres		Niños (< 15 años)	
Mujeres		Niñas (< 15 años)	
Jóvenes (> 15 años –Hombre)		Ancianos	
Jóvenes (> 15 años –Mujeres)		Ancianas	

3.4 El establecimiento, o Ud. Mismo, le ofrece o explica a los clientes la forma adecuada del manejo y uso del plaguicida:

Si No No Sabe No Responde

Si la respuesta es NO – Porque:

3.5 El establecimiento, o Ud. Mismo, le explica a las personas que **no si_____**

leer, la forma adecuada de aplicar y manejar el plaguicida:

Si No No Sabe No Responde

Si la respuesta es **NO** – Porque:

3.6 Posee su establecimiento una bodega para Plaguicidas vencidos u obsoletos:

Si No No Sabe No Responde

Si la respuesta es **SI** Esta bodega se encuentra cerca de otra bodega, almacén o habitación:

4. Práctica

4.1 Que tipo de transporte ocupa, su establecimiento, la empresa o persona, que le vende los Plaguicidas de uso doméstico, para transportar los plaguicidas hasta su establecimiento

Transporte	R/	Tipo de Transporte	R/
Propio		Camión	
Empresa		Pick Up	
Persona distribuidora		Carro particular	
Otro		Otro	

Otro: _____

4.2 Sus empleados ayudan o auxilian, al momento de recoger y colocar los plaguicidas en la bodega del establecimiento, a los empleados o personas que les suministra los plaguicidas.

Si No No Sabe No Responde

4.3 Su establecimiento posee una bodega para almacenar los plaguicidas

Si No No Sabe No Responde

Si la respuesta es NO – Porqué:

Si la respuesta es SI – La bodega está cerca de alguna otra bodega o almacén o habitación (en caso de tienda):

4.4 Que hace con aquellos productos que presentan avería en su presentación (fisuras, mal etiquetado, envases desgastados, válvulas con escape, bolsas mal selladas, etc)

Productos con avería	R/	Productos con avería	R/
Venderlos		Regalarlos	
Desecharlos		No responde	
Trasegarlos y venderlos		No los acepta para venderlos	

ANEXO 2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

Encuesta de Conocimiento, Actitudes y Prácticas sobre Endosulfán, dirigida a
trabajadores agrícolas.

N° de encuesta: _____

Fecha: _____

1. Datos Generales

1.1 Nombre Completo: _____

Apellidos

Nombres

1.2 Edad: _____

1.3 Genero: M F

1.4 Escolaridad:

Escribe Si No Lee Si No Ambos Si No

1.5 Ocupación: _____

2. Conocimientos

2.1 Entre los plaguicidas utilizados en esta Finca se encuentran:

Endosulfán 35 EC Si No

Thionex 35 EC Si No

Thiodan 35 EC Si No

Methofan 24 EC Si No

2.2 Qué tipo de formulación utilizó:

Endosulfán 35 EC

Thionex 35 EC

Thiodan 35 EC

Methofan 24 EC

2.3Cuál fue la dosis de aplicación utilizada:

1.0L/Mz 1.2 L/Mz 1.5-2.0L/Mz 1.0-1.5L/Mz

1.0-2.0L/Mz Methofan 24 EC 1.5-2.5L/Mz

2.4 Qué plaga(s) controlan los productos a base de Endosulfán

Piojo blanco Gallina ciega Broca

Minador de la hoja Otra Especifique: _____

2.5 Porqué utiliza Endosulfán:

Por recomendación del vendedor

Extensionista

Iniciativa propia

Agroservicio

Otros

2.6 Conoce el daño que causa el Endosulfán en el hombre:

Si

No

No Sabe

2.7 Si su respuesta es afirmativa: ¿Qué tipo de daño?

Dolor de cabeza Mareos Dolor de estómago
Cancer Esterilidad Daño Renal
Daño Sistema Nervioso Otro Especifique: _____

2.8 ¿Conoce usted cuál es la mejor forma de fumigar?

A favor del viento En contra del viento No sabe
Cuando hace calor Cuando no hace calor No sabe

2.9 El uso y manejo del Endosulfán es muy peligroso

Si No No Sabe

2.10 Conoce el significado de los colores de la viñeta de los recipientes del Endosulfán.

Si No

2.11 Puede entrar el plaguicida por

La piel Si No
Ojos Si No
Nariz Si No
Boca Si No

2.12 Usted o alguien de su familia se ha intoxicado alguna vez con Endosulfán

Si No

2.13 Ha recibido algún curso o charla sobre manejo seguro del Endosulfán

Si No

2.14 ¿Quién lo impartió?

Gobierno Casa comercial ONG'S Otro

2.15 Sabe si los productos a base de Endosulfán son de uso prohibido o restringido

Si No No Se

3. Actitudes

3.1 Fue calibrado el equipo utilizado:

Si No

3.2 ¿A que hora prepara la fumigación?

- Una noche antes
- A primera hora del día
- Antes de comenzar a trabajar

3.3 Cuándo aplica plaguicida acostumbra usar

- Camisa manga larga
- Pantalón largo
- Botas de hule

- Sombrero ala ancha
- Pañuelo
- Guantes de hule
- Mascarilla descartable
- Con filtro

3.4 Lee la etiqueta o pide que alguien la lea o explique antes de usar el Endosulfán.

Si No

3.5 Utiliza los envases del Endosulfán para recoger agua o guardar cualquier alimento.

Si No

3.6 Que hace al momento de presentarse una intoxicación:

- Le llevo a la unidad de salud
- Al hospital
- Dio tratamiento casero

3.7 Que hace con los envases vacíos

Los bota Los entierra Los quema Donde: _____

3.8 Después de haber aplicado Productos a base de Endosulfán en su jornada diaria de trabajo que tratamiento le da a la ropa que utilizó:

- La lava conjuntamente con la del grupo familiar
- Separa de la demás ropa
- La utiliza nuevamente sin lavarla

3.9 Cual es su disposición en relación al aplicar el MIP

- De acuerdo
- No rentable
- No tengo confianza

4. Práctica

4.1 ¿Utilizo plaguicidas para esta cosecha?

Si No

4.2 Utilizo

- Bomba de Mochila
- Nebulizador
- Otro

4.3 Donde prepara la solución fumigadora:

- En el casco de la finca
- A la orilla del río
- Donde se encuentra el pozo
- En el lugar de aplicación

4.3 ¿Donde prepara la solución Fumigadora?

- En el casco de la Finca
- A la orilla del río
- Donde se encuentra el pozo
- Otro

Especificar: _____

4.4 ¿Cuál es la frecuencia de aplicación contra Broca?

- Cada 3 días
- Cada 8 días
- Cada 15 días
- Diariamente
- Cada mes
- Una vez
- Dos veces

4.5 Como decide aplicar Endosulfán?

- En base a muestreo
- Sin información

4.6 A los cuantos días de iniciar cosecha deja de aplicar el Endosulfán

-
-
-
- Aun cosechando

4.7 La mejor hora para aplicar plaguicidas

5:00 am

7:00 am

9:00 am

12:00 am

2:00 pm

4:00 pm

6:00 pm

Indiferente

4.8 Después de lavado el equipo donde lo guarda:

Bodega

En el dormitorio

En la cocina

Otro

4.9 Si tiene que transportar Endosulfán a su vivienda como lo hace:

Transporte Colectivo

Transporte particular

Otro

4.10 Desde cuando utiliza Endosulfán?

4.11 Desde cuando la dejado de utilizarlo?

4.12 Si tiene Endosulfán en su vivienda en que lugar lo almacena:

En la cocina

Dormitorio

Letrina

Tapesco

Otro

ANEXO 3

REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES SOBRE ENDOSULFÁN

REGLAMENTOS, GUIAS Y NORMAS ACTUALES SOBRE ENDOSULFÁN					
Valores Límite de Exposición					
Medio	Especificación	País/ Organización	Descripción del límite de exposición	Valor	Fecha en vigor
AIRE	Lugar de trabajo	Argentina	Concentración máxima permisible - Promedio ponderado con relación al tiempo(TWA) - Límite de exposición a corto plazo (STEL)	0.1mg/m3 0.3mg/m3	1979
		Australia	Valor de umbral límite (TLV) - Promedio ponderado con relación al tiempo(TWA)	0.1mg/m3	
		Bulgaria	Concentración máxima permisible	0.1mg/m3	
		Finlandia	Límite de exposición ocupacional - promedio ponderado con relación al tiempo(TWA) - límite de exposición a corto plazo	0.1mg/m3 0.3mg/m3	1981 1981
		Países bajos	Límite máximo - Promedio ponderado con relación al tiempo(TWA)	0.1mg/m3	
		Suiza	Concentración máxima en el lugar de trabajo(MAK) - Promedio ponderado con relación al tiempo(TWA)	0.1mg/m3	

Valores Límite de Exposición sobre Endosulfán					
Medio	Especificación	País/ Organización	Descripción del límite de exposición	Valor	Fecha en vigor
AIRE	Lugar de trabajo	Reino Unido	Límite recomendado - Promedio ponderado con relación al tiempo(TWA) - nivel de exposición a corto plazo (STEL)	0.1mg/m3 0.3mg/m3	
		EUA	Valor de umbral límite (TLV) - Promedio ponderado con relación al tiempo(TWA) - límite de exposición a corto plazo	0.1mg/m3 0.3mg/m3	
		U.R.S.S	Concentración máxima admisible(MAC) - Valor techo(CLV) (vapor-aerosol)	0.1mg/m3	
AIRE	Ambiental	U.R.S.S.	Concentración máxima admisible(MAC) - (1xdía) - (promedio/día)	0.017mg/m3 0.0017mg/m3	1984
ALIMENTOS	Ingesta por	FAO/OMS	Ingesta diaria aceptable (IDA)	0.008mg/kg de Peso corporal	
		U.R.S.S.	Ingesta diaria aceptable (IDA)	0.002mg/kg	1983
	Vegetales	Argentina	Límite máximo	0.5-2mg/kg	1969

Valores Límite de Exposición sobre Endosulfán					
Medio	Especificación	País/ Organización	Descripción del límite de exposición	Valor	Fecha en vigor
		Brasil	Límites aceptables	0.01-2mg/kg	
		FAO/OMS	Límite máximo de residuos	0.02-30mg/kg	1987
		Alemania República Federal de	Límite máximo de residuos	0.2-30mg/kg	1984
		Finlandia	Límite máximo de residuos	0.5-1mg/kg	1987
		Países bajos	Límite máximo de residuos	0.05-30mg/kg	1987
		CEE	Límite máximo de residuos (Tuberculos)	1mg/kg	1984
		India	Concentración máxima tolerable	0.2-2mg/kg	
Alimentos		Kenia	Límite máximo	0.1-30mg/kg	
	Vegetales	Suecia	Concentración máxima tolerable	0.2-0.5mg/kg	1985
		EUA	Límite aceptable de residuos (en té seco) Límite aceptable de residuos	24mg/kg	

Valores Límite de Exposición sobre Endosulfán					
Medio	Especificación	País/ Organización	Descripción del límite de exposición	Valor	Fecha en vigor
		U.R.S.S.	Límite máximo de residuos para productos Alimenticios o importados por países del CMEA	0.1-1mg/kg	1984
		U.R.S.S.	El plaguicida se prohíbe en algunos productos alimenticios		1983
AGUA	Ambiente	México	Concentración máxima permisible (Costera) (estuarina)	0.0002mg/litro 0.002mg/litro	1973 1973
SUELO		U.R.S.S.	Límite permisible	0.1mg/kg	

ANEXO 4

REGLAMENTOS, GUÍAS Y NORMAS ACTUALES SOBRE ETIQUETADO PARA ENDOSULFÁN

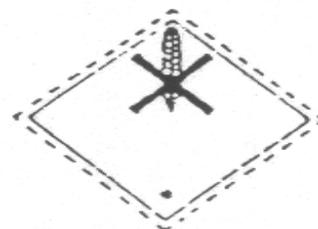
La etiqueta debe ser la siguiente

Clase II



Símbolo (cráneo y huesos en cruz) negro
Fondo blanco

Clase III



La mitad inferior de la etiqueta debe llevar la inscripción DAÑINO. Estibar lejos de productos alimenticios símbolo (Cruz de San Andrés sobre una espiga de trigo) negro, Fondo blanco

Las especificaciones de la FAO para productos de protección vegetal que contienen endosulfán señalan la composición y la pureza del producto técnico y de sus formulaciones. También asesoran sobre los métodos para evaluarlas. El contenido de endosulfán debe ser mencionado y no puede diferir por más del 2% para el producto técnico (y hasta el 10% en algunas formulaciones) La composición isomérica del endosulfán total debe ser:

Del 64 a 67% de isómero alfa y 29 a 32% del isómero beta

En las especificaciones provisionales de la OMS para el endosulfán técnico y para el concentrado del compuesto que se puede emulsificar, se proporcionan especificaciones y métodos de evaluación similares para su uso en salud pública

Las especificaciones de la OMS incluyen las siguientes disposiciones:

- a. El endosulfán técnico debe consistir esencialmente de una mezcla de los isómeros alfa y beta del endosulfán (la misma composición isomérica que la arriba mencionada por la FAO). Aunada a compuestos de manufactura relacionados y debe tener forma de hojuelas de beige a café oscuro con tendencia a la aglomeración, libre de impurezas extrañas y de agentes modificadores agregados.
- b. El endosulfán técnico debe ser embalado en envases limpios y adecuados, como se especifica en la orden.

Sobre todos los envases debe leerse marcado de manera permanente y clara lo siguiente:

El nombre del fabricante

Endosulfán por Especificación Provisional de la OMS/IS/1.0205-1

Número de lote o de referencia y fecha del análisis

Peso neto del contenido

Fecha de fabricación

Y por lo menos la siguiente nota preventiva:

El endosulfán es un éster de ácido sulfuro de un diol cíclico clorado. Es tóxico si se ingiere o inhala como polvo o nube. Evitar el contacto cutáneo y ocular; usar gafas de seguridad, guantes protectores, vestimenta protectora limpia y un respirador al manejar el material. Lavarse a fondo con agua y jabón después del uso. Mantener el material fuera del alcance de los niños y alejados de productos alimenticios, comida para animales y de sus envases. Si ocurre intoxicación llamar a un médico. El endosulfán es altamente tóxico para los peces. Mantener el material y los envases vacíos lejos de aguas superficiales y freáticas

- c. El concentrado que se puede emulsificar deberá consistir de endosulfán técnico disuelto en disolventes apropiados, junto con otros componentes agregados necesarios de la fórmula. Debe estar bajo la forma de un líquido estable, libre de material suspendido o sedimentos. El endosulfán técnico que se utiliza en la manufactura del concentrado debe cubrir los requerimientos de la Especificación Provisional de la OMS/IS/1.0205-1
- d. El concentrado del endosulfán que se puede emulsificar debe embalarse en envases limpios y adecuados como se especifica en la orden. Sobre todos los envases debe leerse, marcado de manera permanente y clara lo siguiente:

PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO:

NO ALMACENE ESTE PRODUCTO EN CASAS DE HABITACION,
MANTENGASE BAJO LLAVE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.



UTILICE EL SIGUIENTE EQUIPO DE PROTECCION
AL MANIPULAR EL PRODUCTO Y SU APLICACION.
BOTAS DE HULE, MASCARILLA, LENTES, GUANTES DE HULE,
DOSIFICADOR Y APLICADOR.



NO COMER, FUMAR O BEBER DURANTE EL MANEJO
Y APLICACION DE ESTE PRODUCTO.
BANÑESE DESPUES DE TRABAJAR Y PONGASE ROPA LIMPIA.



EN CASO DE INTOXICACION LLEVE EL PACIENTE AL MEDICO
Y DELE ESTA ETIQUETA O EL PANFLETO

SINTOMAS DE INTOXICACION.

Dolor de cabeza, náuseas, vómitos, mareos, temblor, vértigo,
falta de orientacion y pueden presentarse convulsiones.

PRIMEROS AUXILIOS.

POR INGESTION: No provoque el vómito ya que se puede inducir
a una aspiración pulmonar.

POR CONTACTO CON LA PIEL: Lavar las partes afectadas con
suficiente agua y jabón.

POR INHALACION: Aleje al paciente a un lugar ventilado y
manténgalo en reposo.

POR CONTACTO CON LO OJOS: Lavar con agua limpia duran-
te 15 minutos como mínimo.

NUNCA DE A BEBER NI INDUZCA EL VOMITO A PERSONAS
EN ESTADO DE INCONSCIENCIA.

TRATAMIENTO MEDICO:

El tratamiento debe ser sintomático.



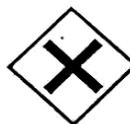
THONEX 35 EC

INSECTICIDA - ORGANOCOLORADO
ENDOSULFAN

Composición química:	p/v
(1,4,5,6,7,7-hexacloro-8,9,10-5- trinorborn-5-en-2,3-ilino-bismetileno) sulfito	35.00%
Solvente Xileno	25.00%
Ingredientes inertes	40.00%
TOTAL	100.00%

Contiene: 350 gramos de ingrediente activo por litro de producto
comercial.

Contenido neto: 1 LITRO



DAÑINO

ANTIDOTO: NO TIENE

FORMULADOR:

Químicos y Lubricantes S.A.
Km. 36.5 Carretera al Pacífico Palín, Escuintla
Teléfono: 838 9157 /58

CONSULTE AL PROFESIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS
ANTES DE COMPRAR Y USAR ESTE PRODUCTO

PROTEJA EL AMBIENTE CON BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS,
CUMPLA CON LAS RECOMENDACIONES DADAS EN EL PANFLETO.

TOXICO PARA PECES Y CRUSTACEOS.
NO CONTAMINE RIOS, LAGOS Y ESTANQUES CON
ESTE PRODUCTO O CON ENVASES O EMPAQUES VACIOS.



AVISO DE GARANTIA:

El formulador garantiza que el contenido de este envase está
acorde a la composición química indicada en la etiqueta. No
teniendo control de la aplicación dosificación y otros factores
relacionados a su uso. El formulador no es responsable de los
resultados que se obtengan como consecuencia del uso inadecu-
ado de este producto.

PAIS	NUMERO DE REGISTRO	FECHA DE REGISTRO
GUATEMALA	357-41	05/03/97
BELICE		
EL SALVADOR		
HONDURAS		
NICARAGUA		
COSTA RICA		
PANAMA		

NUMERO DE LOTE:

FECHA DE FABRICACION:

MODERADAMENTE PELIGROSO

FORMA DE PREPARACION DE LA MEZCLA: Llene el tanque de la aspersora con agua hasta la mitad, agregar la dosis correcta del producto y complementar el volumen de agua. Esta mezcla forma una emulsión y se aplica como aspersión. Utilizar el equipo de protección como botas de hule, mascarilla, lentes, guantes de hule, dosificador y aplicador.



RECOMENDACIONES DE USO

THIONEX 35 EC, es un insecticida que actúa por contacto e ingestión, sin tener efecto sistémico, es de amplio espectro y de efecto duradero. Cultivos autorizados para Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

CULTIVO	CONTROL	DOSIS Y FRECUENCIAS
Café (<i>Coffea arabica</i>)	Broca del Fruto (<i>Hypothenemus hampei</i>)	1.50 l/ha (2 aplicaciones a intervalos de 30 días)
Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>)	Afidos (<i>Myzus persicae</i>) Gusano del Fruto (<i>Heliothis zea</i>) Gusano Cortador (<i>Spodoptera spp</i>) Gusano Cornudo (<i>Manduca quinquemaculata</i>) Gusano Medidor (<i>Trichoplusia ni</i>) Mosca Blanca (<i>Bemisia tabaci</i>)	2.10 l/ha (con intervalos de 5 a 6 días)
Cucurbitáceas (<i>Cucumis spp</i>)	Afidos (<i>Aphis gossypii</i>) Perforador del Melón (<i>Diaphania hyalinata</i>) Gusano Medidor (<i>Trichoplusia ni</i>)	1.00-2.10 l/ha (con intervalos de 4 a 5 días)
Tabaco (<i>Nicotiana glauca</i>)	Afidos (<i>Myzus persicae</i>) Gusano Cornudo (<i>Manduca sexta</i>) Gusano medidor (<i>Trichoplusia ni</i>) Gusano de la Yema (<i>Heliothis spp</i>) Mosca Blanca (<i>Bemisia tabaci</i>)	2.10 l/ha (con intervalos de 5 a 6 días)
Ornamentales	Afidos (<i>Myzus persicae</i>) Gusanos del tallo (<i>Trichoplusia ni</i>) (<i>Heliothis spp</i>)	1.50 - 1.75 l/ha (con intervalos de 6 a 8 días)

INTERVALO ENTRE LA ULTIMA APLICACION Y LA COSECHA
Esperar por lo menos 15 días.

INTERVALO DE REINGRESO AL AREA TRATADA
Se puede ingresar a la plantación 24 horas después de la aplicación.

FITOTOXICIDAD:

Este producto no es fitotóxico al seguir las recomendaciones dadas y que el equipo de aplicación esté perfectamente calibrado.

COMPATIBILIDAD:

Es compatible con la mayoría de los plaguicidas comúnmente usados, pero se recomienda efectuar una premezcla antes de la aplicación.
Es incompatible con sustancias alcalinas y compuestos a base de cobre.

PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO:

ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE:

El producto debe ser almacenado en un lugar seco, fresco y ventilado a una temperatura no superior a 35°C. No transporte ni almacene junto con alimentos de consumo humano o animal. Mantenga el producto en su envase original, sellado y debidamente etiquetado.

**NO ALMACENAR ESTE PRODUCTO EN CASAS DE HABITACION
MANTENGASE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS**



**NO COMER, FUMAR O BEBER DURANTE EL MANEJO Y APLICACION DE ESTE PRODUCTO
BAÑESE DESPUES DE TRABAJAR Y PONGASE ROPA LIMPIA**



SINTOMAS DE INTOXICACION.

Dolor de cabeza, náuseas, vómitos, mareos, temblor, vértigo, falta de orientación y pueden presentarse convulsiones.

PRIMEROS AUXILIOS.

POR INGESTION: No provoque el vómito ya que puede inducir a una aspiración pulmonar.

POR INHALACION: Aleje al paciente a un lugar ventilado y manténgalo en reposo.

POR CONTACTO CON LO OJOS: Lavar con agua limpia durante 15 minutos como mínimo.

POR CONTACTO CON LA PIEL: Lavar las partes afectadas con suficiente agua y jabón.

**NUNCA DE A BEBER NI INDUZCA EL VOMITO
A PERSONAS EN ESTADO DE INCONSCIENCIA.**

ANTIDOTO Y TRATAMIENTO MEDICO:

No existe antídoto específico. El tratamiento debe ser sintomático.

CENTROS NACIONALES DE INTOXICACION

PAIS	INSTRUCCION	TELEFONOS
GUATEMALA	Centro de Información y Asistencia Toxicológica	2513540 - 2320735
BELICE	Centro de Intoxicaciones Karl Heusinger Memorial Hospital	2315-0 - 231639
EL SALVADOR	Ministerio de Salud Pública	2210966 EXT. 140
HONDURAS	Secretaría de Recursos Naturales Sanidad Vegetal	311006
NICARAGUA	Centro Nacional de Toxicología	2894514
COSTA RICA	Centro Nacional de Intoxicaciones	2231028
PANAMA	Centro de Investigación e Información de Medicamentos	2692741

MEDIDAS PARA LA PROTECCION DEL AMBIENTE:

Cuando se aplican las dosis recomendadas, no afecta a los organismos del suelo ni tampoco persiste de un año al siguiente. El producto no es tóxico para abejas y otros insectos, pero es tóxico para peces y crustáceos. No contamine fuentes de agua, ríos, lagos, pozos, quineles de riego y otros con restos del plaguicida o con el agua del lavado del equipo de aplicación.

MANEJO DE ENVASES, EMPAQUES, DESECHOS Y REMANENTES

Cuando existan derrames es necesario prevenir la contaminación de agua o alimentos, debiendo cubrir el producto con material absorbente y barrer este dentro de un recipiente. El área debe ser lavada con agua y detergente. No utilice para otros propósitos los envases vacíos del producto, deben destruirse y enterrarse alejados de fuentes de agua y viviendas, a una profundidad no menor de 40 cm.

**EL USO DE LOS ENVASES O EMPAQUES EN FORMA DIFERENTE
PARÁ LO QUE FUERON DISEÑADOS, PONE EN PELIGRO
LA SALUD HUMANA Y EL AMBIENTE.**

AVISO DE GARANTIA:

El formulador garantiza que el contenido de este envase está acorde a la composición química indicada en la etiqueta. No teniendo control de su aplicación, dosificación y otros factores relacionados a su uso. El formulador no es responsable de los resultados que se obtengan como consecuencia del uso inadecuado de este producto.

FORMULADOR:

 **GRUPO
DISAGRO**

Químicos y Lubricantes S. A.
Km. 36.5 Carretera al Pacífico, Palín, Escuintla
Teléfonos: 838 9157 / 58

PAIS

GUATEMALA
BELICE
EL SALVADOR
HONDURAS
NICARAGUA
COSTA RICA
PANAMA

NUMERO DE
REGISTRO
357-41

FECHA DE
REGISTRO
05/03/97

**¡ALTO! LEA EL PANFLETO ANTES DE USAR EL PRODUCTO Y
CONSULTE AL PROFESIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS**

THONEX 35 EC

INSECTICIDA-ORGANOCOLORADO
ENDOSULFAN



DANINO

ANTIDOTO: NO TIENE

Solvente: Xilano

Densidad: 1.075 g/cc a 20 °C

**ESTE PRODUCTO PUEDE SER MORTAL SI SE INGERE Y/O
SE INHALA PUEDE CAUSAR DAÑO A LOS OJOS Y A LA PIEL POR
EXPOSICION**

**"NO ALMACENAR EN CASAS DE HABITACION"
"MANTENGASE ALEJADO DE LOS NIÑOS, PERSONAS MENTALMENTE INCAPACES, ANIMALES
DOMESTICOS, ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS"**



USO AGRONOMICO

MODO DE ACCION: Insecticida organoclorado que actúa por contacto e ingestión.

EQUIPO DE APLICACION:

THONEX 35 EC, se puede aplicar con equipos de aspersión terrestres y aéreas. En ambos, el personal que manipule este producto deberá usar equipo de protección: botas de hule, mascarilla, lentes, guantes de hule, dosificador y aplicador. Calibre su equipo de aplicación inicialmente sólo con agua. Aplique cuando el tiempo esté calmado, sin brisa. Después de asperjar lave meticolosamente el equipo de aplicación con agua limpia y jabón.



ANEXO 5



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL

ACUERDO No 18, SANTA TECLA, 29 DE ENERO DE 2004. EL ORGANISMO EJECUTIVO EN EL RAMO DE AGRICULTURA Y GANADERIA.

ACUERDO:



Art.1.- Las actividades de comercialización, uso, almacenamiento y distribución de los plaguicidas: fosforo de aluminio, paraquat, metil paratión, metamidofós, terbufós, metomil, endosulfán, carbofurán, etopofós, aldicarb, dimetoato y forato estarán sujetas a las disposiciones que por medio de este Acuerdo se establecen.

Art.2.- Los plaguicidas a que se refiere el Artículo anterior sólo podrán ser comercializados en sus envases originales y con sus sellos de seguridad. El empaque y envase deberán ser de materiales que impidan la emanación de olores y vapores del ingrediente activo.

Art.3.- Dichos productos deberán contener características físicas y químicas que actúen como alertantes de seguridad, de tal manera que no se confundan con alimentos u otros productos de uso popular.

Art. 4.-En las áreas tratadas con estos productos el propietario de los cultivos, deberá colocar de manera visible rótulos que indiquen "CULTIVO TRATADO CON PLAGUICIDAS, PROHIBIDA LA ENTRADA". El período de reingreso de personas a las mencionadas áreas se definirá en la etiqueta o panfleto del producto.

Art.5.- Será obligación de todo propietario de cultivos, importador, comercializador y usuario, según corresponda:

- Atender el período de espera entre la última aplicación y la cosecha establecido en la etiqueta del producto;
- Evitar que sus empleados coman, fumen o beban durante el manejo, carga y aplicación de plaguicidas;
- Llevar un libro de control de ventas de los plaguicidas en el cual deberá consignarse: nombre, domicilio, número

de Documento Único de Identidad, y firma de los compradores, así como el uso que se le dará al producto;

- Verificar que la aplicación del producto sea realizada por personas previamente capacitadas y con el equipo de protección personal recomendado para cada producto;
- Ejecutar programas educativos integrales sobre manejo adecuado de plaguicidas, y
- Cambiar de actividad al empleado que por la clase de trabajo que desarrolla está expuesto a productos organofosforados y carbamatos y que como resultado de exámenes de laboratorio que se le practiquen se encuentre con niveles anormales de colinesterasa en la sangre;

Art.6.- Queda prohibido el uso de los plaguicidas aludidos en el Artículo uno de este Acuerdo en actividades de Jardinería.

Art. 7.- Los propietarios de plantas formuladoras, bodegas y agroservicios donde se manipulen productos órgano fosforados y carbamatos velarán porque sus trabajadores se hagan un examen de colinesterasa cada tres meses. En el caso de propietarios de cultivos, dichos exámenes deberán realizarse de acuerdo a la frecuencia de aplicación y el nivel de exposición, como mínimo una vez al año.

Art. 8.- Se prohíbe en aplicaciones aéreas el uso de productos que contengan los ingredientes activos siguientes:

- Paraquat,
- Metil paratlon,
- Endosulfán,
- Metamidofós,
- Terbufós,

ACUERDO No 18, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

afiche impreso sobre medidas de seguridad en su uso.

CARBOFURAN

- a) Sus formulaciones granuladas deben estar libres de polvo del producto;
- b) La importación de formulaciones líquidas solamente podrá ser autorizada para ser aplicada en sistemas de riego por goteo, la cual deberá ser comprobado ante las autoridades competentes del MAG, y
- c) No debe ser utilizado para la elaboración de cables.

ENDOSULFAN

- a) No se podrá aplicar a menos de veinte metros de las fuentes de agua.

FORATO

- a) Este producto no deberá ser comercializado en presentaciones menores de 15 Kg.;
- b) Debe estar contenido en bolsas selladas herméticamente recubiertas interiormente con una capa de aluminio y exteriormente por varias capas de papel;
- c) Toda presentación debe llevar adicional a la etiqueta y su panfleto reglamentario un afiche impreso sobre medidas de seguridad en su uso;
- d) Las aplicaciones deberán hacerse con equipo de granuladora de espalda o de acople a tractor;
- e) No se podrá vender con la etiqueta del equipo de aplicación y los

elementos de protección personal adecuados, y

- f) El titular del registro debe tener un programa de custodia que incluya: la capacitación para el distribuidor y el usuario en su manejo adecuado, el suministro de equipo y la supervisión de aplicaciones.

DIMETOATO

- a) Únicamente se podrá utilizar en cultivos al aire libre, no para aplicaciones en invernadero, y
- b) No se podrá utilizar en los cultivos siguientes: papa, tomate, soya, cítricos, piña y arroz.

Art. 10.- Las medidas establecidas en el presente Acuerdo para cada producto deberán ser impresas en las etiquetas o panfletos, según corresponda para cada ingrediente activo.

Art. 11.- Los importadores de los productos contemplados en el presente Acuerdo, deberán desarrollar programas de capacitación dirigidos a los distribuidores y usuarios sobre su manejo y uso adecuado. Dichos programas podrán ser desarrollados directamente por los importadores o por las entidades que los representen.

Art. 12.- La Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal vigilará el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Acuerdo.

Art. 13.- Las infracciones a las presentes regulaciones serán sancionadas de conformidad con lo establecido en la Ley de Sanidad Vegetal y Animal.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Art. 14.- Las existencias actuales de fosfuro de aluminio en agroservicios en presentaciones mayores de una tableta deberán ser reportadas al MAG y registradas en el libro de control de ventas dentro de un período de treinta días hábiles posteriores a la entrada en vigencia el presente Acuerdo.

Art. 15.- Las existencias registradas conforme Artículo que antecede se podrán comercializar en un período máximo de seis meses.

Art. 16.- La formulación de metil paratión 48 EC deberá ser reemplazada por la formulación 45 CS en un plazo de dos años a partir de la vigencia del presente Acuerdo.

Art. 17.- Las existencias de terbufós, forato, ciotopofós y aldicarb menores de 15 kgs. podrán comercializarse en un período máximo de 6 meses a partir de la emisión del presente Acuerdo.

Art. 18.- Este Acuerdo entrará en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.

¡ALTO!
¡Lea esta información antes
de aplicar el producto!



DISPOSICIONES DE COMERCIALIZACIÓN Y USO DE THIODAN 35EC
REGULADAS EN EL ACUERDO N° 18 DEL MAG,
DE FECHA 18 DE FEBRERO

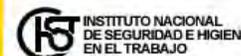
1. Asegúrese que su producto esté en su envase original y con su sello de seguridad.
2. En áreas tratadas con Thiodan 35 EC, el propietario del cultivo, deberá colocar un rótulo visible que diga: "CULTIVO TRATADO CON PLAGUICIDAS, PROHIBIDA LA ENTRADA".
3. Atender el período de reingreso y el período de espera entre la última aplicación y la cosecha, establecido en el panfleto adjunto.
4. No comer, fumar o beber durante el manejo, carga y aplicación del producto.
5. Thiodan 35 EC debe ser aplicado por personas previamente capacitadas y con el equipo de protección personal recomendado en el panfleto.
6. No usar Thiodan 35 EC en aplicaciones aéreas
7. No se podrá aplicar Thiodan 35 EC a menos de veinte metros de las fuentes de agua
8. No usar Thiodan 35 EC en actividades de jardinería
9. Las infracciones a las presentes regulaciones serán sancionadas de conformidad con lo establecido en la Ley de Sanidad Vegetal y Animal

ANEXO 6

Fichas Internacionales de Seguridad Química

COLORURO DE TIONILO

IC SC: 1409



Oxicloruro sulfuroso
Dicloruro sulfuroso
Cloruro de sulfinito
Óxido de sulfuro y cloruro
Dicloruro de tionilo
SOCl₂
Masa molecular: 118.97

Nº CAS 7719-09-7
Nº RTECS XM5150000
Nº ICSC 1409
Nº NU 1836
Nº CE 016-015-00-0



TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. Muchas reacciones pueden producir incendio o explosión. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.	NO poner en contacto con agua.	NO utilizar agua. En caso de incendio en el entorno: dióxido de carbono, polvo, agua NO.
EXPLOSION			En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua pero NO en contacto directo con agua.
EXPOSICION		¡EVITAR LA FORMACION DE NIEBLA DEL PRODUCTO! ¡EVITAR TODO CONTACTO!	¡CONSULTAR AL MEDICO EN TODOS LOS CASOS!
• INHALACION	Sensación de quemazón. Tos. Dificultad respiratoria. Jadeo. Dolor de garganta. Síntomas no inmediatos (véanse Notas).	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Posición de semiincorporado. Respiración artificial si estuviera indicada. Proporcionar asistencia médica.
• PIEL	Enrojecimiento. Quemaduras cutáneas serias. Dolor.	Guantes protectores. Traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse. Proporcionar asistencia médica.
• OJOS	Enrojecimiento. Dolor. Quemaduras profundas graves.	Pantalla facial, o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
• INGESTION	Dolor abdominal. Sensación de quemazón. Shock o colapso.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo. Lavarse las manos antes de comer.	Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. Proporcionar asistencia médica.

DERRAMES Y FUGAS	ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO
<p>Ventilar. Recoger, en la medida de lo posible, el líquido que se derrama y el ya derramado en recipientes herméticos. Absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. (Protección personal adicional: traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración).</p>	<p>Separado de alimentos y piensos. Véanse peligros químicos. Mantener en lugar seco. Bien cerrado. Ventilación a ras del suelo.</p>	<p>Envase irrompible; colocar el envase frágil dentro de un recipiente irrompible cerrado. No transportar con alimentos y piensos. NU (transporte): Ver pictogramas en cabecera. Clasificación de Peligros NU: 8 Grupo de Envasado NU: I CE: símbolo C R: 14-20/22-29-35 S: 1/2-26-36/37/39-45</p> 
VEASE AL DORSO INFORMACION IMPORTANTE		
<p>ICSC: 1409 Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2003</p>		

Fichas Internacionales de Seguridad Química

COLORURO DE TIONILO

ICSC: 1409

D A T O S I M P O R T A N T E S	<p>ESTADO FISICO; ASPECTO Líquido humeante de incoloro a amarillo o rojizo, de olor acre.</p> <p>PELIGROS FISICOS El vapor es más denso que el aire .</p> <p>PELIGROS QUIMICOS La sustancia se descompone al calentarla intensamente por encima de 140°C, produciendo humos tóxicos y corrosivos. Reacciona violentamente con agua para producir humos tóxicos de dióxido de azufre y cloruro de hidrógeno. Reacciona con ciertas sustancias como aminas, bases, sustancias combustibles y metales, originando peligro de incendio y explosión .</p> <p>LIMITES DE EXPOSICION TLV: C 1 ppm (como STEL) (ACGIH 2003) MAK no establecido.</p>	<p>VIAS DE EXPOSICION La sustancia se puede absorber por inhalación y por ingestión.</p> <p>RIESGO DE INHALACION Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar muy rápidamente una concentración nociva en el aire.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION La sustancia es muy corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosivo por ingestión. La inhalación de la sustancia puede originar edema pulmonar (véanse Notas). La sustancia puede causar efectos en pulmones, dando lugar a inflamación y bloqueo de las vías respiratorias. La exposición muy por encima del LEP puede producir la muerte. Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata. Se recomienda vigilancia médica.</p>
PROPIEDADES FISICAS	Punto de ebullición: 76°C Punto de fusión: -104.5°C Densidad relativa (agua = 1): 1.64 Solubilidad en agua: reacciona	Presión de vapor, kPa a 25°C: 16 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 4.1 Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1.49
DATOS AMBIENTALES		

NOTAS

El valor límite de exposición laboral aplicable no debe superarse en ningún momento de la exposición en el trabajo. Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto, a menudo, hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico. Reposo y vigilancia médica son, por ello, imprescindibles.

Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-80S1836
Código NFPA: H 4; F 0; R 2; W

INFORMACION ADICIONAL

Los valores LEP pueden consultarse en línea en la siguiente dirección:
<http://www.mtas.es/insht/practice/vlas.htm>

Última revisión IPCS: 2001
Traducción al español y actualización de valores límite y etiquetado:
2003

ICSC: 1409

CLORURO DE TIONILO

© CE, IPCS, 2003

NOTA LEGAL IMPORTANTE:

Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.