

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO



OPERACIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE RECOLECCIÓN DE  
ENVASES VACÍOS DE AGROQUÍMICOS Y AFINES, EN LA REGIÓN  
SURESTE DEL ESTADO DE COAHUILA

**Reporte de Estancia**

Que presenta VÍCTOR MANUEL HERNÁNDEZ MARCOS

Como requisito parcial para obtener el Diploma como  
ESPECIALISTA EN MANEJO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES  
DE ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS

OPERACIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE RECOLECCIÓN DE ENVASES VACÍOS DE AGROQUÍMICOS Y AFINES, EN LA REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE COAHUILA

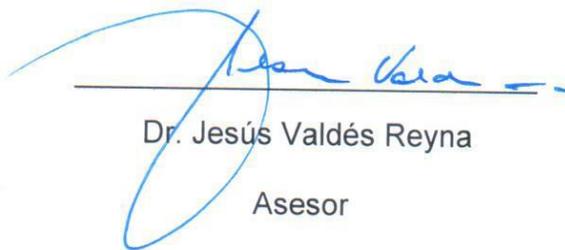
Reporte de Estancia

Elaborado por VÍCTOR MANUEL HERNÁNDEZ MARCOS como requisito parcial para obtener el diploma como Especialista en Manejo Sustentable de Recursos Naturales de Zonas Áridas y Semiáridas con la supervisión y aprobación del Comité de Asesoría



Dr. Lorenzo Alejandro López Barbosa

Asesor Principal



Dr. Jesús Valdés Reyna

Asesor



Dr. Antonio Juárez Maldonado

Asesor



Dr. Marcelino Cabrera de la Fuente

Subdirector de Posgrado

UAAAN

## **AGRADECIMIENTOS**

Al comité de asesores Dr. Lorenzo Alejandro López Barbosa, Dr. Jesús Valdés Reyna, Dr. Antonio Juárez Maldonado, por su apoyo, disposición y orientación en la elaboración del reporte de estancia.

A los integrantes del núcleo académico de la Especialidad en Manejo Sustentable de Recursos Naturales en Zonas Áridas y Semiáridas, por contribuir en mi formación académica y profesional.

Al personal del Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Coahuila, por las facilidades brindadas durante el desarrollo de la estancia académica.

## Índice de Contenido

INTRODUCCION .....	1
OBJETIVOS.....	3
JUSTIFICACION.....	4
REVISION DE LITERATURA.....	5
AGROQUIMICOS .....	5
Antecedentes.....	5
Clasificación general .....	5
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL ASOCIADA A LOS ENVASES VACIOS DE AGROQUIMICOS .....	9
MARCO LEGAL RELACIONADO CON LOS ENVASES VACIOS DE AGROQUIMICOS .....	11
DESARROLLO DE ACTIVIDADES.....	14
Área de incidencia del programa.....	14
Visitas de reconocimiento a unidades de producción.....	15
Capacitación a Productores.....	18
Recolección de envases vacíos de agroquímicos .....	21
Apoyo en la Elaboración del Programa Integrado del Componente de Inocuidad Agroalimentaria 2020 .....	24
RESULTADOS.....	25
CONCLUSIONES .....	27
RECOMENDACIONES .....	28
BIBLIOGRAFIA.....	29

## Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación de los municipios de estudio.....	14
Figura 2. Triple lavado de envases vacíos de agroquímicos .....	17

## Índice de Cuadros

Cuadro 1. Cronograma de Actividades .....	15
Cuadro 2. Programación de capacitación .....	20

## INTRODUCCION

El uso de agroquímicos a nivel mundial se ha incrementado debido a la alta demanda agroalimentaria, consecuencia del crecimiento desmedido de la población y con ello de la promoción de prácticas y actividades agrícolas no sustentables (Zhang *et al.*, 2011).

El sector agrícola, incluyendo áreas de cultivo, pastoreo y bosques, ocupa el 60% de la tierra del mundo. La agricultura usa el 70% del agua dulce disponible y el sector como un todo provee los medios de vida para el 40% de la población mundial (FAO, 2012a). Las prácticas agrícolas actuales contribuyen alrededor de un tercio de los gases de efecto invernadero, aunque el uso de buenas prácticas puede neutralizar el carbono, así como crear servicios ambientales y generar energía renovable, a la vez que coadyuva a la seguridad alimentaria (FAO, 2012a).

En los Estados Unidos de América algunos productos como el metamidófos y malatión están prohibidos para su empleo, sin embargo, en México son permitidos por la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS, 2016). A pesar de los esfuerzos que realiza esta institución, es notoria la deficiencia en las políticas públicas ambientales.

La regulación de estos productos es de suma importancia debido a que los casos de intoxicación por plaguicidas ascienden a más de 3 millones al año, provocando hasta 220, 000 muertes a nivel mundial (Osman, 2011). En México, de acuerdo con el Sistema Único de Información del Sistema Nacional para la Vigilancia Epidemiológica (SINAVE 2013), en el periodo 1995-2012 se presentaron un total de 67 711 casos de intoxicación por plaguicidas, los cuales provocaron 2518 muertes.

A pesar de que se ha demostrado sobre los graves riesgos que la mayoría de los agroquímicos constituyen en la salud humana y al ambiente, estos siguen utilizándose aun en los casos en donde su uso está prohibido o limitado. Debido a que los productos de nueva generación denominados amigables con el medio ambiente mantienen costos elevados, lo cual dificulta su adquisición.

El SENASICA a través de los Comités Estatales de Sanidad Vegetal, impulsa el Programa Nacional de Recolección de Envases Vacíos de Agroquímicos con el fin de disminuir el riesgo de contaminación por recipientes vacíos de plaguicidas. El programa consiste en realizar actividades de capacitación y asistencia técnica, sobre la técnica del triple lavado, recolección, compactación y envío a destino final (SENASICA, 2013).

En México para operar el programa, existen 67 Centros de Acopio Temporal (CAT) en operación con inversión federal y estatal; además hay 959 Centros de Recolección de Envases Vacíos de Plaguicidas (CREVP) administrados por los Organismos Auxiliares de Sanidad de acuerdo a lo señalado en la Ley Federal de Sanidad Vegetal para su operación en cada estado de la república mexicana y tres que operan con inversión privada (SENASICA, 2013).

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Implementar estrategias para un manejo integral de los envases vacíos de agroquímicos usados en la protección de cultivos en la Región Sureste de Coahuila, con el fin de disminuir los riesgos a la salud y favorecer la sustentabilidad en las actividades agrícolas.

### Objetivos específicos

1. Capacitar al personal que labora en las unidades de producción en las prácticas sustentables de manejo de envases de agro tóxicos como la técnica de triple lavado, manejo, disposición de envases y uso adecuado de los equipos de protección personal.
2. Contribuir en la operación de los Centros de Acopio Primarios (CAP) para almacenamiento temporal de envases.
3. Favorecer la recolección de los envases vacíos de agroquímicos y trasladar a los centros de Acopio Temporal (CAT), para su disposición final.
4. Evitar la reutilización de envases vacíos y garantizar una eliminación racional y segura.

## JUSTIFICACION

Los agroquímicos utilizados en el control de plagas, los fertilizantes y aditivos destinados a incrementar los rendimientos de la producción agrícola y mejorar la calidad de los suelos poseen una marcada incidencia en el deterioro de los suelos, biodiversidad y salud humana (SENASICA, 2012).

Durante los últimos años la demanda de agroquímicos ha marcado un notorio crecimiento y a su vez se han presentado distintos problemas para el manejo adecuado de los residuos que contienen este tipo de sustancias químicas. Se ha observado que los envases vacíos de agroquímicos han sido reutilizados por los mismos agricultores, otros son dispuestos de forma irresponsable en ríos, arroyos o zanjas, o bien realizan la quema de envases, lo cual produce serios problemas de intoxicación en los seres vivos y contaminación al medio ambiente (SENASICA, 2012).

La falta de capacitación y asistencia técnica a los agricultores, agrava la situación, ya que desconocen el grado de responsabilidad que tienen durante el uso de agroquímicos. Tratando de que todos tengan una participación en la gestión integral de estos, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento publicado el 1 de enero de 2007, terminan las especulaciones sobre la responsabilidad que tiene cada uno de los integrantes de la cadena, desde el fabricante, formulador, distribuidor, hasta el usuario final, estableciendo la responsabilidad compartida de todos los involucrados, los costos derivados del manejo integral de los mismos y en su caso, la reparación de los daños (SEMARNAT, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2014).

Debido a las Leyes, Reglamentos y Normatividad se realizaron Planes de Manejo de los Envases Vacíos de agroquímicos con el fin de que se minimicen y se dispongan de una manera adecuada los residuos generados. Debido a que el estado de Coahuila no cuenta con un plan de manejo, el programa se implementa homologando al plan nacional.

## REVISION DE LITERATURA

### AGROQUIMICOS

#### Antecedentes

Los agroquímicos son productos que tienen como principal objetivo el preservar o aumentar la fertilidad del suelo, mantener o mejorar el rendimiento de los productos agrícolas y mejorar la calidad de las cosechas, pueden ser sustancias químicas extraídas de ciertos procesos naturales o producidos sintéticamente. Por lo regular son utilizadas para disminuir, controlar o erradicar plagas o cualquier tipo de organismo patógeno de una planta o un cultivo (DVA, 2016).

#### Clasificación general

Los agroquímicos pueden clasificarse de diferente manera y con distinto grado de especificidad. A continuación, se detallan aquellas de mayor frecuencia de uso.

#### Según el hospedante sobre el cual actúa el agroquímico

Según este criterio, los agroquímicos se clasifican dentro de alguno de los siguientes diez grupos. Este método de clasificación, conocido como decimal, es el más utilizado (Bartual et al, 2004).

- Insecticidas.
- Acaricidas.
- Fungicidas.
- Nematicidas, desinfectantes del suelo y fumigantes.
- Herbicidas.
- Fitorreguladores y productos afines.
- Molusquicidas.
- Rodenticidas y varios similares.
- Tratamientos de la madera, fibra y derivados.
- Post-cosecha – tratamiento de granos.

## **Según el grupo químico al cual pertenecen**

Permanentemente se están incorporando nuevos agroquímicos al mercado, de los más diversos grupos químicos, lo cual hace sumamente compleja una clasificación completa basada en este criterio. No obstante, se mencionarán los grupos químicos más importantes para los insecticidas, herbicidas y fungicidas (Arregui et al, 2008) sin pretender que la lista sea exhaustiva. Es importante conocer el grupo químico desde el punto de vista toxicológico, ya que los productos de un mismo grupo producen intoxicaciones análogas y con similares tratamientos.

### **Insecticidas**

- Clorados: Este grupo se encuentra prohibido en nuestro país debido a su acumulación en las grasas animales: DDT, Clordano, Lindano, Metoxicloro, Pertane, Heptacloro, Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin, etc.
- Organofosforados: Acefato, clorpirifos, metil demetón, diazinon, dimetoato, etión, fenitrotión, triclorfón, mercaptotión, metil azinfos, metidation, triazofós, etc.
- Carbamatos: carbofurán, carbosulfán, metomil, pirimicarb, formetanato, etc.
- Piretroides: Cipermetrina, ciflutrina, deltametrina, esfenvalerato, permetrina, fenpropatrina, lambdacihalotrina, etc.
- Nitroguanidinas: acetamiprid, imidacloprid.
- Benzoilureas: novalurón, clorfluazurón, teflubenzurón, etc.

### **Fungicidas**

- Metoxiacrilatos: azoxistrobina.
- Triazoles: epoxiconazole, ciproconazole, difenoconazole, propiconazole, fenbuconazole, flutriafol, tebuconazole. Flusilazole.
- Bencimidazoles: Carbendazim, tiabendazol, metil tiofanato.
- Derivado del benceno: clorotalonil.
- Ditiocarbamato: mancozeb.

## **Herbicidas**

- Sulfitos: glifosato.
- Imidazolinonas: imazaquim, imazetapir, imazapir.
- Triazinas: Prometrina.
- Acetanilidas: acetoclor, alaclor.
- Derivados benzoicos: dicamba.
- Benzonitrilos: Bromoxinil.
- Diazinas: Bentazón.

## **Según su comportamiento en la planta**

- Sistémicos: Son absorbidos por el vegetal, normalmente por la hoja, aunque, en algunos casos, también pueden serlo por raíces (atrazinas), y traslocados en la planta. Es sumamente importante conocer cuál es la vía de traslocación de un producto sistémico a fin de poder aplicarlo correctamente. Como tal, debe permanecer y translocarse por el vegetal manteniendo una concentración letal al menos por siete días.
- De contacto: El producto solamente es efectivo contra la plaga cuando entra en contacto directo con ella. Esto normalmente implica un esfuerzo extra en la calidad de la aplicación.

## **Según su especificidad contra la plaga**

Los productos fitosanitarios tienen diferente grado de selectividad sobre la plaga objetivo a controlar, pudiendo afectar de manera diferencial a otras especies, incluyendo al hombre (Pina, 2012). Se clasifican en:

- No selectivos o de amplio espectro, sirven para combatir más de una plaga y tienen efectos nocivos sobre organismos no-objetivo.
- Selectivos, son específicos para una plaga particular, sin efecto o con un efecto bajo sobre organismos no objetivo (Zacharia, 2011).

**Según la vía de ingreso**

Se refiere a la manera en que el producto ingresa a la plaga. Normalmente se mencionan tres tipos: contacto, ingestión e inhalación. Estos tres grupos se presentan en el caso de insectos.

**Según el modo de acción**

Una de las clasificaciones más utilizadas combina el grupo químico con el mecanismo de acción en las plagas, es decir, el proceso fisiológico específico que es afectado por el plaguicida (Bedmar, 2011).

El conocimiento de la clasificación y nivel de toxicidad de los agroquímicos es de gran importancia tanto para el productor agrícola, el personal que realiza actividades de transporte, almacenamiento, preparación, aplicación de plaguicidas, personal de recolección y de recepción de envases ya que a partir de esto se podrá tomar decisiones para definir el uso del equipo de protección personal adecuado y acorde al agroquímico utilizado.

## **PROBLEMÁTICA AMBIENTAL ASOCIADA A LOS ENVASES VACIOS DE AGROQUIMICOS**

Los envases vacíos de agroquímicos, son peligrosos para el ambiente y para los seres humanos. Existe el riesgo de que los envases vacíos puedan ser reutilizados para almacenar agua y alimentos, lo que podría provocar intoxicaciones por plaguicidas (PLAMREVP, 2012).

Es muy común observar como los envases son dispuestos de forma irresponsable en los canales de riego, ríos, arroyos, zanjas, brechas, barrancas, campo abierto y en otros casos son quemados o enterrados, generando focos de contaminación al medio ambiente, representando un peligro para la salud de las personas y de los animales (PLAMREVP, 2012).

La principal fuente de contaminación del ambiente por el uso de plaguicidas es el residuo que resulta de su aplicación. Aunque su aplicación se restrinja a zonas determinadas, su dispersión es universal. El factor más importante que influye sobre la persistencia de un compuesto es la naturaleza química del mismo. Estas propiedades son: solubilidad en agua, volatilidad, estabilidad química y biológica (La Reserva, 2011).

Los insecticidas organoclorados resisten la degradación química y bacteriana debido a su estructura química. Cuando son liberados permanecen inalterados por largo tiempo en el ambiente. Como son sustancias poco solubles en agua se evaporan pasando al aire o uniéndose a las partículas del suelo, como vapor o polvo, estos pueden ser transportados grandes distancias y nuevamente ser depositados a través de lluvias sobre la tierra o aguas superficiales. Estas sustancias tienden a ser absorbidas por pequeños organismos llamados plancton desde las aguas superficiales, entrando de esta manera en los niveles más bajos de la cadena alimentaria. Como los animales superiores y los peces comen a estos pequeños animales los contaminantes pasan a lo más alto de la cadena trófica (La Reserva, 2011).

El último eslabón de la misma puede ser el hombre cuando se alimenta de peces contaminados. Como estas sustancias se acumulan en las grasas de un organismo su concentración va aumentando en cada etapa de la cadena. El

aumento de la concentración del contaminante en los tejidos animales en cada etapa de la cadena se lo conoce como biomagnificación (La Reserva, 2011).

Se ha tratado de abordar esta situación desde distintos ángulos, pero no se ha logrado de una manera eficiente, ya que los agricultores no perciben que el manejo de los envases no es su responsabilidad sino del gobierno y de los fabricantes de los mismos (PLAMREVP, 2012).

La problemática de los envases vacíos de agroquímicos debe abordarse de manera integral, desde su elaboración hasta la disposición final. Todas las medidas que se adopten pensando solo en la disposición final, a cargo y de responsabilidad del productor rural como último usuario, serán paliativas y parciales en virtud del gran problema que representa este tipo de residuos y también a la falta de alternativas confiables y no contaminantes (Estructplan, 2007).

En relación a la exposición a residuos peligrosos mediante el manejo de los envases vacíos de agroquímicos, la Organización Mundial de la Salud indica que se presentan hasta 1.5 millones de intoxicaciones por plaguicidas, incluyendo 20 000 muertes cada año en todo el mundo. Muchas de estas intoxicaciones son causadas por un mal manejo de los desechos de plaguicidas. Los impactos ambientales que pueden provocar son: contaminación de cuerpos de agua, contaminación visual, contaminación atmosférica cuando son quemados (Soria, 2000).

Analizando esta situación para el caso de México se sabe que los envases como botes o bidones son reutilizados por algunos sectores de la población sobre todo en aquellos con bajos recursos económicos, por ejemplo: para contener el agua de consumo diario, lo que conlleva a intoxicaciones grave (Soria, 2000).

## **MARCO LEGAL RELACIONADO CON LOS ENVASES VACIOS DE AGROQUIMICOS**

Con base en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Peligroso y su Reglamento Vigente, los envases, recipientes y embalajes utilizados para contener plaguicidas, son considerados como Residuos Peligrosos y están sujetos a un Plan de Manejo. Los microgeneradores de residuos peligrosos (en este caso un productor agrícola) deben formar parte y participar en un Plan de Manejo y Recolección de envases vacíos de plaguicidas, para poder demostrar que hacen un manejo adecuado de los envases vacíos.

Por otro lado, La Ley Federal de Sanidad Vegetal en su Artículo 7, fracción XXXV, indica que una de las atribuciones de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), es desarrollar y participar en programas de Promoción y Capacitación sobre el Buen Uso y Manejo Fitosanitario de los Insumos, por lo cual estableció el Programa Nacional de Recolección de Envases Vacíos de Agroquímicos y Afines, con el fin de participar en la difusión y promoción del Programa “Conservemos un Campo Limpio” (SAGARPA, PNREVAA, 2013). Este programa tiene los siguientes objetivos:

1. Establecer mecanismos para el manejo, recolección, disposición y reciclado de envases vacíos de Plaguicidas.
2. Implementar programas de acción acopiando de manera progresiva envases vacíos de plaguicidas, disminuyendo los daños a la salud y al ambiente, depositando los envases en los lugares destinados para este fin.
3. Contar con Centros de Recolección de Envases Vacíos de Plaguicidas de acuerdo a las necesidades de los estados.
4. Evitar la reutilización de los envases de plaguicidas, para contener agua, alimentos, herramientas y otros enceres utilizados en las actividades laborales.
5. Dar valorización a los envases mediante el reciclado, transformándolos en un bien material o económico sin fines de lucro en apoyo a la agricultura.

6. Administrar los Centros de Recolección de Envases Vacíos de Plaguicidas (CREVP) y Centros de Acopio Temporales (CAT) que obedezcan a las necesidades de la zona, generando sinergias con Asociaciones, Empresas, Organizaciones, etc., para el transporte de los envases a destino final.

Con base en los Términos de Referencia para la Operación del Programa Nacional de Recolección de Envases Vacíos de Agroquímicos y Afines, se trabaja anualmente bajo las siguientes directrices:

1. La operación del Programa de Recolección se coordinará por los Comités Estatales de Sanidad Vegetal.
2. El SENASICA en coordinación con las Delegaciones Estatales de la SAGARPA, en las entidades federativas, coadyuvara en la implementación del programa en todas las entidades federativas.
3. Los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal, implementan, operaran y administraran el Programa Nacional, con el apoyo de distribuidores, organizaciones de productores, emparadoras de productos vegetales, Aero fumigadores, la industria de los agroquímicos y usuarios finales.
4. El Organismo Auxiliar de la SAGARPA o Comité Estatal de Sanidad Vegetal, elaborara, registrara y actualiza ante las Autoridades Competentes un Plan de Manejo de Envases Vacíos de Plaguicidas (PLAMREVP).

Por otro lado, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en su Artículo 30 fracción IX indica que, los Plaguicidas y sus envases vacíos son sujetos de un Plan de Manejo, pues se consideran Residuos Peligrosos. Los Planes de Manejo deben registrarse ante la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y considerar entre otros aspectos, los siguientes:

1. Describir el procedimiento de Acopio, Almacenamiento, transporte y envío a reciclaje o su tratamiento o disposición final.

2. Las estrategias y medios a través de los cuales se comunicará a los consumidores, las acciones que estos deben realizar para devolver los productos del listado a los proveedores o a los centros de acopio destinados para tal fin, según corresponda.
3. Los procedimientos mediante los cuales se darán a conocer a los consumidores las precauciones que, en su caso, deban de adoptar en el manejo de los productos que devolverán a los proveedores, a fin de prevenir o reducir riesgos, y
4. Los responsables y las partes que intervengan en su formulación y ejecución.

De acuerdo con la Ley, establece en su artículo 28 que están obligados a tener un Plan de Manejo, los Productores, Importadores, Exportadores de los productos que al desecharse se convierten en un residuo peligroso, así como también los Generadores de Residuos Peligrosos, entendiéndose como generador a la Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

## DESARROLLO DE ACTIVIDADES

A continuación, se describen las actividades realizadas en la estancia académica durante el periodo del 13 de enero al 22 de mayo del 2020, en las instalaciones del Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Coahuila AC, en Saltillo, Coahuila.

### Área de incidencia del programa

El Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Coahuila, a través del programa de inocuidad agroalimentaria, coordina el Programa Nacional de Recolección de Envases Vacíos de Agroquímicos y Afines en todo el estado, sin embargo, para la realización de la estancia académica se participó en la región sureste que comprende los siguientes municipios:

1. Saltillo
2. Arteaga
3. Parras de la Fuente
4. General Cepeda
5. Ramos Arizpe



Figura 1. Ubicación de los municipios de estudio.

### Cuadro 1. Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Visitas de reconocimiento de Unidades de Producción			x	x	x	x															
Capacitación a Productores								x				x				x					
Recolección de Envases Vacíos			x					x				x				x					
Apoyo en la elaboración del Programa Integrado del componente de Inocuidad Agroalimentaria 2020								x	x	x	x	x	x	x	x						
Elaboración de Reporte de Estancia																			x	x	x

#### Visitas de reconocimiento a unidades de producción

Esta actividad consistió en realizar recorrido de las instalaciones de las diferentes unidades de producción de la región sureste, las cuáles se enlistan a continuación:

En el municipio de Arteaga se visitaron un total de 10 unidades de producción, en donde se destaca la producción de pimiento morrón, manzana, tomate y se encuentran ubicados en las localidades de Huachichil, san Antonio de las alazanas y la biznaga.

En el municipio de General Cepeda se visitaron 2 unidades de producción los cuales se dedican al cultivo del tomate, dichas unidades se encuentran ubicadas en la localidad de San José del refugio.

Para el municipio de Parras de la Fuente se visitaron 12 unidades de producción, en donde se destacan los cultivos de tomate, chile, cebolla, berenjena, melón, nogal e higo, los cuales están ubicados en las localidades de san Lorenzo, los hoyos, tizoc, paila y piedra blanca.

En el municipio de Saltillo se visitaron 8 unidades de producción, los cuales se dedican al cultivo del tomate, pepino y nogal y se encuentran ubicados en las localidades de derramadero, san juan de las vaquerías y plan de Ayala.

Para el municipio de Ramos Arizpe se visitaron 8 unidades de producción, entre los que se destacan los cultivos de tomate, pepino, berenjena, calabaza y cebollín, los cuales están ubicados en las localidades de santa Martha, san Antonio de Acatitla y cañada ancha.

Durante las primeras 5 semanas de la estancia se logró un total de 40 visitas a las diferentes unidades de producción de los municipios antes mencionados, en dichas visitas se proporcionó información referente al Programa Nacional de Recolección de Envases Vacíos de Agroquímicos y Afines, se realizó la entrega de carteles informativos, bolsas de plástico transparentes para el almacenamiento temporal de envases vacíos y explicación sobre la valorización de envases de plaguicidas a través de la técnica del triple lavado.

#### Valorización de envases vacíos

La valorización inicia con la técnica del triple lavado como actividad indispensable para su reciclaje; a los envases vacíos de plaguicidas al momento de realizar la mezcla, se le realiza el tripe lavado el cual consiste en:

- Agregar agua limpia hasta la cuarta parte de la capacidad del envase y agitar vigorosamente durante treinta segundos de manera vertical con la tapa hacia arriba vertiendo el enjuague en el depósito de mezcla.
- Agregar agua limpia hasta la cuarta parte de la capacidad del envase y agitar vigorosamente durante treinta segundos de manera vertical con la tapa hacia abajo vertiendo el enjuague en el depósito de mezcla.
- Agregar agua limpia hasta la cuarta parte de la capacidad del envase y agitar vigorosamente durante treinta segundos de manera horizontal con la tapa lateral vertiendo el enjuague en el depósito de mezcla.

Lo importante de este procedimiento es que el agua de enjuague se agrega directamente al caldo de mezcla con lo cual el producto se aprovecha al 100% apoyando la economía del productor y evitando la contaminación del agua, del suelo y el daño a la salud.

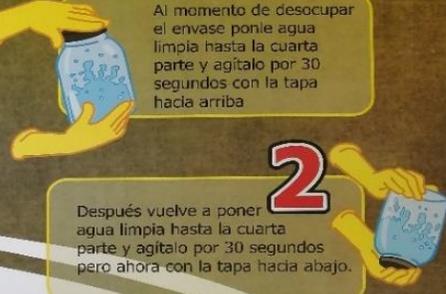
**COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DE COAHUILA, A.C.**  
**PROGRAMA NACIONAL DE RECOLECCIÓN DE ENVASES VACÍOS**  
**DE AGROQUÍMICOS Y AFINES**

**Realice el triple lavado de los envases**

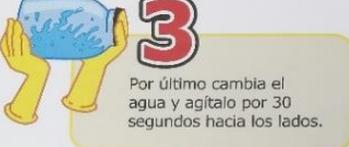
**CESAVECO**



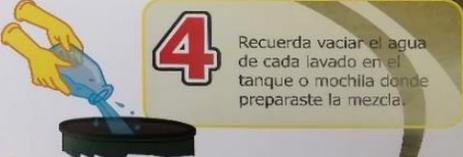
**1** Al momento de desocupar el envase ponie agua limpia hasta la cuarta parte y agítalo por 30 segundos con la tapa hacia arriba



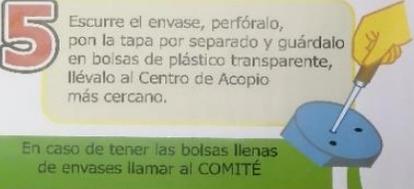
**2** Después vuelve a poner agua limpia hasta la cuarta parte y agítalo por 30 segundos pero ahora con la tapa hacia abajo.



**3** Por último cambia el agua y agítalo por 30 segundos hacia los lados.



**4** Recuerda vaciar el agua de cada lavado en el tanque o mochila donde preparaste la mezcla.



**5** Escurre el envase, perfóralo, pon la tapa por separado y guárdalo en bolsas de plástico transparente, llévalo al Centro de Acopio más cercano.

En caso de tener las bolsas llenas de envases llamar al COMITÉ

**HÉCTOR SAUCEDO No. 1657-3**  
**COL. AVÍCOLA C.P. 25290**  
**SALTILLO COAHUILA**  
**E-mail: jaglz49@hotmail.com**

**UBICACIÓN CENTRO DE ACOPIO**  
 Consultar al Comité  
**PARA MAYOR INFORMACIÓN COMUNICARSE AL**  
**TELÉFONO/FAX: 01844 4303004**

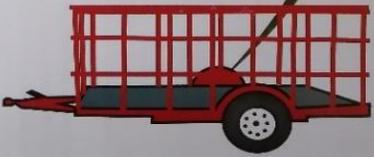


Figura 2. Triple lavado de envases vacíos de agroquímicos.

## Capacitación a Productores

Para realizar la capacitación se inició con la elaboración de un plan de capacitación el cual se muestra a continuación:



**COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DE  
COAHUILA AC**  
CES 050302 FW8 REG. SAGARPA 10/05-C100  
**PROGRAMA DE INOCUIDAD AGRICOLA**

### Plan de Capacitación.

#### 1.- Descripción del Curso – Capacitación.

##### **BUEN USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS (BUMP)**

Sede: Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Coahuila AC, Carretera federal 57 Km 7.5 Colonia Real del Sol, Saltillo, Coahuila.

Fecha: viernes 21 de febrero del 2020

Objetivo del Curso: Que al finalizar el curso los participantes puedan ser capaces de promover el Uso adecuado de los Plaguicidas con sus trabajadores y compañeros a través de la capacitación.

Dirigido a: Personal involucrado en la implementación de programa de Inocuidad Agrícola en la producción primaria de vegetales.

Ofertante del curso: Personal involucrado en la implementación de programa de Inocuidad Agrícola en la producción primaria de vegetales.

Instructores: Ing. Víctor Manuel Hernández Marcos. Ing. Beimar Lorenzo Ordoñez.

#### 2.- Estrategia de capacitación

Durante el curso se abordarán temas relacionados al Buen Uso y Manejo de Plaguicidas (BUMP), esto con el propósito de concientizar sobre las buenas prácticas que reduzcan los riesgos al medio ambiente y la salud de

los usuarios y consumidores de los alimentos que se producen en sus unidades de producción.

Durante la capacitación se desarrollarán temas que fomenten la participación de los asistentes, atendiendo sus comentarios e inquietudes de tal forma que al finalizar el mismo los participantes puedan llevar a cabo las medidas necesarias para garantizar la seguridad de su personal al desarrollar sus actividades laborales.

### 3.- Contenido del curso

Hora	Tema
• 08:30 – 09:00	Registro de asistentes.
• 09:00 – 09:30	Bienvenida y presentación del curso por parte del personal de CESAVECO.
• 09:30- 11:00	Definición y clasificación de plaguicidas según FAO.
• 11:00 – 11:30	RECESO
• 11:30 – 12:00	Etiquetado, contenido y comprensión.
• 12:00 – 13:00	Equipo de protección personal (EPP), uso y manejo.
• 13:00 – 14:00	Transporte, almacén, mezcla y aplicación de plaguicidas
• 14:00 – 15:30	COMIDA
• 15:30 – 16:00	Primeros Auxilios.
• 16:00 – 17:30	Uso de plaguicidas bajo principios de Inocuidad.
• 17:30 – 18:30	Comentarios y/o dudas.
• 18:30 – 19:00	Clausura

También se elaboró una presentación en PowerPoint, la información se tomó del Manual para el Buen Uso y Manejo de Plaguicidas en campo elaborado por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) 1a Edición 2019.

Posteriormente, durante la cuarta semana de febrero se realizó una programación de visitas en las diferentes unidades de producción, en donde se

entregó el Manual para el Buen Uso y Manejo de Plaguicidas y se capacitó al personal que realiza actividades de adquisición, transporte, almacenamiento, preparación de mezclas y aplicación de plaguicidas, dicha programación se realizó de la siguiente manera.

### **Cuadro 2. Programación de capacitación**

Fecha	Municipio	Localidad	Lugar	Hora
25/02/2020	Saltillo	Derramadero	Instalaciones Agroexportadora del noroeste SA de CV	09:00 am
26/02/2020	Arteaga	Huachichil	Organización Rancho Guadalupe SA de CV	10:00 am
27/02/2020	Parras de la Fuente	San Lorenzo	Parras valley tomatoes SPR de RL de CV	11:00 am
28/02/2020	General Cepeda	San José del Refugio	Tom Country SPR de RL de CV	10:00 am
29/02/2020	Ramos Arizpe	San Antonio de Acatitla	Puerto de la Florida SPR de RL	10:00 am

Es importante mencionar que estas actividades también se programaron para la cuarta semana de marzo y cuarta semana de abril, para continuar con la capacitación a las unidades de producción en atención, sin embargo, por cuestiones de contingencia sanitaria se reprogramaron en fechas por definir.



Unidad de producción ubicada en Ramos Arizpe, Coahuila



Unidad de producción ubicada en Parras de la Fuente, Coahuila

### **Recolección de envases vacíos de agroquímicos**

Se ha observado, durante años, que los envases de agroquímicos son tirados de forma irresponsable en los canales de riego, ríos, arroyos, zanjas, brechas, barrancas, campo abierto y en otros casos son quemados o enterrados e incluso

se llegan a reutilizar. Todas estas prácticas generan focos de contaminación al ambiente (aire, tierra, cuerpos de agua) y en ocasiones problemas de intoxicación (PLAMREVP, 2012).

Durante las visitas de reconocimiento de unidades de producción, también se realizó la entrega de bolsas de plástico transparentes, para que después de realizar el triple lavado de envases, estos sean depositados de acuerdo a los requisitos de recepción del centro de acopio temporal.

Una vez llenas las bolsas de plástico, los productores realizaron la notificación al Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Coahuila AC, posteriormente se estableció una ruta de recolección, para trasladarlos al Centro de Acopio Temporal, “el cuije” ubicado en el municipio de Galeana, Nuevo León. Esta actividad se repitió continuamente durante los meses que comprendió la estancia.

Los requisitos generales para la recepción de envases vacíos de agroquímicos en los centros de acopio temporal son:

- Haber realizado el triple lavado.
- Inhabilitar los envases.
- Separar las tapas.
- Colocar los envases vacíos en bolsas de plástico transparente

En la etapa de recolección se realizaba la verificación de que los envases estén triplemente lavados, secos, perforados y que las bolsas no presentaran escurrimientos. De ser así, se realizaba un reporte de correcciones para enfocar acciones en ese lugar. Posteriormente se registraba en la Bitácora correspondiente, la cantidad de material recolectado y las observaciones del estado del material y del Centro de Acopio Primario.



Centro de acopio primario para recolección de envases vacíos de agroquímicos.

**CENTRO DE ACOPIO TEMPORAL DE ENVASES VACIOS DE AGROQUIMICOS Y AFINES EL CUJE, NUEVO LEÓN**

RECIBO DE ENTREGA-RECEPCION **NL - 594**

ZONA: No. DE CAP: FECHA: 17-enero-2020

NOMBRE DE LA EMPRESA: Agroexportadora del Noroeste Sa de cv

DIRECCION: Diamadero Sahillo Coah

RESPONSABLE: Daniela Neira

TIPO DE ENVASES VACIOS	No. BOLSAS/PIEZAS	ESPECIFICAR FORMA DE ENTREGA (BOLSAS/PIEZAS)	PESO (KG)	OBSERVACIONES
RIGIDOS LAVABLES			420	
RIGIDOS NO LAVABLES				
FLEXIBLES				
TAPAS				
CUBETAS				
CARTON (EMBALAJE)				
TAMBOS				
METAL				
TOTALES				

DECLARO QUE LOS ENVASES ENTREGADOS ESTAN SECOS Y SE LES REALIZO EL TRIPLE LAVADO A LOS ENVASES LAVABLES, EN CASO CONTRARIO CUBRIRE EL IMPORTE POR LA INCINERACION CONTROLADA EN HORNOS AUTORIZADOS POR LA AUTORIDAD FEDERAL

NOMBRE: Victor M. Hernandez Marcos

NOMBRE DE LA EMPRESA: CESANECO

DIRECCION: Carr. 57 km 7.5 Diam de sol Sahillo Coah

TELEFONO (S): RESPONSABLE:

NOMBRE DEL CHOFER: Victor Hdz

FECHA DE EMBARQUE: 17-01-2020

VENICULO: Told PLACAS: ER977317

NOMBRE DEL CENTRO DE ACOPIO TEMPORAL: Cot # 1 El Cuje

DIRECCION: call. 57 km 18.5

COORDINADOR DEL CENTRO DE ACOPIO TEMPORAL: J- CARLOS SOLIS

FECHA DE RECEPCION: 17-01-2020 NOMBRE: FIRMA:

AMOCALI, A.C. www.campolimpio.org.mx tel.: (01) (55) 6661-1035 GENERADOR

Recibo de entrega-recepción.

## **Apoyo en la Elaboración del Programa Integrado del Componente de Inocuidad Agroalimentaria 2020**

Este programa tiene como fundamento el artículo 2 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal (LFSV) en donde se establece que la regulación en materia de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación, tiene como finalidad, promover, verificar y certificar las actividades efectuadas en la producción primaria de vegetales encaminadas a evitar su contaminación por agentes físicos, químicos o microbiológicos, a través de la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas y el uso y manejo adecuado de insumos utilizados en el control de plagas, así mismo el artículo 47-A de la LFSV establece que la Secretaría determinará mediante normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables en materia de reducción de riesgos de contaminación, las medidas que habrán de aplicarse en la producción primaria de vegetales.

Por ello durante el desarrollo de la estancia se realizaron actividades de investigación referente la importancia económica de los cultivos que se establecen en el estado, inventarios de producción, identificación de población potencial y población objetivo del programa, actualización del padrón de beneficiarios, georreferenciación de unidad de producción, definición de estrategias de intervención y programación de metas.

## RESULTADOS

Durante el desarrollo de la estancia se visitaron 40 unidades de producción ubicadas en la región sureste del estado de Coahuila, en las cuales fue capacitado el personal en la técnica del triple lavado de envases vacíos de agroquímicos, para dar cumplimiento al Programa Nacional de Recolección de Envases Vacíos de Agroquímicos y afines.

Los productores agrícolas visitados, mostraron interés en participar en el programa, ya que ofrece una manera segura y racional en la disposición de envases vacíos, además de que les brinda la oportunidad de obtener un certificado como unidades de producción que implementan el Buen Uso y Manejo de Agroquímicos.

Se realizaron 5 visitas de capacitación, 1 en cada municipio de la región sureste de Coahuila que comprende los municipios de Saltillo, Arteaga, Parras de la Fuente, General Cepeda y Ramos Arizpe. Durante estas visitas se pudo observar que esta actividad es de suma importancia, ya que la mayoría de los productores desconoce las responsabilidades en cuanto el uso de plaguicidas autorizados, lectura e interpretación de las etiquetas, primeros auxilios, almacenamiento temporal de envases y su disposición final.

Así mismo, durante este periodo se logró la recolección de 1.5 toneladas de envases vacíos de agroquímicos, los cuales fueron trasladados al centro de acopio temporal “el cuije” ubicado en el municipio de Galeana, Nuevo León, para su disposición final. Esta actividad es clave para evitar que los productores realicen la quema de envases o bien lo desechen cerca de fuentes de agua. A la fecha el personal que labora en el comité estatal de sanidad vegetal continúa con la recolección y se ha programado un total de 10 toneladas en la región, para el cierre del año 2020.

Con la promoción del programa se consiguió la adhesión de nuevos productores agrícolas, solicitando visitas de capacitación, asistencia técnica, bolsas de plástico para depósito de envases, Centros de Acopio Primario (CAP's) y rutas para recolección de envases vacíos de agroquímicos.

En referencia al deterioro ambiental el programa busca minimizar los impactos negativos, promoviendo el uso de plaguicidas con menor periodo de residualidad, y que estén autorizados por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). Por otro lado, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) promueven el Programa Nacional de Control y Monitoreo de Residuos Tóxicos, para garantizar el cumplimiento en los Límites Máximos Permisibles en la producción agrícola y evitar el uso de plaguicidas no autorizados.

Se logró conocer la operatividad del Programa Nacional de Recolección de Envases Vacíos de Agroquímicos y afines y el Programa Integrado del componente de Inocuidad Agroalimentaria, a través de la aplicación de los Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación en la producción y procesamiento primario de productos agrícolas, ambos enfocados al bienestar del medio ambiente y salud de los consumidores.

## CONCLUSIONES

- Los efectos por el uso incorrecto de plaguicidas reflejados en la salud de los usuarios directos, de la población expuesta indirectamente y los daños al ambiente, han planteado la urgente necesidad de formular programas y medidas preventivas que garanticen el manejo seguro de estas sustancias y en donde se destacan la protección física de los usuarios, la reducción de la cantidad de producto usado en los cultivos, la minimización de daños al ambiente (especialmente cuerpos de agua), el acopio y la disposición de envases, residuos y producto caduco.
- La falta de capacitación en los productores agrícolas que generan residuos tóxicos, es notoria ya que desconocen las responsabilidades que tienen para su manejo y disposición, mismos que están descritos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento publicado el 1 de enero de 2007.
- La recolección y traslado de envases es una actividad esencial del programa, sin embargo, se debe considerar la opción de que los productores agrícolas sean los encargados de trasladar sus residuos a los centros de acopio, debido a que existe una marcada tendencia a la baja en la asignación de recursos para la operatividad del programa.
- Para lograr un cambio de actitud por parte de los usuarios de plaguicidas se requiere de una campaña educativa intensa y continua que se extienda a la familia, técnicos, estudiantes y usuarios finales en temas sobre Buen Uso y manejo de Agroquímicos, daños a la salud y al ambiente y disposición segura de envases vacíos de agroquímicos, enfatizando la técnica del triple lavado como actividad indispensable para su destino final.

## RECOMENDACIONES

El programa nacional de recolección de envases vacíos de agroquímicos y afines, tiene potencial para reducir los riesgos de intoxicación de las personas que tienen contacto directo o indirecto con estos productos, así como de disminuir los problemas de contaminación a los suelos y fuentes de agua, sin embargo, se recomienda continuar con la labor de sensibilización en la utilización de estos residuos a los usuarios finales.

La capacitación es una actividad clave para mantener la operatividad del programa.

Las rutas de recolección de envases vacíos de agroquímicos contribuyen con los objetivos del programa, sin embargo, la tendencia a la baja en la asignación de recursos presupuestales a nivel federal y la falta de personal en los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal, obliga a replantear alternativas como las de solicitar a que los propios usuarios sean los encargados de transportar los envases a los centros de acopio temporal.

A pesar de los esfuerzos de las instancias involucradas en el programa, aún existe una amplia brecha que recorrer, existe la necesidad de replantear las políticas públicas ambientales, para poder homologar las legislaciones vigentes con las de otros países en desarrollo.

A pesar de la existencia de productos denominados de nueva generación en la protección de cultivos, se visualiza un panorama muy complicado para los productores agrícolas en México, debido a que estos productos se comercializan a precios muy elevados y solo pueden tener acceso los usuarios que en su mayoría destinan la producción para el mercado de exportación. Razón por la cual es necesario continuar con las actividades de difusión y promoción del programa.

## BIBLIOGRAFIA

- Arregui M.C., Puricelli E.: 2008 – Mecanismos de Acción de Plaguicidas. Dow Agrosiences Argentina S.A. Buenos Aires – República Argentina
- Bartual Sánchez, J. y Berenguer Subils, M. J. Pesticidas: clasificación y riesgos principales. Centro de investigaciones y asistencia técnica – Barcelona; 2004.
- Bedmar, F. 2011. Informe especial sobre plaguicidas agrícolas. Buenos Aires. Argentina. Revista Ciencia Hoy. 21 (122): 10-16. Consulta: 12 de mayo 2020  
 Disponible en: <https://www.agro.uba.ar/users/semmarti/Usotierra/CH%20Plaguicidas%20fin.PDF>.
- COFEPRIS (2016). Búsqueda de registros de plaguicidas. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, Secretaría de Salud, México [en línea]. [http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp\\_17/10/2016](http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp_17/10/2016).
- La Reserva (2011) Los plaguicidas y su efecto sobre el medio ambiente 2011. Consulta: 08 de mayo del 2020. Disponible en: [https://www.lareserva.com/plaguicidas\\_pesticidas\\_efectos\\_medio\\_ambiente](https://www.lareserva.com/plaguicidas_pesticidas_efectos_medio_ambiente)
- DVA Group (2016) Consulta: 04 de mayo del 2020. Disponible en: <https://www.dva.mx/agroquimicos/>.
- FAO. (2012a). Greening the Economy with Agriculture. En El-Hage Scialabba, N. (Coord). Greening the economy with agriculture (2-6). Rome, Italy: FAO.
- La Ley Federal de Sanidad Vegetal, Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1994. Última Reforma DOF 16-11-2011
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Diario Oficial de la Federación 8 de octubre de 2003. Última Reforma DOF 22-05-2015
- Osman K.A. (2011). Pesticides and human health. En: Pesticides in the modern world - effects of pesticides exposure. (M. Stoytcheva, Ed.). InTech, Croacia, pp. 206-30. DOI: 10.5772/16516.
- Pina, J. I. 2012. Clasificación Toxicológica y Etiquetado de Productos Fitosanitarios. Criterios regulatorios Locales e Internacionales. Serie de Informes Especiales ILSI Argentina. International Life Science Institute-ILSI-. 1 ed. Vol. 3. Buenos Aires. Argentina.
- PLAMREVP. (2012). Plan de Manejo y recolección de envases vacíos de plaguicidas. Querétaro: Querétaro, Comité Estatal de Sanidad Vegetal.
- SAGARPA. (2013). Programa Nacional de Recolección en envases vacíos de agroquímicos y afines. México.
- SENASICA (2013) Capacitación para el programa campo limpio 2013. Consulta: 13 de mayo 2020. Disponible en: <https://www.gob.mx/senasica/prensa/capacitacion-para-el-programa-campo-limpio>
- SENASICA (2012). Actualización de los términos de Referencia para la operación del Programa Nacional de recolección de envases vacíos de Agroquímicos: Consulta 05 de mayo 2020. Disponible en: [www.senasica.gob.mx](http://www.senasica.gob.mx)
- SEMARNAT. (2014). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. México.

- SINAVE (2013). Boletín epidemiológico. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Sistema Único de Información. Panorama histórico de morbilidad y mortalidad por intoxicación por plaguicidas en México 1995-2012. 30, 33-35 [en línea]. Consulta 20 de mayo del 2020. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/12839/sem34.pdf> 14/07/2016
- Soria, L. (2000). CENAPRED. Obtenido de Evaluación de la generación de envases agroquímicos en una región del Edo. de Morelos: Consulta: 05 de mayo del 2020. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/>
- Estructplan, S. d. (2007).. Obtenido de La problemática de los agroquímicos y sus envases, su incidencia en la salud de los trabajadores, la población expuesta y el ambiente.: Consulta 05 de mayo del 2020. Disponible en: <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=2436>
- Zacharia, J. T. 2011. Identity, Physical and Chemical Properties of Pesticides. Pesticides in the Modern World. Trends in Pesticides Analysis. Tanzania. Ed. Dr. Margarita Stoytcheva. 514.
- Zhang W.J., Jiang F.B. y Ou J.F. (2011). Global pesticide consumption and pollution: with China as a focus. Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences 1 (2), 125-144.