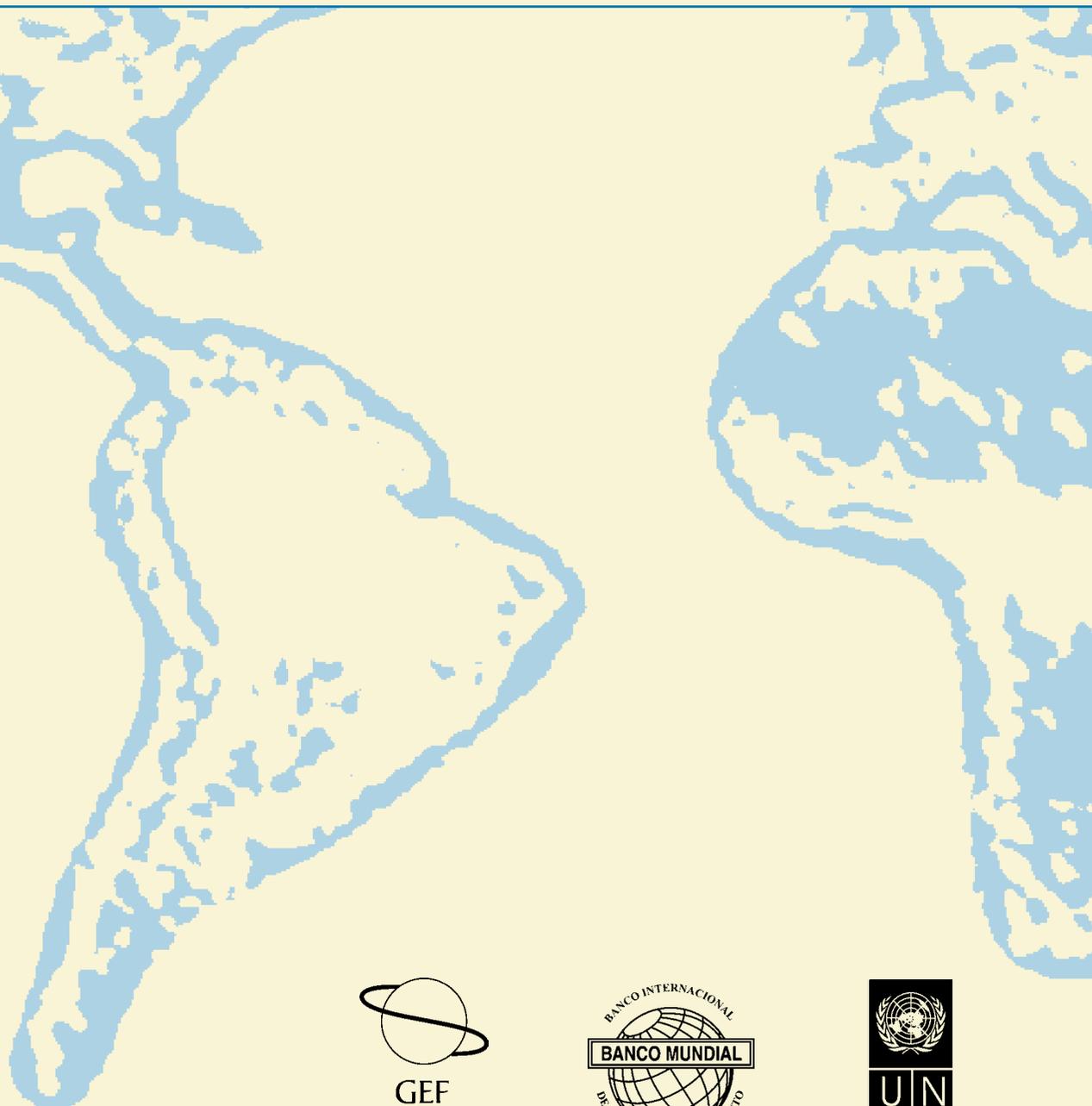


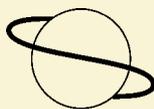


Consolidación del Inventario de Plaguicidas COP



Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

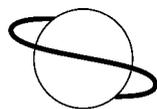


GEF
Global
Environment
Facility





Consolidación del Inventario de Plaguicidas COP



GEF
Global
Environment
Facility





Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

Álvaro Uribe Vélez
PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

Juan Lozano Ramírez
MINISTRO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO
TERRITORIAL

Claudia Patricia Mora Pineda
VICEMINISTRA DE AMBIENTE

Luis Felipe Henao Cardona
SECRETARIO GENERAL

César Augusto Buitrago Gómez
DIRECTOR DE DESARROLLO SECTORIAL SOSTENIBLE

ISBN 978-598-97978-8-4

Agencias Implementadoras

Banco Mundial
Horacio Terraza
Catalina Marulanda

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD –

Luisz Olmedo Martínez

Equipo Técnico Coordinador

**DIRECCIÓN DE DESARROLLO SECTORIAL
SOSTENIBLE**

Leydy María Suárez
Andrea López Arias
José Álvaro Rodríguez Castañeda

Asistente Técnico - Administrativo

Orlando Quintero Montoya

Equipo Técnico Consultor

**INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGRICOLA
EXPERIMENTALUNIÓN TEMPORAL**

Corrección de estilo

Susana Ortiz

Diseño e Impresión

Sanmartín Obregón & Cía
Impreso en Colombia
Mayo de 2007

Contenido

Prefacio	7
Resumen Ejecutivo	9
Introducción	11
1. Antecedentes	13
1.1 Uso	13
1.2 Producción	14
1.3 Inventarios previos	14
2. Importaciones y actividades relacionadas con los plaguicidas COP	16
2.1 Importaciones de plaguicidas COP	16
2.2 Firmas relacionadas con la formulación, importación o comercialización de plaguicidas COP	17
2.3 Destrucción de plaguicidas	18
2.4 Instalaciones asociadas con el uso de plaguicidas COP	19
3. Selección de sitios visitados	21
4. Resultados del inventario de plaguicidas COP	22
4.1 Existencias de residuos de plaguicidas COP 2006.	22
4.2 Existencias almacenadas de plaguicidas COP 2006	23
4.3 Existencias de enterramientos de plaguicidas COP	23
4.4 Suelo contaminado por plaguicidas COP 2006.	26
5. Conclusiones	28
6. Recomendaciones	29
Referencias	30
Glosario	32

Tablas y figuras

Tabla 1	Existencias de plaguicidas COP almacenados.	9
Tabla 2	Suelo contaminado con COP.	9
Tabla 3	Importaciones de plaguicidas COP (Aldrin, Clordano, Dieldrin, Endrin, Hexaclorobenceno, Heptacloro, DDT, Canfecloro y Mirex)	17
Tabla 4	Empresas vinculadas con plaguicidas COP	18
Tabla 5	Granjas experimentales	20
Tabla 6	Material de residuos contaminados Caracolcito – Copey, Cesar	22
Tabla 7	Existencias almacenadas de plaguicidas COP 2006	23
Tabla 8	Existencias de plaguicidas COP enterrados 2006.	24
Tabla 9	Sitios contaminados con plaguicidas COP 2006	24
Tabla 10	Estimativo de suelo contaminado por plaguicidas COP 2006.	26
Figura 1	Ubicación de los principales almacenamientos y enterramientos de plaguicidas. . .	27

Siglas, abreviaturas y acrónimos

Cardique	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique
COP	Contaminantes Orgánicos Persistentes
Coral	Corporación Algodonera
Corpoica	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CRA	Corporación Autónoma Regional del Atlántico
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DDT	Diclorodiifenil tricloroetano
DIAN	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
Dpto.	Departamento
Exp.	Expediente
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (por su sigla en inglés)
FNA	Federación Nacional de Algodoneros
GEF	Fondo Mundial para el Medio Ambiente (por su sigla en inglés)
HCB	Hexaclorobenceno
i.a.	Ingrediente Activo
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
IFA	Instituto de Fomento Algodonero

Inv.	Inventario
MAVDT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
MIP	Manejo Integrado de Plagas
Mpio	Municipio
PNA	Plan Nacional de Aplicación
ULV	Aplicación ultra bajo volumen

Unidades de medida

Kg.	Kilogramo
L.	Litro
m	Metros
Ton.	Tonelada
ppm	Partes por millón

Prefacio

El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), firmado en mayo del 2001 por el gobierno nacional, incluye doce sustancias que representan alto riesgo para la salud y el ambiente, entre las cuales se encuentran nueve plaguicidas organoclorados, dadas sus características de toxicidad, estabilidad y persistencia. Frente a estos plaguicidas el convenio exige la identificación y cuantificación de las existencias que el país tenga, así como su manejo y eliminación ambientalmente adecuada, de tal forma que se proteja de sus efectos a la salud humana y al ambiente.

Este documento recoge los resultados obtenidos durante la ejecución de la consolidación del inventario nacional de plaguicidas COP, realizado en el marco del Acuerdo de donación GEF TF 051529 – Proyecto COL/03/012 Actividades habilitadoras sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.

Este inventario fue realizado bajo la supervisión técnica de la Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y desarrollado por la firma Investigación y Desarrollo Agrícola Experimental PERPAR E.U., durante un periodo aproximado de siete (7) meses, siguiendo las directrices desarrolladas por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y de acuerdo con la experiencia en la realización de este tipo de inventarios en Colombia y otros países de la región.

El objetivo de este inventario fue actualizar y consolidar la información relacionada con las existencias en el país de los plaguicidas COP (Aldrin, Dieldrin, Endrin, Clordano, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Mirex, Toxafeno y DDT), incluyendo sitios contaminados con estos plaguicidas.

La metodología desarrollada para este trabajo incluyó la revisión bibliográfica de inventarios de plaguicidas realizados anteriormente en el país por parte de diferentes entidades, aplicación de encuestas a entidades públicas y privadas, entrevistas con personas relacionadas con el tema y, finalmente, visitas a los almacenamientos, enterramientos y sitios posiblemente contaminados que fueron identificados.

El desarrollo de este trabajo permitió identificar que el principal problema del país relacionado con los plaguicidas COP es la existencia de sitios contaminados, debido a la práctica extendida del enterramiento de plaguicidas obsoletos hasta hace algunos años. Si bien el trabajo realizado no permitió una caracterización de cada uno de los sitios identificados como contaminados con éstos, es necesario adelantar trabajos en este sentido que permitan tanto a los propietarios de los mismos como a las autoridades ambientales, establecer la magnitud del problema y los impactos sobre el ambiente de la zona.

La solución de esta problemática deberá ser el resultado del compromiso y trabajo conjunto entre todos los actores y sectores involucrados con la gestión y manejo de este tipo de residuos.

El equipo ejecutor agradece a todas aquellas personas, entidades y empresas del sector público y privado que de forma oportuna y voluntaria atendieron las solicitudes realizadas, brindando información y permitiendo la visita técnica a sus instalaciones, para el logro de los objetivos del proyecto.

Por último, se expresa un sincero agradecimiento al Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) y al Banco Mundial, entidades que financiaron este proyecto.

EQUIPO TÉCNICO COORDINADOR Y CONSULTOR

Resumen Ejecutivo

Los plaguicidas incluidos entre los contaminantes orgánicos persistentes COP contemplados en el Convenio de Estocolmo, se desarrollaron con el propósito de controlar las plagas que afectaban los cultivos y los insectos que transmitían enfermedades al hombre. Estas sustancias inicialmente ofrecieron una solución eficiente a este problema por sus características (baja degradabilidad, persistencia, entre otras); no obstante, con el paso del tiempo y dado el uso intensivo que se hizo de ellas, se encontró que las mismas características que los hicieron útiles en su momento, constituían un riesgo tanto para la salud como para el medio ambiente.

Teniendo en cuenta la problemática anterior y con el desarrollo de otros plaguicidas menos persistentes, los plaguicidas COP quedaron en desuso y finalmente fue prohibido su uso en 1993. En ese momento quedaron algunos excedentes de plaguicidas COP, bien sea porque su fecha de vencimiento había expirado o porque no se alcanzaron a aplicar. Este problema se agravó como consecuencia de algunas prácticas inadecuadas para eliminar dichas existencias, que consistían en enterrar los excedentes y/o los materiales de empaque y envase.

Para verificar lo anterior, se buscó información de importación, producción, usos, exportación

e inventarios preliminares y se consolidó el actual inventario, que identifica las existencias almacenadas, sitios donde se produjeron enterramientos y sitios contaminados.

Las existencias actuales están principalmente relacionadas con los excedentes de DDT, que manejaba el Instituto Nacional de Salud a través del servicio de erradicación de la malaria. En la tabla 1 se presentan las cantidades encontradas de DDT almacenado. En cuanto a la existencia de sitios contaminados, en el desarrollo de este trabajo se confirmó la presencia de suelo contaminado en los departamentos de César -el cual posee la mayor cantidad de suelo contaminado-, Bolívar, Tolima y Atlántico, tal como se muestra en la tabla 2. La ubicación de estos sitios coincide con las zonas en las que se cultivan productos en los que se hizo un uso intensivo de estos plaguicidas, principalmente las zonas aldoneras del país.

El conocimiento de las existencias de plaguicidas COP, su ubicación y las condiciones en que se encuentran; así como de los sitios donde hay enterramientos y algunos suelos contaminados, permite dimensionar la problemática del país frente a este tema y es la base para el establecimiento de las acciones necesarias que garanticen la protección del medio ambiente y de la salud humana con respecto a esta situación. Lo anterior resalta la importancia de este estudio, y la relevancia de la actualización periódica de esta información.

Tabla 1 Existencias de plaguicidas COP almacenados

Producto	Bogotá	Cartagena	Honda	Puerto Inírida
DDT Kg	21.920	1.890	135.402	600

Tabla 2 Suelo contaminado con COP

Departamento	Cesar		Bolívar	Tolima	Atlántico
	Codazzi	Copey	Córdoba	Flandes	Barranquilla
Cantidad estimada de suelo (m ³)	1.983,5	61,2	72	202	60

Introducción

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), por solicitud del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, suscribió el contrato No. 0000002034 para la ejecución del estudio Consolidación del inventario nacional de plaguicidas COP con la firma Investigación y Desarrollo Agrícola Experimental PERPAR E.U.

Los objetivos de este contrato fueron:

1. Consolidar el inventario nacional de plaguicidas COP, mediante la revisión, evaluación y complementación de la información de los inventarios existentes en los ámbitos nacional, regional o local, realizados por entidades públicas y privadas.
2. Recopilar y evaluar datos de producción, uso, importación y exportación de los plaguicidas COP, teniendo como referente las fechas de prohibición de cada uno por las autoridades competentes.
3. Consolidar la información nacional sobre existencias, enterramientos y posibles sitios contaminados con plaguicidas COP.

Este trabajo se concentró en la actualización y consolidación de la información existente en relación con las existencias almacenadas, enterramientos y sitios contaminados con plaguicidas COP, a partir de la revisión de los inventarios previamente realizados: Inventario de plaguicidas obsoletos FAO 2003, Informes de la Procuraduría General de la Nación, Contraloría General de la República y Ministerio de Protección Social; también datos estadísticos sobre importaciones exportaciones y usos de plaguicidas COP obtenidos de entidades como ICA, Ministerio de Agricultura, DANE, Ministerio de Comercio y turismo Nacional.

La información adicional se obtuvo mediante consultas directas, visitas a los sitios y aplicación de encuestas a todas las entidades que podrían aportar información nueva sobre este tema.

El presente documento describe los resultados de cada una de las actividades adelantadas y se encuentra estructurado en seis (6) capítulos, de la siguiente manera:

- El primer capítulo presenta los antecedentes del uso de los plaguicidas COP en Colombia, identificando los principales cultivos en que se utilizaron y la forma en que se hacía su aplicación.
- En el segundo capítulo se muestran los resultados de la revisión de los inventarios realizados previamente.
- El tercer capítulo presenta la selección de sitios visitados.
- El cuarto capítulo contiene los resultados de la consolidación del inventario, presentando las existencias de plaguicidas COP almacenadas, los suelos contaminados y los posibles sitios con enterramientos.
- En el quinto se resumen las conclusiones.
- En el sexto capítulo se presentan algunas recomendaciones para el manejo adecuado de las existencias de plaguicidas COP identificadas.

1 Antecedentes

Con el fin de contextualizar este estudio, a continuación se presenta una breve descripción de las características del consumo de los plaguicidas COP en Colombia, seguido de lo relacionado con la producción de este tipo de sustancias y, finalmente, se presentan los antecedentes relacionados con los inventarios previos que se han realizado en el país en relación con plaguicidas obsoletos.

1.1 Uso

Durante la década del 70, en Colombia se intensificó el uso de plaguicidas, principalmente en cultivos de algodón, maíz, arroz y papa, que consumieron más del 90% del total de los insecticidas producidos¹. Se mantuvieron controladas las plagas en los cultivos de maíz, arroz y papa, pero el cultivo de algodón demandó el mayor consumo de plaguicidas, 45% del total. A continuación se presentan las características de dichos cultivos y la utilización de plaguicidas en cada uno de ellos.

■ Cultivo de Algodón.

El manejo de este cultivo fue el más complejo, razón por la cual se constituyó en el principal consumidor de plaguicidas tipo COP en la década de los ochenta. El fenómeno de proliferación de plagas en este cultivo se agravó por el manejo que algunos agricultores dieron al cultivo, al no destruir al final de la cosecha los residuos denominados socas, las cuales facilitaban que las plagas se albergaran allí y se mantuvieran hasta la cosecha siguiente, cuando nuevamente atacaban.

Los insectos-plaga del cultivo del algodón son: *Agrotis ipsilon* o gusano tierrero, *Spodoptera* sp. o gusano cogollero y tierrero, *Feltia* sp. o gusano tierrero, *Sacadodes pyralis* o gusano rosado colombiano, *Pectinophora gossypiella* o gusano alambre, *Heliothis virescens* o gusano bellotero, *Anthonomus grandis* o picudo del algodonoero, y *Trichoplusia ni* o gusano medidor. Los plaguicidas principalmente utilizados fueron el Aldrin, Dieldrin, Endrin, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Toxafeno y DDT, en diferentes dosis, presentaciones y formulaciones.

■ Cultivo de papa.

Este fue otro de los cultivos importantes en la utilización de plaguicidas COP y su producción se centra en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Nariño. Se tienen dos periodos principales de cosecha al año: el grande (Junio a Agosto), en el que se obtiene el 60% de la producción total anual, y el de mitaca (Diciembre a Enero) que da el 30%. El 10% restante se saca entre estas fechas.

Dentro de los plaguicidas COP que fueron utilizados en este cultivo figuran: Aldrin, Clordano y Heptacloro, aplicados en plantas recién brotadas para el control de plagas de hábito terrestre, conocidos como tierreros, entre los que figuran: *Agrotis ipsilon* **Hufnagel**, *Copitarsia consueta* Walter o muque de la papa, *Feltia* anexa, *Triet Spodoptera*, *frugiperda* Smith, *Prodennia oirmitogalli*, *Guen Scapteriscus*, *Didactylus* Lart. El Heptaclorobenceno, no se utilizó masivamente por dar mal olor a los tubérculos.

■ Cultivo de Arroz.

También se utilizaron plaguicidas COP en el arroz que, después del café, es el cultivo de mayor importancia en la actividad agrícola colombiana. el valor de su producción en 1987 representó el

¹ Machado, A., et al. (1989). La industria de agroquímicos y la agricultura colombiana. Documento interno. Bogotá: ANDI.

9,3% del valor agregado agrícola nacional; el consumo de arroz blanco en el país alcanzó los 40,5 kg/año por persona en 1980, aunque a lo largo de la década del ochenta las cifras del consumo aparentemente disminuyeron a una tasa anual del 4,5%; y a su vez, el incremento de rendimiento de producción por hectárea fue uno de los mayores del mundo. Colombia dejó de ser importador para ser autosuficiente, pasó de producir 0,24 millones de toneladas en 1950 a 1,5 millones de toneladas en 1987. este incremento se dio por el aumento del 84% en la productividad del cultivo y el 16% al área agregada².

Los plaguicidas COP más utilizados en arroz fueron el Aldrin, el DDT, el Dieltrin, el Heptacloro, el Toxafeno, el Dielrex. Generalmente, se preparaban formulaciones que combinaban estos plaguicidas con Metil Parathion, buscando una mayor efectividad de las aplicaciones para el control de plagas como el verraquito de tierra *Grillotalpa* sp., para ataques del cucarrón o cucarroncitos de las raíces y tallos *Eutheola* sp., el gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* Smith, el gorgojito de agua *Lissorhoptus oryzophilus* y chinches como *Blisus leucopterus* Say, *Mormidea* spp, *Tibraca limbetiventris* y *Nezara viridula* L. Las semillas del arroz también eran tratadas para controlar plagas como *Sitophilus orizae* o gorgojito del arroz, *Anagatha kueniella* o polilla de la harina y *Sitotroga cerealella* o polilla de los granos.

1.2 Producción

Como respuesta al incremento de la demanda de plaguicidas COP en dichos años, la producción de este tipo de sustancias también se incrementó en el país con el fin de satisfacer la creciente demanda, diseñando formulaciones que fuesen técnica y económicamente eficientes para el agricultor. es así como, con un mismo ingrediente activo, se fabricaron varias formulaciones a diferentes concentraciones e incluso en diferentes presentaciones (líquidos o sólidos), situación que impidió que se pudiera consolidar el volumen total producido a partir de la información de la cantidad de ingrediente activo que ingresó al país.

Los años en que más se utilizaron los plaguicidas COP como ingrediente activo para la elaboración de producto comercial fueron 1976, 1979 y 1987, siendo tres las sustancias predominantes: Canfeno clorado o Toxafeno, Aldrin y DDT. Con 29,11%, 34,48% y 24,83% de participación del total de ingrediente activo utilizado en la producción de plaguicidas en el país, respectivamente. Coincide con los años previos a la crisis algodonera y donde las plagas ejercieron gran presión sobre el cultivo. Sobre el año 1990, la producción de plaguicidas COP empieza a decrecer debido a que a esa fecha ya existía reglamentación que prohibía la utilización de algunos de ellos. Por último, el DDT dejó de ser utilizado para la producción comercial a partir del año 1993.

Los productos de mayor presencia en el mercado dentro de los COP fueron Aldrin y Canfecloro, cuya utilización de ingrediente activo mostró ser la más empleada desde 1975 hasta 1987 inclusive.

1.3 Inventarios previos

A continuación se presenta una breve reseña de los inventarios sobre plaguicidas obsoletos que se han realizado previamente en el país.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), realizó un **Inventario preliminar sobre plaguicidas obsoletos** (incluyendo los plaguicidas COP) el cual se finalizó en el año 2003.

Este inventario presenta las existencias encontradas a esa fecha de plaguicidas obsoletos en el país, incluyendo los almacenados y enterramientos identificados.

La Procuraduría General de la Nación realizó en el 2005 un diagnóstico sobre la situación de encerramientos, enterramientos y almacenaje de residuos peligrosos y plaguicidas obsoletos, dirigido a las autoridades ambientales.

La Auditoría General de la República elaboró un estudio denominado Auditoría analítica de gestión al uso y manejo de plaguicidas en Colombia, 2004. Determinó el cumplimiento de normas y políticas para el control del ingreso de sustancias químicas prohibidas y de uso restringido al país.

2

Importaciones y actividades relacionadas con los plaguicidas COP

Para la realización de este inventario, una vez identificados los usos de este tipo de sustancias, se procedió a la recopilación y análisis de la información relacionada con las importaciones de plaguicidas COP, así como a la identificación de las empresas, entidades y actividades relacionadas con las diferentes etapas del ciclo de vida de estos productos.

2.1 Importaciones de plaguicidas COP

Para confrontar cifras se identificaron los plaguicidas COP importados al país, las cantidades, las personas y empresas que las importaron; y se partió identificando los aranceles aduaneros de los plaguicidas COP. La información más antigua que se obtuvo fue la correspondiente al mes de junio de 1990 en la nomenclatura NABANDINA y la actual corresponde a la nomenclatura NANDINA, sistema armonizado para los países Andinos, de acuerdo al decreto 3104 de 1990, facilitados por la DIAN. no se encontraron aranceles de los años 1975 a 1988, época en que los productos podían entrar al país bajo posiciones arancelarias que agrupaban varios artículos de características similares; se obtuvieron algunos de 1989, otros de 1990, 1991 y 1993. Hasta antes del año 1992, la información estadística de importaciones era administrada por el DANE y a partir de esa fecha asume dicha función la DIAN. Por lo tanto, esta última entidad no reportó el movimiento de plaguicidas COP antes de ese año.

La información obtenida de importaciones y de exportaciones se consolidó a través de los registros del ICA, parcialmente a partir de 1978.

Las cifras suministradas por el DANE fueron obtenidas con el apoyo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. no fue posible la identificación plena de los importadores y las cantidades puesto que existieron dos fenómenos que no permitieron el acceso a esa información. primero, la reserva que de ella tenía el DANE hasta 1993, suministrada por los importadores, productores y formuladores con fines estadísticos y de carácter confidencial; y segundo, los permisos concedidos por el ICA para importar no eran utilizados dentro del mismo año de vigencia sino que se traían las cantidades de acuerdo a las necesidades y a la demanda de producto en el mercado.

Las cantidades importadas de COP se registran desde el año 1970 hasta el 2004 y al analizar su situación se encuentra que ingresaron al país 2.314 toneladas de Aldrin y 1.773 toneladas de Endrin. También se aprecia que se importaron 9.221 toneladas de DDT, empleado en el control de vectores transmisores de malaria, y que hacia el año 1985 las cantidades de plaguicidas COP disminuyeron por las medidas de prohibición de uso en el país.

En relación con el Canfecloro, se importaron 8.271 toneladas y se registra su último ingreso en el año de 1988. De Clordano se importaron en forma continua al país 743 toneladas desde 1975 hasta 1988, exceptuando el año 1987. El Dieldrin no se importó en forma continua, ingresaron al país 107 toneladas desde 1973 hasta 1986. El Heptacloro se importó al país en forma continua desde 1974 hasta 1986 (619 toneladas). En relación con el Mirex y Hexaclorobenceno o BHC ingresaron 960 y 586 toneladas respectivamente. En la Tabla 3 se presentan los datos de importaciones entre 1970 y 2004 encontrados para estos plaguicidas.

Las exportaciones realizadas de plaguicidas COP en Colombia se muestran en dos bloques: exportaciones de producto comercial y exportaciones de ingrediente activo. sin embargo, la información suministrada por el ICA en los anuarios es muy heterogénea y no secuencial; en unos años se presentan discriminadas por clase de plaguicidas (insecticidas, fungicidas y herbicidas) y en otros solamente el total de ellos. además, no se identifica quiénes lo realizaron, lo que dificultó la consolidación de los datos y su análisis respectivo.

En los años 1975 a 1979, los plaguicidas COP que se exportaron en mayores cantidades fueron: Canfecloro (137.758 Kilos-litros), Aldrin (95.347 Kilos-litros) y Endrin (64.411 Kilos-litros de producto comercial). Aldrin y Endrin fueron los productos plaguicidas COP que más se exportaron como producto comercial entre 1975 y 1985. DDT y Mirex no se exportaron como producto comercial entre 1975 y 2000; y Canfecloro y Clordano sólo se exportaron en 1975.

Sobre exportaciones de plaguicidas COP como ingrediente activo sólo se obtuvieron datos desde 1976 a 1979, lo cual no permitió analizar la información en este aspecto.

Tabla 3 Importaciones de plaguicidas COP (Aldrin, Clordano, Dieldrin, Endrin, Hexaclorobenceno, Heptacloro, DDT, Canfecloro y Mirex)

Plaguicida	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
	Toneladas métricas									
Aldrin	0	0	0	0	246	97	146	210	260	140
Endrin	126	0	0	0	164	48	96	125	447	35
Clordano	37	24	20	89	59	25	70	63	47	9
Dieldrin	0	0	0	16	13	0	5	11	14	8
DDT	860	222	671	1.097	1.181	722	1.159	885	526	458
Mirex	41	31	76	127	0	0	0	0	0	0
Heptacloro	0	0	0	0	72	87	73	136	89	10
Hexaclorobenceno	0	0	0	0	0	50	0	885	24	0
Canfecloro	861	160	100	757	1.550	487	150	409	823	821

Plaguicida	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
	Toneladas métricas										
Aldrin	243.	126	148	174	160	145	219	0	0	0	0
Endrin	57	68	447	35	57	68	0	0	0	0	0
Clordano	65	23	87	30	15	23	27	0	30	0	0
Dieldrin	6	9	5	6	5	5	4	0	0	0	0
DDT	369	208	140	370	131	20	22	0	0	0	180
Mirex	0	5	26	3	2	3	0	0	75	197	0
Heptacloro	54	24	3	21	33	0	17	0	0	0	0
Hexaclorobenceno	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canfecloro	744	0	0	75	225	150	300	167	476	0	0

Fuente: DANE-ICA

2.2 Firmas relacionadas con la formulación, importación o comercialización de plaguicidas COP

Se identificaron las empresas que han formulado, importado o comercializado plaguicidas COP en Colombia y se observó cómo el sector de producción de agroquímicos ha venido evolucionando rápidamente debido al mercadeo de los mismos plaguicidas, el desarrollo de los cultivos y los costos de operación. Esto ha traído como consecuencia la reducción de personal y de gastos administrativos, haciendo que unas empresas salgan del mercado como Shell, Cyanamid, Rhone Poulenc, Cela Merck, Union Carbide, Merck Sharp and Dome y Shering de Colombia. Otras se fusionaron, tal como Ciba

Geigy, Hoechst, Aventis y Sandoz. Esos cambios que han existido a lo largo del tiempo fueron base importante para conocer quiénes estuvieron relacionados con COP, desde 1975 a 1990, años claves por ser los de mayor utilización de estos plaguicidas en el país. Además, esa información se complementó mediante la revisión bibliográfica de los anuarios del ICA, los registros de venta de productos y los vademécum agropecuarios. Dichas empresas se presentan en la tabla 4.

Tabla 4 Empresas vinculadas con plaguicidas COP

Empresa original	Estado actual
Química Shering Colombiana S.A.	Shering y Hoechst se unieron y formaron Agrevo, compañía que se fusiona con Rhone Poulenc para dar origen a Aventis, actualmente absorbida por Bayer Cropscience
Hoechst Colombiana Ltda.	
Celamerck Colombiana S.A.	Compañía comprada por Carboquímica Celamerck Colombiana S.A.
Colinagro	Existe en la actualidad
Invequímica S.A.	Hoy Invesa
Bayer Cropscience S.A.	Existe en la actualidad
Bayer de Colombia S.A.	Desapareció. hoy es Bayer Cropscience
Quimor S.A.	Existe en la actualidad
Quimor Ltda.	Absorbida por Quimor S.A.
Shell Colombia S.A.	Absorbida por Basf
Velsicol Chemical Corporation	Existe en la actualidad
Agricense Ltda.	Existe en la actualidad
Proficol S.A.	Existe en la actualidad
Basf Química Colombiana S.A.	Existe en la actualidad
Monsanto Company	Hoy Compañía Agrícola Colombiana
Federación Nacional de Algodoneros	En liquidación
Federación Nacional de Arroceros	Existe en la actualidad
Unión Carbide America Inc.	Ya no cuenta con línea agrícola
Chrystal Chemical de Colombia Ltda.	Desapareció.
Almagricola Almacén Agrícola Ltda.	Desapareció
Vertac de Colombia S.A.	Desapareció
Inveco Juan C. Uribe Ltda.	Desapareció

Fuente: Basada en la información recopilada por los consultores.

2.3 Destrucción de plaguicidas

En lo relacionado con bodegas y sitios de destrucción de plaguicidas COP no hay reportes de cantidades destruidas antes de los años noventa, debido a que ésta no era una práctica usual en el sector de plaguicidas. No obstante, se identifican en este sector los siguientes puntos de generación de residuos:

- En el proceso de fabricación, por los materiales de empaque en los que vienen las materias primas. estos materiales son cartón, bolsas plásticas, canecas metálicas y plásticas, de capacidades entre 20 y 200 L. también se generan residuos en los laboratorios de control de calidad; en el proceso, producto de las actividades de limpieza de los equipos e instalaciones; y también por las devoluciones que hacen los clientes por vencimiento de los productos, en cuyo caso por lo general el producto es recuperable.
- Durante la fase de aplicación de los plaguicidas se generan residuos mediante los empaques y envases que los contenían, los remanentes de producto no aplicado y los residuos de lavado de los equipos de aplicación.

- c. Los sitios donde efectuaban los ensayos y los laboratorios de control del ICA podían, con el tiempo, acumular muestras de retención.

Los residuos que se generaron en todas las etapas del ciclo de vida durante la época en que se usaron los plaguicidas COP tenían los siguientes destinos:

- Las canecas y envases, plásticos y metálicos, tenían un mercado para ser reutilizados en almacenamiento de agua y otros líquidos. este mercadeo de envases aún subsiste y se constituye en fuente de ingresos para quienes se dedican a comercializarlos.
- Los residuos de limpieza de equipos y de otros materiales, es posible que fueran dispuestos con las demás basuras que se generaban y entregados a los servicios de recolección locales.
- Para los remanentes pequeños de producto, empaques y envases, se recomendaba quemar y enterrar, razón por la cual es de esperar que en el país exista una gran cantidad de pequeños enterramientos, resultado de esta práctica.
- Para productos que definitivamente no podían ser usados, se disponían en enterramientos sin el menor requerimiento de seguridad y no se preveía el posible impacto que podían tener con el tiempo, sobre el suelo y las aguas subterráneas. Igualmente, nunca se guardaban registros sobre las cantidades y el sitio donde eran dispuestos, y con el transcurrir del tiempo se perdía la memoria de su existencia. el problema de esta disposición de plaguicidas se ve agravado, años después de enterrado, cuando los empaques se empiezan a deteriorar y los plaguicidas se van escurriendo y migrando a través del suelo, sobre horizontes subsuperficiales hasta alcanzar aguas subterráneas.

En Colombia existen algunas instalaciones donde se destruyen residuos peligrosos; no obstante, en la actualidad ninguna cumple con los requisitos para destrucción de plaguicidas COP. También hay una autorización para coprocesamiento de residuos peligrosos en hornos cementeros, donde pueden ingresar tierras contaminadas o materiales residuales con menos de 1.000 ppm. de contaminantes, residuos peligrosos³.

2.4 Instalaciones asociadas con el uso de plaguicidas COP

■ **Pistas de fumigación.**

Dentro del manejo de los plaguicidas COP, las pistas de fumigación desempeñaron un papel relevante y se convirtieron en focos de contaminación. la Aerocivil suministró un listado de pistas de fumigación registradas con sus respectivos representantes legales y explotadores. Algunas de esas pistas han cancelado su licencia, otras no están en funcionamiento, y otras han cambiado de explotador o de sede administrativa.

Se ubicaron un total de 64 pistas a nivel nacional y de éstas, las que tuvieron influencia en las áreas aldoneras y arroceras del país donde fueron utilizados productos COP, ninguna reportó existencias de estas sustancias. Se seleccionaron para visitar y corroborar información las pistas de Flandes y Natagaima (Tolima), donde, por la gran cantidad de plaguicidas COP que manejaron, se sospecha que existan enterramientos de materiales de desecho, como empaques y envases. Según el informe de la procuraduría, la pista del aeropuerto de Flandes aparece con posibilidad de poseer enterramientos de COP. Por los antecedentes, fueron investigadas la pista Ágil en Flandes, la pista San Germán en Natagaima; Helicol, Sala y Cometa en Codazzi y Pista Cayta en Copey (Cesar); de las cuales sólo se encuentra en funcionamiento la pista Ágil en Flandes (Tolima).

Por las características de funcionamiento, la problemática está relacionada con suelo contaminado, producto del lavado de los equipos de mezcla y aspersión, y algunos enterramientos de materiales

3 Resolución 704 de julio 25 de 2002 Min. Ambiente.

de empaque y envase. es improbable encontrar productos enterrados puesto que la labor de las pistas fue netamente de aplicación mas no de comercialización; operaban con los productos que el agricultor les entregaba para que aplicaran y sus excedentes eran devueltos al propietario.

■ **Almacenes agrícolas.**

El único sitio identificado con este problema es el antiguo almacén de la Caja Agraria en Cartagena que hoy forma parte de los terrenos de la sociedad portuaria. el sitio ya fue intervenido, limpiado completamente y aprobado por la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (Cardique).

Fincas de experimentación. En cuanto a la información relacionada con las fincas de experimentación con plaguicidas COP, sólo se encuentra la suministrada por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica) que es una entidad creada en 1993. no tienen información relacionada con lo que sucedió antes de esa fecha y sólo suministraron las direcciones de las fincas de experimentación que existen y que están a su cargo, donde no se usan COP actualmente.

Los desechos generados en las granjas de experimentación están relacionados con los pequeños remanentes de producto no aplicado y los materiales de empaque y envase. para su disposición final, es posible que antes de los años noventa fueran enterrados y, posteriormente, destruidos, inactivados o devueltos a sus fabricantes. En la tabla 5 se relacionan algunas granjas experimentales donde existen entierros de plaguicidas no COP.

Tabla 5 Granjas experimentales

Granja	Ciudad	Dirección
Finca Cotove - Universidad Nacional	Santa fe de Antioquia	
La Salada estación experimental agroindustrial del SENA	Caldas, Antioquia	Carretera al alto de Minas
Liceo Colegio San José	Jericó, Antioquia	Colegio Técnico Agropecuario
Granja del Politécnico	Jericó, Antioquia	Colegio Politécnico
Granja del SENA	San Jerónimo, Antioquia	
Instituto Agrícola	San Jerónimo, Antioquia	
Centro Agropecuario La Angostura. SENA	El Hobo, Huila	Km. 23 al sur de Neiva

Fuente: Datos obtenidos de las encuestas realizadas. Julio 2006.

3

Selección de sitios visitados

La fase final del trabajo se desarrolló consultando directamente a los diferentes actores identificados como relevantes frente a este tema. La recopilación de información se realizó mediante la aplicación de encuestas a los diferentes actores identificados, los cuales fueron organizados en tres grupos de la siguiente manera:

- Empresas estatales u oficiales: EO
- Agremiaciones y asociaciones: AA
- Pistas de fumigación y empresas de agroquímicos: APF

Con base en la información recibida y consolidada, se realizaron visitas a los principales hallazgos, los cuales se seleccionaron con base en los siguientes criterios:

- Tipo de sustancia: Aldrin, Dieldrin, Endrin, Clordano, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Mirex, Toxafeno (Canfeno clorado) y DDT.
- Cantidad: existencias superiores a 100 Kg o L.⁴
- Nivel de riesgo: definido por la observación de los puntos sensibles, en términos de vías de exposición de la población, compartimientos ambientales afectados y elementos particulares afectados como casas, pozos, escuelas, hospitales y otros. Lo anterior en un radio de aproximadamente 300 m.
- Sitios referidos: aquellos sitios cuyas referencias bibliográficas señalan que poseen plaguicidas COP identificando en sus reportes, sitio, tipo de productos y cantidades existentes.
- Sitios comprobados: aquellos verificados por trabajos anteriores realizados sobre este mismo tema, así como por las encuestas y el cruce de la información obtenida.
- Sitios sospechosos: aquellos que tuvieron contacto o manejaron en una época dichas sustancias en volúmenes más o menos considerables. Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión de sospechosos:
 - Que haya importado y tuviera registro ICA de venta. Se incluyen por esta razón las plantas de fabricantes con Registro ICA de 1975 a 1993, año en que fueron prohibidos.
 - Fincas o sitios de experimentación con posibles remanentes de COP.
 - Referidos por otros informes o en entrevistas a algunos funcionarios, centros de investigación oficial y otros.

De acuerdo con los análisis y la información suministrada, fueron visitados 34 sitios.

En el siguiente capítulo se presentan los resultados obtenidos y la consolidación final de las existencias de plaguicidas COP en el país.

4

Resultados del inventario de plaguicidas COP

La **Consolidación del inventario nacional de plaguicidas COP** está organizada de la siguiente forma:

- Residuos de plaguicidas COP (Tabla 6).
- Plaguicidas COP almacenados (Tabla 7).
- Plaguicidas COP enterrados (Tabla 8).
- Posibles sitios contaminados por plaguicidas COP (Tabla 9).
- Estimativo de suelo contaminado por plaguicidas COP y otros (Tabla 10).

4.1 Existencias de residuos de plaguicidas COP 2006

Actualmente sólo se han identificado residuos de plaguicidas COP resultantes del proceso de envasado de las existencias del caso de Caracolcito-Copey, Km. 5 vía Copey-Fundación, los cuales están dispuestos en terrenos y patios aledaños a las bodegas de la que fuera la planta desmotadora de la Federación Nacional de Algodoneros.

Tabla 6 Material de residuos contaminados Caracolcito – Copey, Cesar

Material	Cantidad	Observaciones
Canecas plásticas de tapa ancha de 200 L (Azules)	8	Canecas sobre estibas de madera, en regular estado, mal tapadas, algunas con aros reventados. Contaminadas con residuos de Metil Parathion y Toxafeno, mezclados con agua lluvia que se ha acumulado por estar a la intemperie. ocupan un área de 3 m ² .
Canecas metálicas de 200 L.	66	Están oxidadas y la cubierta superior corroída y rota, lo que ha permitido que ingrese agua lluvia que se ha mezclado con los residuos de los plaguicidas que contenían. Ocupan un área de 25 m ² al lado del ítem 1.
Cartón	1 m ³	En un corredor de las bodegas existe un arrume de cartón contaminado a la intemperie.
Contenedores tipo "Big-Bag" de polipropileno, capacidad 1 m ³	60	Contienen bolsas plásticas y de papel, madera, y retal de tambores metálicos; todos estos materiales contaminados y a medio quemar. Están a la intemperie y ocupan un área aproximada de 80 m ² .
Contenedores tipo "Big-Bag" de polipropileno, capacidad 1 m ³	ND	Bolsas rotas que contienen bolsas plásticas y de papel, madera, y retal de tambores metálicos; algunos de ellos regados; todos contaminados y a medio quemar. Están a la intemperie, invadidas por maleza y ocupan un área aproximada de 6 m ² , y en menor cantidad en otro sector de 2 m ² de área.
Materiales varios tales como guantes, manguera, casco	ND	Un arrume de más o menos 0,5 m ³ con guantes quemados, casco, pedazos de bolsas y canecas plásticas negras semidestruidas, con una manguera quemada.
Bodegas y construcciones con pisos en cemento y colectores perimetrales de agua lluvia con agua	ND	Unas construcciones semidestruidas sin techo y otras con techo deteriorado cubierto parcialmente, con paredes y pisos contaminados con grandes grietas en algunos sectores y partes externas con hundimientos.

4.2. Existencias almacenadas de plaguicidas COP 2006

De los plaguicidas COP actualmente incluidos en el Convenio de Estocolmo, del único que se encontraron existencias almacenadas en el país fue de DDT, en su mayoría propiedad del Ministerio de la Protección Social dado su uso para el control de la malaria hasta mediados de la década de los años noventa en el país.

Tabla 7 Existencias almacenadas de plaguicidas COP 2006

Producto	Cantidad	Unidades	Ubicación			Responsable	Fuente/año
			Depto	Ciudad	Sitio		
DDT	21.920	kg	Cundinamarca	Bogotá	Av. Caracas N°1-91	Min. Protección Social/2006	Visita/Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
DDT	1.890	kg	Bolívar	Cartagena	Vía Mamonal Villa Barraza	DADIS	Visita/ Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
DDT	135.402	kg	Tolima	Honda	Km. 5 vía Honda-Mariquita	Min. Protección Social/2006	Visita/ Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
DDT	600	kg	Guainía	Puerto Inírida	Secretaría de Salud	Secretaría de Salud /2006	Encuesta/ Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
TOTAL	160.732	kg					

4.3 Existencias de enterramientos de plaguicidas COP

Los principales enterramientos de COP identificados están en el municipio de Codazzi, en Cartagena y en Barranquilla. todos estos sitios ya cuentan con un expediente donde se están haciendo estudios de evaluación para definir medidas de intervención y en otros se ha venido actuando como en el caso de Barranquilla, donde se han extraído materiales y se han tratado directamente; y en el de Cartagena, donde se construyó un confinamiento *in situ*.

En la tabla 8 se presenta la información relacionada con los enterramientos de plaguicidas confirmados, existentes en el país.

Así mismo, y tal como se ha mencionado antes, una práctica extendida fue el enterramiento de plaguicidas obsoletos y material contaminado con éstos, lo cual ha dado lugar a la existencia de sitios contaminados. Con base en el trabajo realizado, en la tabla 9 se presentan los sitios identificados como contaminados con plaguicidas COP.

Tabla 8 Existencias de plaguicidas COP enterrados 2006

Producto	Cantidad	Unid.	Ubicación			Suelo contaminado ¹	Autoridad ambiental	Fuente/año
			Dpto.	Ciudad	Sitio			
Toxametil y otros	ND	ND	Bolívar	Córdoba	Abetos	24 m ³	Jurisdicción de Cardique	Reporte FAO confirmado por Cardique/2005
Toxametil y otros	ND	ND	Bolívar	Córdoba	Cataca	24 m ³	Jurisdicción de Cardique	Reporte FAO confirmado por Cardique/2005
Toxametil y otros	ND	ND	Bolívar	Córdoba	El Cerro	24 m ³	Jurisdicción de Cardique	Reporte FAO confirmado por Cardique/2005
Plaguicidas COP	ND	ND	Bolívar	Cartagena	B. San Fernando Ciudadela 2000	86.100 m ³	Jurisdicción Epa Min. ambiente	Visita/Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
Plaguicidas COP y otros	*35.100	Kg.	Cesar	Codazzi	Carrera 16 salida a Casacará	70 m ³	Jurisdicción Corpocesar	Exp. N°698 Visita/ Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
Plaguicidas COP y otros	*7.800	Kg.	Cesar	Codazzi	Carrera 16 salida a Casacará	18 m ³	Jurisdicción Corpocesar	Exp. N°698 Visita/ Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
DDT, Toxafeno	*1.925	m ³	Cesar	Codazzi	Antiguo Itagro salida a Casacará	1.900 m ³	Jurisdicción Corpocesar	Exp. N°698 Visita/ Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006

1 Cantidad de suelo estimada a partir de las observaciones realizadas en las visitas.

2 Encapsulamiento insitu.

*Cantidades reportadas por la FAO.

Tabla 9 Sitios contaminados con plaguicidas COP 2006

Ubicación			Producto	Cantidad	Unidades	Propietarios actuales	Fuente/año
Dpto.	Ciudad	Sitio					
Cesar	Codazzi	Barrio La pista, plataforma de operaciones antigua empresa fumigación aérea Sala	Varios plaguicidas COP-COC-COF	Desconocida *32,5 m ³	Desconocida	Rafael Mendieta -en sucesión- (gran parte del terreno está invadido)	Expediente N°698/ Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
Cesar	Codazzi	Barrio La pista, plataforma de operaciones antigua empresa fumigación aérea Helicol y Cometa	Varios plaguicidas COP-COC-COF	Desconocida *20 m ³	Desconocida	Rafael Mendieta -en sucesión- (gran parte del terreno está invadido)	Expediente N°698/ Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006

Ubicación			Producto	Cantidad	Unidades	Propietarios actuales	Fuente/año
Dpto.	Ciudad	Sitio					
Cesar	Codazzi	Instalaciones Idema	Varios plaguicidas COP-COC-COF	Desconocida ND	Desconocida	Idema Carrera 16 N° 6-252	Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
Cesar	Codazzi	Casa Campesina	Varios plaguicidas COP-COC-COF	Desconocida *4 m ³	Desconocida	Casa Campesina	Expediente N°698/ Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
Cesar	Codazzi	Antigua bodega de insumos y vivienda vecina calle 11 Cr. 16	Varios plaguicidas COP-COC-COF	Desconocida *9 m ³	Desconocida	Almacén de insumos Carlos Ángel	Expediente N°698/ Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
Cesar	Copey	Bodegas de Coral Corporación Algodonera Av. 14 N° 14-75	Varios plaguicidas COP-COC-COF	Desconocida *18 m ³	Desconocida	Coral	Expediente N°1786/ Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
Cesar	Copey	Antigua pista Cayta Calle 14 N° 14-23	Varios plaguicidas COP-COC-COF	Desconocida *20 m ³	Desconocida	Pista Cayta (invadida)	Expediente N°1786/ Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
Cesar	Copey	Antigua pista Cayta Calle 14 N° 14-23	Varios plaguicidas COP-COC-COF	Desconocida *20 m ³	Desconocida	Colegio Camilo Torres	Expediente N°1786/ Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
Cesar	Copey	Bodegas Federalgodón Programa Semillas Calle 16 CR. 15	Varios plaguicidas COP-COC-COF	Desconocida *3,2 m ³	Desconocida	Propietarios actuales Miguel y Rodolfo Jabalau	Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
Cesar	Aguachica	Oficinas y bodegas de insumos del comité de Federalgodón Salida a Aguas Claras, antigua salida a Bucaramanga	Malathion técnico	Algunas canecas hace años ND	Algunas canecas hace años	Actual Corpalchicha (Corporación Algodonera de Aguachica) Bodegas arrendadas a Harken de Colombia	Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006

Ubicación			Producto	Cantidad	Unidades	Propietarios actuales	Fuente/año
Dpto.	Ciudad	Sitio					
Tolima	Flandes	Pista de fumigación Ágil Aeroagrícola Girardot, Cundinamarca	varios plaguicidas	Desconocida *202 m ³	Desconocida	Actuales propietario y administrador Luis Enrique Barreto García y Francisco Antonio Buriticá	Consolidación inventario nacional de plaguicidas/2006
Atlántico	B/quilla	Vía 40 # 51-364 Anteriormente funcionó Coral	COP	ND		Fedco	Hay información de que el suelo estaba contaminado, en la CRA.

* Cantidad estimada a partir de las observaciones realizadas en las visitas.

4.4 Suelo contaminado por plaguicidas COP 2006

Resultado de la mala utilización de los plaguicidas COP y de otros grupos de plaguicidas, ha sido la contaminación del suelo causada por derrames, roturas de empaques y perforaciones de sus envases; además, la falta de precaución que se dio en el lavado, limpieza de albercas de tanqueo y canales de drenaje de evacuación de algunas pistas de fumigación, sumadas a la descomposición de las cantidades enterradas en algunos lugares.

Para consolidar la información sobre los suelos contaminados con plaguicidas COP en el país, se tuvo en cuenta el listado preliminar de todos los sitios posiblemente contaminados que fueron identificados, indicando su localización, el uso actual del lugar, las causas de la contaminación, el tipo de sustancia por la cual se especifica que es un sitio contaminado y si se ha ejecutado algún tipo de manejo.

En la tabla 9 se presenta de manera consolidada el número de sitios identificados como contaminados con plaguicidas COP y en la tabla 10 se encuentra una estimación de la cantidad de suelo contaminado. Esta estimación se hizo con base en las visitas realizadas y los hallazgos existentes, teniendo en cuenta el horizonte superficial del suelo o capa orgánica de cada lugar y el espesor de la capa de concreto del sitio de almacenamiento, en los casos en que resultó necesario.

Tabla 10 Estimativo de suelo contaminado por plaguicidas COP 2006

Elemento	Tipo de producto	Cantidad de producto	Sitios identificados	* m ³
Plaguicidas COP almacenados	DDT	159.812 Kg.	4	5
Plaguicidas COP enterrados	Varios	Desconocida	7	88.160
Suelo contaminado por plaguicidas COP	Varios	Desconocida	12	464
Plaguicidas obsoletos almacenados	Varios	40.440 Kg.-L**	29	N.D
Plaguicidas obsoletos enterrados	Varios	Desconocida	5	N.D

* Estimado de suelo contaminado en m³.

** Kilos-litros hallados

5

Conclusiones

Se actualizó y concretó la existencia real de inventarios de plaguicidas COP, tanto almacenamientos, enterramientos y sitios contaminados.

Se le informó a las autoridades ambientales sobre la situación en cada una de sus jurisdicciones respecto a almacenamientos, enterramientos y sitios contaminados, para que adelanten las acciones que consideren pertinentes según sus competencias.

Por medio del registro de venta ICA, fue posible establecer quiénes formularon COP en el país, permitiendo identificar plantas productoras potencialmente sospechosas de estar contaminadas con COP. La mayoría de ellas han desaparecido o se han fusionado con otras.

Algunas de las fuentes consultadas y encuestadas tanto en entidades privadas como oficiales, tienen desconocimiento del tema y de los compromisos de Colombia con relación a los COP y al convenio de Estocolmo.

Los posibles poseedores de COP temen ser sujetos de sanción, de medidas restrictivas o de asumir compromisos al suministrar la información de quienes los contengan.

Debido a las características de las distintas formulaciones y los ingredientes activos que ingresaron al país en diferentes concentraciones, no fue posible establecer un balance de cantidades que se importaron versus cantidades formuladas.

El país no cuenta con la infraestructura tecnológica requerida para la destrucción o disposición final ambientalmente adecuada de estos productos, y dado que las cantidades existentes es relativamente baja, la mejor alternativa para su disposición final puede ser la exportación a países que cuenten con capacidad técnica para asegurar su eliminación definitiva sin riesgos ambientales.

El análisis de pistas de fumigación, granjas de experimentación y de información recogida en las encuestas, permite inferir que una problemática es la existencia de pequeños enterramientos de materiales de empaque y envase junto con pequeños remanentes de productos en varios sitios en el país, los cuales serán difíciles de identificar.

La problemática de suelos contaminados es compleja debido a que los productos COP fueron usados intensivamente en varios cultivos, se sobre dosificaron y se eliminaron mediante prácticas no adecuadas como el enterramiento. Esto, sumado a su persistencia y poca movilidad características, permite inferir que el principal problema del país asociado con los plaguicidas COP corresponde a la existencia de sitios contaminados con dichas sustancias.

Las inconsistencias encontradas en relación con las cantidades reportadas en inventarios anteriores se deben principalmente a que estos residuos han sido intervenidos, se han reempacado o se encuentran en mejores condiciones de almacenamiento.

6

Recomendaciones

Se sugiere mantener el inventario, bien sea que éste aumente o disminuya, utilizando la base de datos que se creó junto con el desarrollo de este trabajo.

Para plantas, almacenes, granjas de experimentación y otros sitios relacionados con los plaguicidas en general, se recomienda que una vez vayan a ser cancelados, liquidados, abandonados, trasladados, permutados o se decida su cierre permanente, se dé estricto cumplimiento al decreto 4.147 del 2005, para garantizar el saneamiento definitivo del sitio, haciendo especial énfasis en la potencial contaminación del suelo. Esto con el fin de evitar las graves consecuencias que puedan sobrevenir posteriormente, a corto, mediano o largo plazo.

Para el manejo integral de la problemática, se propone una estrategia de sensibilización y de creación de un ambiente de confianza entre los actores involucrados en el tema, mediante la realización de mesas de trabajo entre entidades, empresas, institutos de investigación y demás, cuyo fin sea desarrollar acciones conjuntas para la eliminación de las existencias y manejo de los sitios contaminados.

Diseñar estrategias de comunicación de tal forma que la comunidad se pueda enterar de las diferentes problemáticas en su real dimensión, sin desconocer el riesgo ni crear alarmismo.

Referencias

- Auditoría General. (2004). Auditoría analítica de gestión al uso y manejo de plaguicidas en Colombia. Bogotá.
- Cárdenas, O. y Helderth, J. (2005). Formulación de alternativas para la disposición final de plaguicidas en desuso incautadas por el Estado. Tesis de Grado. Bogotá: Universidad de La Salle. Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria.
- Corporación Autónoma Regional del Atlántico, Ecoplanet. (2003). Diagnóstico e inventario preliminar de los residuos peligrosos en el departamento del Atlántico dentro del programa de control, seguimiento y monitoreo del medio ambiente. Bogotá: D.E.I.P.
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (C.V.C.) Los residuos peligrosos en el Valle del Cauca. Serie de guías técnicas para la gestión adecuada de residuos peligrosos. Cali.
- Departamento Nacional de Estadística (DANE). (1992). Directorio Industrial año 1992.
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Subsecretaría comercial, División de disposición de mercancías. Relación de productos químicos y desechos peligrosos. Bogotá.
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), Ministerio de hacienda y Crédito Público. (1990). Índice Alfabético Arancelario. Bogotá.
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), Ministerio de hacienda y Crédito Público. (1997). Índice Alfabético Arancelario. Bogotá.
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), Ministerio de hacienda y Crédito Público. (1998). Índice alfabético arancelario. Bogotá.
- Federación Nacional de Algodoneros (Federalgodón), Departamento Técnico. (1980). Bases técnicas para el cultivo del algodón. 2da Ed. Bogotá: Presencia.
- federación Nacional de Arroceros (Fedearroz). (1976). Temas de Orientación Agropecuaria (TOA). Curso de arroz. Segunda parte. Bogotá: Autor.
- Federación Nacional de productores de Papa (Fedepapa). (1986). Cuarto curso de actualización de conocimientos en el cultivo de la papa. medellín.
- Gómez Álvarez, L. E., Departamento de Antioquia. Consejo Seccional de Plaguicidas. Informe sobre entierros de plaguicidas obsoletos. Medellín.
- Hercules Trading Corporation. (1969). Boletín N° 5. uso de formulaciones de toxafeno en ULV para el control de trichoplusia ni, heliothis virescens y picudo del algodón en Colombia. Bogotá.
- Herrera, I. V. (1993). Conferencias sobre el cultivo de la papa. Palmira, Valle: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Instituto Colombiano Agropecuario. Programa de tuberosas. El cultivo de la papa. En Hoja divulgativa N° 001. Bogotá.
- Instituto Colombiano Agropecuario, División insumos agrícolas. (1983). producción y comercialización de plaguicidas en Colombia. Tomo II, 1976-1982. informe técnico N° 2. Bogotá.
- Instituto Colombiano Agropecuario, División insumos agrícolas. (1985). importación, producción, ventas y exportaciones de plaguicidas de uso agrícola en Colombia. 1983-1985. Bogotá.
- Instituto Colombiano Agropecuario, División insumos agrícolas. (1987). importación, producción, ventas y exportaciones de plaguicidas de uso agrícola en Colombia. 1986-1987. Bogotá.
- Instituto Colombiano Agropecuario, División insumos agrícolas. (1990). estadística de importación, producción, ventas y exportaciones de plaguicidas de uso agrícola en Colombia. 1988 -1990. Bogotá.
- Instituto Colombiano Agropecuario, División insumos agrícolas. (1997). comercialización de plaguicidas. importación – producción – ventas – exportación. 1995. primera edición. Bogotá: Produmédios.
- Instituto Colombiano Agropecuario, División insumos agrícolas. (1999a). Comercialización de plaguicidas. Importación – producción – ventas – exportación. 1996. primera edición. Bogotá: Produmédios.
- Instituto Colombiano Agropecuario, División insumos agrícolas. (1999b). Comercialización de plaguicidas. Importación – producción – ventas – exportación. 1997. primera edición. Bogotá: Produmédios.

- Instituto Colombiano Agropecuario, División insumos agrícolas. (2000). Comercialización de plaguicidas. Importación – producción – ventas – exportación. 1998. primera edición. Bogotá: Produmedios.
- Instituto Colombiano Agropecuario, División insumos agrícolas. (2001). Comercialización de plaguicidas. Importación – producción – ventas – exportación. 1999. primera edición. Bogotá: Produmedios.
- Instituto Colombiano Agropecuario, Subgerencia de protección y regulación agrícola. (2003). Comercialización de plaguicidas. Producción – ventas – importación – exportación. 2000-2001. Bogotá: Produmedios.
- Instituto Colombiano Agropecuario, Subgerencia de protección y regulación agrícola. (2005). Comercialización de plaguicidas. Producción – ventas – importación – exportación. 2002. Bogotá: Produmedios.
- Instituto Colombiano Agropecuario. (2005). Resúmenes de Plaguicidas decomisados y almacenados en bodegas del ICA. Bogotá.
- Machado, A., et al. (1989). La industria de agroquímicos y la agricultura colombiana. Documento interno. Bogotá: ANDI.
- Ministerio de Salud, Subdirección de Control de Factores (1982). Los plaguicidas en América latina. Colección Salud – Ambiente - Desarrollo. Bogotá.
- Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural, División política sectorial, Grupo Sistemas de Información. (1986). Anuario Estadístico del Sector Agropecuario. Bogotá.
- Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural, División política sectorial, Grupo Sistemas de Información. (1990). Anuario Estadístico del Sector Agropecuario. Bogotá.
- Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural, División política sectorial, Grupo Sistemas de Información. (1993). Anuario Estadístico del Sector Agropecuario. Bogotá.
- Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural, División política sectorial, Grupo Sistemas de Información. (2003). Anuario estadístico del sector agropecuario 2003. Bogotá.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Proyecto FAO-CTP-COLO065 Asistencia técnica para la eliminación de plaguicidas obsoletos. Bogotá.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2000). Colección FAO, N°8, Evaluación de la contaminación del suelo. Roma.
- Procuraduría general de la nación, Delegada para asuntos ambientales agrarios. (2005). Diagnóstico ante las autoridades públicas ambientales sobre la situación actual de encerramientos, enterramientos o almacenaje de desechos peligrosos - plaguicidas obsoletos - función preventiva. Bogotá.
- Robayo, V. G. (1988). El arroz colombiano. Cali: ASIAVA, Ed. Feriva.
- Sánchez, J. E. (1982) Informe de visita a empresas de incineración de desechos peligrosos en la jurisdicción del departamento de Antioquia. Medellín.
- Urquijo Velásquez, L. E., Dirección General de Salud pública, Ministerio de Protección Social. Inventario de plaguicidas obsoletos. 111036-JMVM.

Glosario

Ambiente: Es todo aquello que rodea al ser humano y que comprende elementos naturales, tanto físicos como biológicos, elementos artificiales y elementos sociales y las interacciones de éstos entre sí.

Aspersión: Método o sistema de aspersión de un insumo agrícola en forma líquida para ser distribuido uniformemente a través de gotas sobre un área de cultivo.

Compuestos orgánicos persistentes (COP): Son una clase de productos químicos y plaguicidas que persisten durante varios años en el ambiente, se transportan a grandes distancias desde su punto de emisión; son bioacumulables y provocan diversos efectos sobre la salud. Se sospecha que son cancerígenos y mutagénicos.

Contaminación: Alteración de la pureza o calidad de aire, agua, suelo o productos, por efecto de adición o contacto accidental o intencional de plaguicidas u otro organismo extraño.

Desechos o residuos peligrosos de plaguicidas: Comprende los plaguicidas en desuso, es decir, los que se encuentran vencidos o fuera de especificaciones técnicas, envases o empaques que hayan contenido plaguicidas, remanentes, sobrantes, subproductos de estos plaguicidas; el producto de lavado o limpieza de objetos o elementos que hayan estado en contacto con los plaguicidas tales como ropa de trabajo, equipos de aplicación, equipos de proceso u otros.

Ecosistema: Unidad estructural, funcional y de organización, constituida por organismos (incluido el hombre) y variables ambientales (bióticas y abióticas) en un área determinada.

Ingrediente activo: Se denomina al compuesto que actúa como plaguicida o sea el que realiza la acción directa de control sobre el organismo, generalmente son moléculas que inhiben funciones vitales de la plaga.

Insecticida: Agente químico, físico o biológico que destruye a los insectos o inhibe su crecimiento.

Fungicida: Agente químico, físico o biológico que previene, inhibe o elimina a los hongos.

Herbicida: Agente físico, químico o biológico utilizado para destruir o inhibir el crecimiento de las plantas indeseables (malezas).

Manejo integrado de plagas (MIP): Sistema para combatir las plagas que, en el contexto del ambiente asociado y la dinámica de población de las especies plagas, utiliza todas las técnicas y métodos adecuados de la manera más compatible y mantiene las poblaciones de plagas por debajo de los niveles en que se producen pérdidas o perjuicios económicos inaceptables.

Persistencia: Tiempo durante el cual permanece activo un ingrediente, luego de haberse aplicado.

Plaga: Insecto, maleza o enfermedad que hace daño a un organismo vivo como planta, humano o animal.

Plaguicida: Todo agente de naturaleza química, física o biológica que solo, en mezcla o en combinación, se utilice para la prevención, represión, atracción, o control de insectos, ácaros, agentes patógenos, nemátodos, malezas, roedores u otros organismos nocivos a los animales, o a las plantas, a sus productos derivados, a la salud o a la fauna benéfica. La definición también incluye los productos utilizados como defoliantes, reguladores fisiológicos, feromonas y cualquier otro producto que a juicio de los Ministerios de Salud o de Agricultura se consideren como tales.

Registro: Documento expedido por autoridad sanitaria competente para producir, importar, distribuir, usar y manejar plaguicidas, basado en un proceso técnico-científico y administrativo.

Toxicidad: Propiedad fisiológica o biológica que determina la capacidad de una sustancia química para producir perjuicios u ocasionar daños a un organismo vivo por medios no mecánicos.

Catalogación en la fuente:

Cítese como:

Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. Grupo de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos / Investigación y Desarrollo Agrícola Experimental -PERPAR.

Inventario Nacional de Existencias de Plaguicidas COP, Colombia 2006. Proyecto de actividades habilitadoras en el marco del Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP). Bogotá, D.C. Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial / GEF / BM, 2007

32 p.

ISBN : 978-958-97978-8-4

1. Inventarios
2. Contaminantes Orgánicos Persistentes
3. Plaguicidas
4. Residuos peligrosos
5. Gestión ambiental
6. Convenio de Estocolmo



Libertad y Orden

**Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial**
República de Colombia