
Lineamientos de políticas sobre uso y manejo mesurado de plaguicidas

**con énfasis en el sector agropecuario y forestal
del departamento de Antioquia**

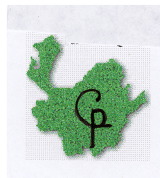
CONVENIO INTERINSTITUCIONAL

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS
RÍOS NEGRO Y NARE - CORNARE**
CORPORACIÓN PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL Y EL BIENESTAR AMBIENTAL - LA CEIBA
**DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE DE LA
GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA - DAMA- ANTIOQUIA**



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
ANTIOQUIA NUEVA, un hogar para la vida

**DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DEL
MEDIO AMBIENTE (DAMA-ANTIOQUIA)**



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
Antioquia nueva "un hogar para la vida"

Medellín, marzo de 2005

Lineamientos de política sobre uso y manejo mesurado de plaguicidas

**con énfasis en el sector agropecuario y forestal
del departamento de Antioquia**

**Convenio interinstitucional, entre:
LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL
DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS NEGRO Y NARE - CORNARE,
LA CORPORACIÓN PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL Y EL BIENESTAR
AMBIENTAL - LA CEIBA,
EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE DE LA
GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA- DAMA,**

**Estudio realizado dentro del marco de actuación y con el aval del
CONSEJO SECCIONAL DE PLAGUICIDAS DE ANTIOQUIA –CSPA**

POR

**Amparo Loaiza Cárdenas
Consultora**

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
Antioquia nueva “un hogar para la vida”

Medellín, marzo de 2005

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA

ANÍBAL GAVIRIA CORREA
Gobernador

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE – DAMA

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
NICOLÁS ALBERTO ECHEVERRI ALVARÁN
Director

NATALIA POSADA JARAMILLO
Asesora

MARIA FANNY CASTIBLANCO MONSALVE
Profesional Universitaria

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS NEGRO Y NARE - CORNARE

OSCAR ANTONIO ÁLVAREZ GÓMEZ
Director General

RODRIGO ARENAS ARENAS
Ingeniero Agrónomo

CORPORACIÓN PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL Y EL BIENESTAR AMBIENTAL – LA CEIBA

JULIO CÉSAR MAYA GUALDRÓN
Coordinador de Programa

AMPARO LOAIZA CÁRDENAS
Consultora

Consejo Seccional De Plaguicidas De Antioquia -CSPA

LILLIAM EUGENIA GÓMEZ ÁLVAREZ
Presidenta

Referencia bibliográfica sugerida para esta publicación:

Loaiza C, A. 2005. Lineamientos de política sobre el uso y manejo mesurado de plaguicidas en el sector agropecuario del departamento de Antioquia. Convenio interinstitucional, 23 dic., 2003, entre: CEIBA, CORNARE y DAMA-ANTIOQUIA. Medellín, CO. s.n.t. 142 p.

Para obtener información adicional, el informe completo, literatura consultada, o datos de tablas y anexos, ingresar a:

**www.cornare.gov.co
www.corpoceiba.org.co
www.gobant.gov.co**

**Edición de texto:
Luis Hernán Rincón Rincón, Ing. Agr. Ph. D.
rinconh@epm.net.co**

Se permite la reproducción no comercial de este documento con la condición de citar la referencia bibliográfica.

AGRADECIMIENTOS

Las instituciones firmantes del Convenio expresan sus agradecimientos:

-- a las personas e instituciones públicas y privadas que permitieron espacios de concertación y discusión en torno a la elaboración e inserción en los presentes lineamientos, nutriendo indudablemente este proceso, entre ellas: CORNARE, CORANTIOQUIA, CORPOURABÁ, CORPOICA, ICA, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Antioquia, Dirección Seccional de Salud de Antioquia, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales – UAESPNN, Comité de Cafeteros de Antioquia, FENALCE, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Moras de Oriente, ASPHORTA, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Católica de Oriente, ECOFLORA, SAFER, Central Mayorista, ASOCAMPO y Corporación Cultivando Futuro;

-- a las UMATA, productores participantes y demás instituciones municipales que se vincularon a los talleres de capacitación participativa en los sistemas productivos mora, fríjol, hortalizas, pastos, papa y café de los municipios de Guarne, El Retiro, La Ceja, Rionegro, Marinilla, San Vicente, La Unión, Granada, El Peñol, Sonsón, Abejorral, El Carmen de Viboral, Argelia, Nariño y El Santuario; quienes con su participación

permitieron una visión más amplia y actualizada de la problemática del uso indiscriminado de plaguicidas que, por supuesto, se incorporó al documento;

-- al Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia -CSPA, que impulsó y apoyó la realización y revisión de este trabajo, con la colaboración de su Comité de Capacitación conformado por los profesionales: Rosendo Orozco Cardona (DSSA), Amparo Loaiza Cárdenas (independiente), Lía Isabel Alviar Ramírez (ONG), Luis Hernán Rincón Rincón (SIADA), Adriana Quinchía Figueroa (EIA); Édison Velásquez Sánchez (UN de Colombia, sede Medellín), Hugo Cardona (aplicadores), Tulia Elena Jaramillo (sociedad civil) y Lilliam Eugenia Gómez Álvarez (CORANTIOQUIA - Presidente del CSPA); y

-- a quienes iniciaron los acuerdos y protocolos para la firma del presente convenio, además de apoyar la revisión de material, entre ellos la Dra. Francoise Couppé, en calidad de Directora en el período 2001-2003 del Departamento Administrativo del Medio Ambiente – DAMA de la Gobernación de Antioquia, Liliana Escobar Gómez y María Fanny Castiblanco M. del DAMA, a Guillermo Caicedo V. de CORPOURABA, Obed Lopera Vélez de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Antioquia.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	2
Presentación	2
Antecedentes	2
Alcances	5
Limitaciones	5
Justificación	6
Objetivo general del estudio	9
Objetivos específicos el estudio	9
1. REFERENTE TEÓRICO	11
1.1. MARCO NORMATIVO	11
1.1.1. Marco Normativo Internacional	11
1.1.1. Marco Normativo Nacional	20
1.2. PRINCIPIOS DE LA POLÍTICA	22
2. GENERALIDADES DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA	26
2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	26
2.2. REGIONALIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO	26
2.2.1. Subregión Norte	27
2.2.2. Subregión Urabá	29
2.2.3. Subregión Suroeste	30
2.2.4. Subregión Oriente	31
2.2.5. Subregión Bajo Cauca	32
2.2.6. Subregión Magdalena Medio	33
2.2.7. Subregión Nordeste	34
2.2.8. Subregión Occidente	35
2.2.9. Subregión Valle de Aburrá	36
3. DIAGNÓSTICO	39
3.1. USO DE PLAGUICIDAS UTILIZADOS POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN EL DEPARTAMENTO	41

	Pág.
3.1.1. Papa	43
3.1.2. Frijol	44
3.1.3. Café	45
3.1.4. Mora	47
3.1.5. Tomate de árbol	48
3.1.6. Banano de Exportación	48
3.1.7. Pastos en manejo de ganado para leche y carne	49
3.1.8. Hortalizas (repollo, zanahoria, tomate chonto)	51
3.1.9. Actividades Forestales	52
3.1.10. Actividades Pecuarias	53
3.2. EXPENDIOS DE PLAGUICIDAS	55
3.3. TRANSPORTE DE PLAGUICIDAS	57
3.4. GESTIÓN SOBRE EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS	58
3.4.1. Procesos de Formación y Capacitación	58
3.5. SECTOR SALUD	61
3.5.1. Aspectos ocupacionales	62
3.5.2. Hábitos inadecuados en el proceso de aspersión	63
3.5.3. Protección personal de los aplicadores de plaguicidas	64
3.5.4. Jornadas de aplicación y horas inadecuadas	64
3.5.5. Períodos de carencia y retiro	65
3.5.6. Sitios de almacenamiento de los plaguicidas	66
3.5.7. Registro de morbilidad y mortalidad	67
3.6. VECTORES DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES	70
3.7. MEDIO AMBIENTE – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	71
3.7.1. Agua	72
3.7.2. Aire	74
3.7.3. Suelo	75
3.7.4. Envases, empaques y residuos de plaguicidas	77
3.8. PLAGUICIDAS OBSOLETOS EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA	77
3.9. PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN	80
4. ANÁLISIS INTEGRAL DEL DIAGNÓSTICO	81
4.1. RIESGO EN SALUD POR EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS	81
4.2. GRADO DE RIESGO POR EL USO DE PLAGUICIDAS AL MEDIO AMBIENTE	82

	Pág.
4.3. OTROS PROBLEMAS ASOCIADOS CON EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS	86
4.4. MORBIMORTALIDAD POR EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA	88
4.5. EXPENDIOS DE PLAGUICIDAS	88
5. LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PARA EL USO Y MANEJO MESURADO DE PLAGUICIDAS EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA	90
5.1. OBJETIVO GENERAL	90
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	90
5.3. METAS A 10 AÑOS	91
5.4. ESTRATEGIAS Y LINEAS DE ACCION PARA UNA POLITICA EN EL USO Y MANEJO MESURADO DE PLAGUICIDAS EN EL DEPARTAMENTO	92
5.4.1. Articulación de las políticas públicas	92
5.4.2. Fortalecimiento institucional	93
5.4.3. Lineamientos tecnológicos sobre uso y manejo de plaguicidas	94
5.4.4. Lineamientos ambientales	96
5.4.5. Lineamientos en salud	96
5.4.6. Lineamientos educativos	97
5.4.7. Lineamientos sobre expendios de plaguicidas	98
5.4.8. Lineamientos sobre transporte	99
5.4.9. Lineamientos sobre sistemas de información y registro sobre uso y manejo de plaguicidas	99
5.4.10. Lineamientos para la autogestión, la autorregulación y formulación de instrumentos económicos sobre uso y manejo de plaguicidas	100
5.4.11. Lineamientos sobre el manejo adecuado de envases, empaques, residuos y plaguicidas obsoletos	100
5.4.12. Mecanismos de seguimiento y evaluación	101
6. GLOSARIO	103
7. BIBLIOGRAFÍA	107
8. ANEXOS	112

LISTA DE TABLAS

		Pág.
TABLA 1	Situación de algunos plaguicidas vetados en el ámbito mundial	14
TABLA 2	Situación de los plaguicidas de la “Docena Sucia” en Colombia	15
TABLA 3	Resumen de uso actual de plaguicidas por categoría toxicológica	41
TABLA 4	Almacenes agropecuarios con registro ICA en Antioquia y almacenes que expenden plaguicidas	56
TABLA 5	Estadísticas de intoxicaciones por plaguicidas en el departamento de Antioquia, periodo enero 2000 – enero 2003	69

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
FIGURA 1	Subregiones del departamento de Antioquia	28
FIGURA 2	Productores que distinguen las categorías toxicológicas de los plaguicidas por subregiones	40
FIGURA 3	Preferencias de los productores por las diferentes categorías toxicológicas de los plaguicidas, año 2000	42
FIGURA 4	Almacenes agropecuarios con registro ICA en Antioquia, año 2003	56
FIGURA 5	Riesgo en salud por el uso y manejo de plaguicidas	83
FIGURA 6	Grado de riesgo de contaminación (Alto = A, Medio = M y Bajo = B) de los recursos agua y suelo por el uso y manejo de plaguicidas	84
FIGURA 7	Otros problemas asociados con el uso y manejo de plaguicidas en el departamento de Antioquia	87

LISTA DE ANEXOS

		Pág.
ANEXO 1	Normas nacionales	112
ANEXO 2	Reglamentación de los plaguicidas prohibidos y restringidos en Colombia	114
ANEXO 3	Plaguicidas de mayor uso en los cultivos principales por subregiones del departamento de Antioquia.	116
ANEXO 4	Cantidades de agroquímicos utilizados en Urabá (1998)	122
ANEXO 5	Cantidades de fungicidas aplicados en 1998 mediante aspersión aérea Subregión Urabá	123
ANEXO 6	Herbicidas no hormonales de más utilización por los ganaderos y agricultores en las zonas en estudio	124
ANEXO 7	Principales cultivos por subregiones. Antioquia 1997	126

INTRODUCCIÓN

PRESENTACIÓN

En el departamento de Antioquia se presenta una problemática muy compleja en el manejo de los plaguicidas, dada la utilización de una amplia gama de productos químicos, con preferencia por categorías toxicológicas I y II, mezclas de diferentes productos en una misma aplicación, malos hábitos de los operarios aplicadores, inadecuada disposición final de envases, empaques y residuos. Estas situaciones ocasionan el aumento de casos de morbilidad, contaminación de suelos, aguas, aire y alimentos.

En respuesta a esta situación, el Departamento Administrativo del Medio Ambiente – DAMA, de la Gobernación de Antioquia, como instancia asesora y articuladora en materia ambiental para Antioquia, y el Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia, impulsaron la constitución de un Convenio Interinstitucional, en el cual convergieron CORNARE, LA CEIBA y el DAMA. El propósito ha sido la elaboración de los **Lineamientos de Política Sobre Uso y Manejo Mesurado de**

Plaguicidas en el Sector Agropecuario y Forestal del Departamento de Antioquia, en el marco de las políticas ambientales nacionales, de desarrollo agrícola y de la protección social, considerando la situación actual del uso de plaguicidas en las nueve subregiones del Departamento. Como resultado, se elaboró este documento con el propósito de que se convierta en una guía para las instituciones relacionadas con la gestión ambiental del territorio, y facilite la toma de decisiones en materia de plaguicidas y la definición de estrategias, orientadoras del desarrollo sostenible del sector productivo. Con este “grano de arena”, se aporta a la promoción y consolidación de una cultura en torno al manejo de los agroecosistemas, al uso mesurado de plaguicidas, a los criterios de la producción más limpia, al replanteamiento de los modelos actuales de producción agropecuaria, demandantes de insumos externos (Revolución Verde) y a la promoción de buenas prácticas agropecuarias y forestales.

Este documento “**Lineamientos de política sobre uso y manejo mesurado de plaguicidas en el sector agropecuario del departamento de Antioquia**” es producto del análisis de diferentes estudios, resultados de investigaciones, informes técnicos, consultas sobre la normatividad existente en materia de plaguicidas, revisión de actas del Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia, entrevistas con Instituciones de los diferentes sectores, debates que desde las subregiones se han hecho y espacios de talleres, facilitados desde el Convenio, en la subregión del oriente cercano, con grupos de productores, asistentes técnicos y representantes de entidades públicas y privadas.

En este documento se caracteriza la problemática, se trazan líneas de acción para disminuir progresivamente el impacto de los plaguicidas en los sistemas productivos, en el medio ambiente (suelo, agua, aire, biodiversidad) y en la salud humana. Así mismo, se presenta un resumen de la normatividad existente en materia de plaguicidas desde el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Ministerio del Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y el Ministerio de la Protección Social. El informe se convierte de esta manera en un instrumento de consulta y en marco orientador para las instituciones y, especialmente, para las administraciones

municipales frente a las diferentes situaciones en materia de plaguicidas.

ANTECEDENTES

La industria colombiana de plaguicidas se inicia con la formulación de productos en 1962, basada en las importaciones de ingredientes activos de diferentes países en el mundo. En 1964 se amplía la tecnología de la industria hacia la síntesis de algunos ingredientes activos, fundamentada en la utilización de materias primas de origen nacional o importado. La síntesis a escala nacional se formaliza en 1985 con un herbicida y en 1995 con un fungicida (ICA 1995).

En 1999, la industria de plaguicidas en el país contaba con una capacidad instalada de unas 33.627 toneladas/año para productos sólidos y de 35.977 litros/año para las presentaciones líquidas. En términos generales, se estima que la tasa de utilización de la capacidad instalada para la formulación de plaguicidas en Colombia es del orden de 60 %. Hasta 1997 se tenían registradas 98 empresas dedicadas a la producción y comercialización de plaguicidas, de las cuales 25 eran subsidiarias de empresas extranjeras y 73 eran nacionales. Además de las empresas productoras o formuladoras, realizan importaciones directas de plaguicidas las empresas cultivadoras de

flores, los tabacaleros, palmeros, bananeros, entre otras, (ICA, 1999).

La producción nacional durante 1994 superó 28 millones de kg de ingredientes activos, equivalentes a 53.386.744 kg de producto comercial; siendo los fungicidas los de mayor producción (51,3 %), siguiendo en orden los herbicidas (36,0 %), los insecticidas (11,0 %), los coadyuvantes (1,6 %), los piretroides (0,2 %) y, finalmente, los reguladores fisiológicos, con menos del 0,1 %. Para 1995, esta producción se incrementó en términos absolutos, y se obtuvo una cantidad de 34.349.720 kg de ingredientes activos equivalentes a 64.662.785 kg de producto comercial, manteniendo el grupo de los fungicidas el primer lugar con 47,1 % (aunque hay una reducción porcentual), los herbicidas se mantienen relativamente constantes con 35,4 %, los insecticidas se incrementan significativamente y pasan a representar el 16,1 % de la producción nacional, los coadyuvantes 1,2 % y, finalmente, los piretroides con 0,2 %.

Para 1996, según cálculos del Ministerio del Medio Ambiente con base en información de la industria subsectorial, el promedio de uso de plaguicidas por hectárea es de 9,8 kilogramos de producto comercial; estos datos coinciden con los estimativos presentados por Ardila (1994). Vale la pena anotar que los datos del Ministerio se estimaron teniendo en cuenta la reducción de

aproximadamente 500.000 hectáreas en el subsector agrícola, en el período entre 1990 y 1996.

Entre 1985 y 1996, el Ministerio del Medio Ambiente (1999) reportó que la situación de los plaguicidas se ha visto afectada por acontecimientos como:

- a) “Incremento del área arrocera en los años 1989 y 1990, para llegar a la cifra récord de 521.000 hectáreas, lo cual sin duda impulsó el consumo de plaguicidas, en especial de herbicidas.
- b) Disminución en la superficie sembrada en algodón a partir de 1993, debido a los efectos de la apertura económica y a los bajos precios internacionales, los cuales incidieron en el desestímulo a la producción de la fibra a escala nacional.
- c) Repunte en 30 % del incremento en el área sembrada en banano, como consecuencia de los buenos precios en el mercado internacional.
- d) Igualmente, el cultivo de la papa ha venido incrementando el área sembrada en los últimos años. Esto, sumado al aumento de la superficie sembrada en banano, incidió en forma positiva en el incremento de las ventas de fungicidas”.

Los agroquímicos en Colombia son producidos principalmente en Cartagena, Barranquilla, Bogotá, Medellín y Palmira, por 16 empresas, nacionales y multinacionales,

agremiadas en la Cámara de la Industria para la Protección de Cultivos de la ANDI (2004), que reúne las empresas dedicadas a la fabricación y comercialización de herbicidas, fungicidas, insecticidas y fertilizantes, entre otros.

La producción de agroquímicos se ha fortalecido en Colombia, y abastece a más de cincuenta países, entre ellos los de la Comunidad Andina de Naciones, los del Caribe, otros de América Latina y Centroamérica. La Cámara de la Industria para la Protección de Cultivos de la ANDI (2004) reportó durante 2003 ventas locales por 652 millones de dólares y exportaciones por 230 millones de dólares.

Para el año 2003, del total de ventas nacionales, 282 millones de dólares correspondieron a fungicidas, insecticidas y herbicidas y 370 millones a fertilizantes. Durante el mismo año, el mercado de productos para el control de plagas y enfermedades en Colombia se distribuyó en 35 % correspondiente a fungicidas, 34 % a herbicidas, 27 % a insecticidas y 8 % a otros.

En Colombia, según el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA (citado por Cámara...ANDI 2004), son genéricos algo más de 78 % de los productos para la protección de cultivos. Los agricultores tienen hasta 50 opciones para escoger entre plaguicidas genéricos. Según datos de ese

Instituto, existen 1251 productos registrados. De éstos, 977 (78,1 %) son genéricos, y 274 innovadores (2,9 %); existen entre 5 y 40 opciones de elección al comprar cualquiera de los plaguicidas genéricos.

Los datos muestran la creciente producción, distribución y venta de plaguicidas, sumada a que el productor agropecuario no cuenta con suficiente asistencia técnica ni acompañamiento institucional para tomar decisiones acerca del paquete de plaguicidas a utilizar en los diferentes controles fitosanitarios en su finca. Además, la poca capacidad operativa de las autoridades de control, el bajo compromiso de muchos de los fabricantes, comercializadores y usuarios finales, contribuyen a que se haga uso y disposición final inadecuados de los plaguicidas.

De acuerdo con la Resolución 011 del 2001 de la Defensoría del Pueblo, sobre uso, almacenamiento y disposición inadecuada de plaguicidas, en 1996, los cultivos con mayor demanda de plaguicidas en el país fueron: arroz (21 %), papa (19 %), pastos (14 %), banano (7 %), caña de azúcar (6 %), café (5 %), hortalizas (5 %), algodón (4 %), flores (4 %), maíz (4 %), tomate (3 %) y frutales (3 %). Del ámbito departamental no se tiene información sobre volúmenes de plaguicidas utilizados.

Ante la alta variedad de plaguicidas ofertados y disponibles, los ataques progresivos de las plagas, y la débil capacitación y asistencia técnica, la tendencia en los productores se orienta hacia el uso excesivo e indiscriminado de tales productos, repercutiendo visiblemente en la salud por intoxicaciones crónicas y agudas, además de los efectos ambientales sobre el suelo, el agua, el aire y la biodiversidad.

Sobre la base de la problemática anterior, en un diálogo analítico entre el Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia y el Procurador Agrario, en 2001, se tomó la decisión de formular los lineamientos de políticas en el manejo de estos productos para el departamento. Para el efecto, se elaboró un protocolo para ser desarrollado por los representantes de las instituciones, de acuerdo con su misión y pertinencia. A pesar de haberse cumplido una fase previa de documentación y elaboración de borradores, su formulación no se llevó a cabo. Más tarde, el Departamento Administrativo del Medio Ambiente - DAMA, retomó la iniciativa para su formulación y recibió parte de la bibliografía recopilada.

En este documento, además del análisis de los diferentes diagnósticos agroambientales por subregiones, se identifican las áreas de intervención institucional y se presentan las líneas generales de acción, que orientan la gestión frente al manejo de los plaguicidas,

Se ofrece de esta manera a las administraciones municipales un instrumento de consulta y un marco orientador en materia de plaguicidas.

ALCANCES

Con este documento se busca sensibilizar a los diferentes estamentos de la institucionalidad pública y privada, la sociedad civil organizada y los productores, en la búsqueda cotidiana de un desarrollo sostenible, que conduzca al crecimiento económico, al mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales, ni afectar el medio ambiente.

La aspiración es que en las instituciones estatales motive la aplicación de los principios de **conurrencia, complementariedad y subsidiaridad**, que deben tener en cuenta para realizar funciones en la planificación y búsqueda del desarrollo, en forma conjunta con la sociedad civil y las instituciones privadas.

LIMITACIONES

Aunque se han hecho diversos esfuerzos desde algunas instancias de regulación y control por articular las diferentes políticas que existen en materia de plaguicidas, la normatividad vigente en los diferentes subsectores productivos se encuentra

desactualizada en relación con los cambios económicos, sociales y políticos del país. Además, la poca claridad en torno a las competencias de las instituciones, ha creado tensiones entre ellas, confusiones de interpretación, vacíos en la acción, lo que en conjunto no ha permitido desarrollar acciones conjuntas en este campo, contribuyendo así crucialmente a la problemática del mal manejo de los plaguicidas en las diferentes subregiones de departamento.

De otro lado, la mayor parte de la información de fuentes secundarias disponible no se encuentra actualizada. En algunos casos sólo hay datos hasta los años 2000 y 2001. Además, no en todas las subregiones se han elaborado estudios o investigaciones sobre el uso de plaguicidas en los sistemas de producción agropecuaria, y se encuentran algunas, como Magdalena Medio, Bajo Cauca, Occidente y Nordeste, con información sólo en el manejo de herbicidas, dado que el principal renglón productivo es la ganadería extensiva, y esos agroquímicos son utilizados con mayor frecuencia en el control de malezas en pastos y en otros cultivos como caña y frutales.

Para el caso de las UMATA, la respuesta a la solicitud de datos e investigaciones en la materia fue muy intuitiva, descriptiva en la mayoría de casos y nula en otros. Específicamente, las diferentes cadenas productivas mencionan, en forma muy global,

el uso indiscriminado de plaguicidas como factor que incrementa los costos de producción y la pérdida de competitividad.

Otras limitantes identificadas hacen referencia a los cambios en la reglamentación de la normatividad, a los vacíos de concertación y a la falta de socialización de las mismas.

JUSTIFICACIÓN

Por su posición geográfica, Colombia presenta condiciones muy variadas en sus climas y amplia diversidad biológica, reflejadas de muchas maneras en la presencia de microorganismos que afectan a los cultivos agrícolas y forestales, a la producción animal y a la salud, pero igualmente brindan la oportunidad de disponer de agentes naturales para el control biológico. Sin embargo, en la búsqueda de soluciones, se ha acudido a la utilización de productos derivados de la síntesis química (insecticidas, fungicidas y herbicidas); con usos cada vez mayores, según Insumos Agrícolas del ICA (2003), donde los productos químicos representan, en promedio, 40 % de los costos de producción en los principales sistemas productivos. En este sentido, el país tiene el reto de manejar y controlar las plagas con criterios científicos racionales que propendan por una agricultura sostenible (Ministerio del Medio Ambiente

1999).

En el departamento de Antioquia se hace una alta utilización de sustancias de síntesis química para control de plagas y enfermedades en frutales, hortalizas, papa, frijol, pastos, plantaciones forestales, manejo de ganados y vectores. Estos consumos de plaguicidas y su inadecuada utilización han generado diversos problemas en la salud de los aplicadores, así como contaminación del medio ambiente en las diferentes subregiones. El manejo ambiental en las prácticas de producción no ha sido incorporado oportunamente para que le permitieran al sector mayor sostenibilidad y competitividad. En este sentido, la producción primaria debe modificar el uso actual de los llamados insumos modernos, donde las **buenas prácticas de producción agropecuaria** y la inocuidad de alimentos cobren importancia y protagonismo en la necesidad de mejorar la calidad de vida, tal como lo demandan diversos organismos internacionales y nacionales.

El uso continuo de plaguicidas sintéticos ha generado hábitos inadecuados en las costumbres de los productores. En muchas ocasiones ellos consideran a los plaguicidas como la única solución de los problemas fitosanitarios, sin tener en cuenta, en el aprovechamiento de los agroecosistemas, el manejo integrado de plagas y enfermedades, el manejo integrado de malezas, los

controles biológicos y otras alternativas de manejo.

Una problemática de este tipo requiere ser abordada desde la integralidad, con la concurrencia de diferentes sectores como el agropecuario, el ambiental, el de desarrollo rural y territorial. Debe incluir la protección social, las autoridades ambientales, la empresa privada productora de plaguicidas y la ciudadanía que, desde el control social y el consumo, se puede sumar a las alternativas y soluciones. La articulación en las subregiones permitirá la continuidad de las estrategias y de las acciones acordadas en la solución de la problemática. La integración logrará el concurso de las diferentes disciplinas y experiencias para mantener el enfoque y lograr mayor aprovechamiento de los recursos económicos, logísticos y del talento humano, que permitan resultados positivos y crecientes en el aprovechamiento competitivo y sostenible del medio ambiente.

El análisis anterior se suma a los resultados del análisis de las estadísticas de instancias como la Dirección Seccional de Salud de Antioquia y las corporaciones autónomas regionales, sobre morbilidad por plaguicidas, contaminación de microcuencas que abastecen acueductos. Se suma también a sus diagnósticos ambientales sobre el manejo inadecuado de los plaguicidas. En conjunto se constituyeron en la razón fundamental para que, de manera concertada

y coordinada, se estableciera el Convenio Interinstitucional para el Uso y Manejo Mesurado de Plaguicidas en el Sector Agropecuario, con el propósito fundamental de elaborar un documento sobre lineamientos de política, concordante con la problemática de cada subregión del departamento de Antioquia. Este documento se compagina con esa problemática y se enriquece desde un proceso corto de intercambio con instituciones y productores de la subregión del oriente cercano donde, por sus características, el problema se agrava bastante.

El presente documento se fundamenta filosóficamente en el principio del desarrollo sostenible, que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

Sin convertirse automáticamente en un instrumento articulador de ley, este trabajo llama la atención hacia la claridad sobre las actualizaciones contextualizadas de las normas, las competencias, el seguimiento y el control en materia de plaguicidas, donde es perentoria la acción desde los ministerios, las corporaciones autónomas, el Departamento Administrativo del Medio

Ambiente, los Institutos adscritos a los ministerios y los entes municipales. Por ello, en el propósito de una investigación de este tipo, se busca identificar las variables y los aspectos centrales que contribuyan a articular y armonizar las diferentes políticas en materia de plaguicidas. El propósito es que, a partir de la problemática y las competencias, se ilustren los compromisos en la ejecución de estrategias para las diferentes subregiones, dirigidas a minimizar los impactos negativos por el uso Indiscriminado de plaguicidas, en aras de un desarrollo sostenible. Los lineamientos de política en este sentido, serán una herramienta que le permitirá a las subregiones y a los municipios mejorar los procesos de planeación y formular proyectos ambientales, con criterios de seguimiento y evaluación, para el fortalecimiento de la gestión ambiental y optimización de los recursos.

De alguna manera, el esfuerzo en este trabajo también se sustenta en la coherencia que debe existir con la Ley 99 de 1993. Esta ley establece un manejo unificado, racional y coherente de los recursos naturales que hacen parte del medio físico y biótico de manera coordinada, con sujeción a las normas de carácter superior y a las directrices de la política nacional ambiental. Por tanto, es importante que en las funciones de los departamentos se refleje el promover y ejecutar programas y políticas nacionales,

regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, y el apoyar a las corporaciones autónomas regionales en la ejecución de programas y proyectos para la recuperación, el manejo sostenible y la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Estos **Lineamientos de Política**, en consecuencia, recogen las diferentes acciones y estrategias de las políticas nacionales en aspectos relacionados con la protección del medio ambiente, la salud y el uso y manejo de plaguicidas. Igualmente, incluyen la dimensión ambiental, la política de desarrollo agropecuario, promoviendo, por el uso y manejo inadecuado de los plaguicidas, la prevención y minimización de la contaminación ambiental, y la reducción de riesgos a la salud humana. De allí su importancia como instrumento de consulta y marco orientador en materia de plaguicidas, bajo un enfoque de gestión ambiental integral.

Los **Lineamientos de Política para el Uso y Manejo de Plaguicidas en el Sector Agropecuario del Departamento de Antioquia** fueron elaborados (En el marco del Convenio DAMA Antioquia - CORNARE - LA CEIBA) teniendo en cuenta los diferentes sectores que intervienen en la búsqueda de soluciones a la problemática del uso y manejo de plaguicidas.

El documento empieza con una breve reseña de los plaguicidas en el contexto colombiano y departamental, así como con los objetivos, alcances y limitaciones del estudio. Posteriormente, incluye un resumen de normas y principios de Política y las generalidades del departamento por subregiones. A continuación sintetiza datos y diagnósticos en torno a: problemática de los plaguicidas en los sistemas productivos, expendios de plaguicidas en las subregiones, transporte, prácticas de plaguicidas en el sector agropecuario, la gestión en su manejo, la problemática de la salud y el ambiente, plaguicidas obsoletos, publicidad y promoción. Con la información organizada, se analiza integralmente el diagnóstico y se consolida el tema central en el capítulo final sobre las Líneas de Acción para una Política en el Uso y Manejo Mesurado de Plaguicidas del Departamento.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

OBJETIVO GENERAL

Elaborar los **Lineamientos de Política sobre el Uso y Manejo Mesurado de Plaguicidas en el Sector Agropecuario del Departamento de Antioquia**, a partir de la identificación de la situación actual en los principales sistemas productivos y demás componentes tecnológicos, ambientales, sociales y culturales, de tal forma que sirva

de instrumento a las instituciones y actores en aspectos relacionados con plaguicidas, tendientes a lograr la sostenibilidad de los sistemas productivos.

Objetivos Específicos

- Identificar la problemática de los principales sistemas productivos, ocasionados por el uso indiscriminado de plaguicidas en el departamento.
- Analizar los impactos ambientales en suelos, aguas, aire, salud humana, que se causan por el uso inadecuado de plaguicidas.
- Consultar e incorporar la normatividad y legislación internacional y nacional vigente en materia de plaguicidas, en cuanto a la producción, distribución, venta, transporte, aplicación y disposición final.
- Identificar líneas de acción que permitan a las instituciones realizar sus intervenciones de acuerdo con su misión.
- Identificar las necesidades de capacitación relacionadas con el uso mesurado de plaguicidas, a partir de la problemática analizada, tendientes a permitir la sostenibilidad de los sistemas productivos.
- Desarrollar un proyecto de capacitación participativa con productores de mora, fríjol, hortalizas, pastos y café, del oriente antioqueño, cuya problemática en el manejo de plaguicidas se ha considerado prioritaria.
- Orientar a las administraciones municipales sobre los procedimientos, la normatividad y las competencias institucionales en materia de plaguicidas.

1. REFERENTE TEÓRICO

1.1 MARCO NORMATIVO

En este nivel, se retoman los tratados y normas del nivel internacional y nacional en materia de plaguicidas, considerando básicamente aquellos que por su categoría y pertinencia se deben tener muy en cuenta al momento de articular e integrar acciones de seguimiento y control.

1.1.1 Marco Normativo Internacional

Las orientaciones internacionales se ubican en diferentes categorías. Algunas están como acuerdos de intenciones, otras son más de carácter consultivo que regulador, y una gran mayoría tienen el propósito de unificar criterios en la producción y el manejo adecuado de los recursos. Muchos de los acuerdos son discutidos entre representantes nacionales, pero no necesariamente suscritos por todos los países. Otros acuerdos surgen de instancias multilaterales y mundiales, que según su misión buscan el desarrollo sostenible. En esos acuerdos, países como Colombia han establecido compromisos y decisiones que posteriormente se deben

llevar al plano de los proyectos y de las acciones concretas, en este caso, al ámbito de la producción agropecuaria y forestal.

Cumbre de la Tierra. En 2002, las Naciones Unidas (ONU) realizaron la Cumbre Mundial de la Tierra, en Johannesburgo (Sudáfrica), donde se retomaron las anteriores resoluciones propias de la Asamblea General de la ONU y de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y el Desarrollo. Se reafirmó la necesidad permanente de lograr un equilibrio entre el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente, como pilares interdependientes del desarrollo sostenible que se refuerzan mutuamente. Se ratificó también que los objetivos principales del desarrollo sostenible y los requisitos esenciales para lograrlo son: la erradicación de la pobreza, la modificación de modelos de producción y consumo insostenibles, y la protección y ordenación de los recursos naturales que sirven de base al desarrollo económico y social.

En esa medida, la Cumbre de la Tierra también exhortó a los gobiernos, a todas las organizaciones internacionales y regionales pertinentes, al Consejo Económico y Social,

a los Fondos y Programas de las Naciones Unidas, a las comisiones regionales y organismos especializados, a las instituciones financieras internacionales, al Fondo para el Medio Ambiente Mundial y a las demás organizaciones intergubernamentales, a que de conformidad con sus mandatos respectivos, adopten medidas para lograr una aplicación y un seguimiento eficaces de los compromisos, programas y objetivos sujetos a plazos aprobados en la Cumbre y les alienta a que presenten informes sobre los progresos concretos en ese sentido. Particularmente, se definieron compromisos por parte de los países en la protocolización de convenios internacionales, en propuestas para prevención de riesgos ocasionados por desechos peligrosos (ONU 2002).

Código Internacional de Conducta para La Distribución y Uso de Plaguicidas. Este código es un instrumento jurídico aprobado por la Organización para la Agricultura y la Alimentación -FAO (1996), y tiene como objetivo: “promover las prácticas que fomenten el uso seguro y eficaz de los plaguicidas, lo que implica, entre otras cosas, la reducción al mínimo de los efectos perjudiciales para los seres humanos y el ambiente, así como la prevención del envenenamiento accidental provocado por la manipulación impropia de los mismos”.

Ese Código señala la responsabilidad que tienen los países en la distribución, utilización y manejo de los plaguicidas, y establece el deber de asumir facultades específicas para regular y atribuir una alta prioridad a estas acciones, así como de asignar recursos suficientes a la tarea de regular eficazmente la disponibilidad, distribución y utilización de los plaguicidas en los respectivos países.

Un caso concreto se da con los países mal llamados en desarrollo, que en su mayoría se encuentran en regiones tropicales y subtropicales, con condiciones climáticas, ecológicas, agronómicas, sociales, económicas y ambientales tan especiales, que hacen de las acciones en materia de lucha contra las plagas, estrategias muy distintas de las predominantes en los países con climas de zona templada, donde se elaboran las fórmulas técnicas de los plaguicidas. Por esa razón, la autoridad competente del país importador, en consulta con la industria y otras autoridades gubernamentales, debe emitir un juicio a la luz de la evaluación científica del producto y del conocimiento detallado de las condiciones predominantes en el país donde va a utilizarse.

Corresponde a los fabricantes de plaguicidas la responsabilidad de que los ensayos de los productos se realicen con sólidos procedimientos científicos y de conformidad con buenas prácticas de laboratorio.

De igual manera, se insiste en dicho código, que conjuntamente los gobiernos y las industrias de plaguicidas, deberían realizar esfuerzos concertados para elaborar y promover la aplicación de sistemas integrados de manejo de plagas (MIP) y para utilizar métodos de aplicación seguros, eficientes y eficaces en relación con los costos.

Directrices de Londres. Las denominadas Directrices de Londres se originaron de una decisión del Consejo Directivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente -PNUMA en 1989, con el objetivo general de mejorar el manejo y la manipulación de sustancias químicas en todos los países, mediante el intercambio de información científica, técnica, económica y jurídica sobre sustancias químicas que son un componente importante del comercio internacional.

Entre los principios generales de las Directrices de Londres están:

- Intercambiar información científica sobre los riesgos asociados con las sustancias químicas para proteger la salud humana y el ambiente.
- Sin obstaculizar el comercio internacional, considerar los intereses ambientales y de salud.

- Aplicar las mismas normas tanto a los productos químicos que se producen para uso interno, como a los de exportación.

El Procedimiento de Concepto Informado Previo (PIC). Fue originalmente un procedimiento voluntario y luego adoptado por la FAO y el PNUMA en 1989, en respuesta a las quejas, especialmente de los países en desarrollo, acerca del riesgo implícito derivado del incremento del uso de agroquímicos.

La última versión de las Directrices de Londres consta de dos partes. La primera hace referencia a las sustancias químicas en general; la segunda, tanto a las sustancias químicas que están prohibidas o severamente restringidas, como al Procedimiento PIC (FAO/UNEP 1996).

En la Tabla 1 se pueden observar los primeros plaguicidas aceptados en la lista PIC, los cuales fueron prohibidos o severamente restringidos por razones de salud y sanidad ambiental en cinco o más países, denominados posteriormente como “La Docena Sucia”, pertenecientes a la Categoría I A. En la Tabla 2 se observan los productos prohibidos para el caso de Colombia

TABLA 1. Situación de algunos plaguicidas vetados en el ámbito mundial.

Plaguicida	No. de países donde fueron prohibidos	No. de países donde fueron restringidos	No. Países donde no han sido registrados
1. Aldicarb	4	4	5
2. Canfecloro	28	12	6
3.a. Clordano	26	14	4
3.b. Heptacloro	31	9	3
4. Clordimeform	24	3	9
5.a. Dibromocloropropano	25	3	12
5.b. Etilendibromuro	20	5	7
6.a. Aldrín	36	13	2
6.b. Dieldrín	41	15	3
6.c. Endrín	37	10	8
7.a. HCH/BHC	31	8	6
7.b. Lindano	15	10	0
8. DDT	29	23	4
9. Paraquat	5	2	3
10.a. Paration	16	2	3
10.b. Metil paration	7	1	5
11. Pentaclorofenol	11	16	5
12. 2,4,5,t (Triclorofenil)	30	2	8

Fuente: PAN. 1991. "International Demise of the Dirty Dozen". PAN North América Regional Center. San Francisco, USA.

El propósito del PIC es permitir a otros gobiernos evaluar el riesgo del producto químico notificado en el listado de la Tabla 1 y tomar decisiones sobre la reglamentación y futura importación del producto. Al adoptar la medida de control tomada por el país de origen, los otros países pueden manejar o reglamentar mejor el producto en su territorio.

Con los plaguicidas, se indica que existen unos 1000 ingredientes activos, comercializados internacionalmente. Para el intercambio de información sobre productos severamente restringidos y prohibidos, las Directrices de Londres tienen un procedimiento definido

TABLA 2. Situación de los plaguicidas de la “Docena Sucia” en Colombia.

Plaguicida	1991	2004
1. Aldicarb	Libre	Libre
2. Canfecloro	Restringido	Prohibido
3.a. Clordano	Restringido	Prohibido
3.b. Heptacloro	Prohibido	Prohibido
4. Clordimeform	Prohibido	Prohibido
5.a dibromocloro propano	Prohibido	Prohibido
5.b. Etilendibromuro	Prohibido	Prohibido
6.a. Aldrín	Prohibido	Prohibido
6.b. Dieldrín	Restringido	Prohibido
6.c. Endrín	Prohibido	Prohibido
7.a. HCH /BHC	Libre	Prohibido
7.b. Lindano	Libre	Prohibido
8. DDT	Restringido	Prohibido
9. Paraquat	Libre	Prohibido en aspersión aérea
10.a. Paration	Libre	Restringido
10.b. Metil paration	Libre	Restringido
11. Pentaclorofenol	Libre	Prohibido
12. 2,4,5,t (Triclorofenil)	Prohibido	Prohibido

Fuente: Elaborado por la Subdirección de Planificación y Administración de Bosques y Flora del Ministerio del Medio Ambiente, con base en datos proporcionados por la División de Insumos del ICA (1998).

Conviene señalar que el PIC es consistente con las Directrices de Londres y el Código Internacional de Conducta, y que a partir de 1992 ha sido vinculado legalmente a las normas que rigen en la Comunidad Europea, mediante la Regulación EEC/2455/92, que cubre las exportaciones de sustancias que han sido prohibidas o severamente restringidas en los Estados Unidos.

Registro Internacional de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos (RIPQPT). Este Registro Internacional fue creado en 1974, por idea del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, alusiva a que debería existir una organización que recogiera la información científica y legal sobre químicos tóxicos en una base central de datos, y pusiera esa

información a disposición de todas las personas y entes interesados, principalmente sus países miembros.

Para lograr estos objetivos, el Instituto de las Naciones Unidas en Capacitación e Investigación, ha establecido un programa conjunto con el Registro Internacional de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos -RIPQPT, el cual se concentra exclusivamente en la implementación de las Directrices de Londres, y en el PIC, como componente principal de ellos.

Conviene señalar que no se han llevado a cabo el entrenamiento y la capacitación con relación con el PIC para América Latina. No obstante, está pendiente su realización en los próximos años, posterior a la realización de los talleres correspondientes a otras regiones del mundo como el Sureste Asiático y África.

En Colombia, el Ministerio de la Protección Social regula los productos potencialmente tóxicos.

“Environmental Protection Agency” -EPA.

La Agencia de Protección del Medio Ambiente -EPA, de los Estados Unidos, tiene entre sus funciones un gran número de responsabilidades relativas a la salvaguardia de la salud humana y el medio ambiente. Una de ellas, en concreto, es la prevista por

la Ley Federal sobre insecticidas, fungicidas y rodenticidas.

En cumplimiento de dicha ley, la EPA es responsable de la inscripción de plaguicidas en el registro, sobre la base de que demuestren que su aplicación no presenta riesgos razonables para la salud pública o el medio ambiente, cuando se ajusta a las instrucciones de las etiquetas aprobadas para los distintos productos.

Además de la inscripción en el registro de los nuevos plaguicidas y antes de que se puedan lanzar al mercado, la EPA ha sido responsable del examen y la renovación del registro de todos los plaguicidas existentes y autorizados, previamente a que se dictaran los actuales requisitos científicos y de reglamentación impuestos por la Ley Federal.

Desde 1988 la EPA está procediendo a la revisión de esas antiguas licencias, siguiendo un orden de prioridades, en las que ocupan el primer lugar los plaguicidas más usados en los productos agrícolas destinados a la alimentación.

Regulación y Control en los Estados Unidos. En este país existen regulaciones de tipo Federal (nacional) y de tipo Estatal (departamental). En las primeras se incluyen los estándares de plaguicidas (tolerancias, niveles máximos de contaminación y niveles

aconsejables de residuos) como las restricciones de uso; en las segundas, se incluyen los mismos estándares y restricciones de uso, con mucho más exigencia que la contraparte Federal.

En general, los plaguicidas son regulados para prevenir daños directos a los consumidores de productos agrícolas y para proteger ecosistemas, a pesar de que esta regulación es un fenómeno reciente en los Estados Unidos. El establecimiento de tolerancias de plaguicidas para los productos agrícolas fue primero autorizado bajo la Ley Federal de Alimentos, Drogas y Cosméticos de 1954 (“Federal, Food, Drug and Cosmetic Act” FFDCA).

Normas Complementarias en USA. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (“United States Department of Agriculture -USDA”) a través de las Leyes Federales de inspección de carne y de productos de las aves de corral y de inspección de productos de huevos (“Federal Meat Inspection Act, Federal Poultry Products Inspection Act, Federal Egg Products Inspection Act -FMIA-FPPIA-FEPIA”), regula lo concerniente a los alimentos, los aditivos de alimentos, los aditivos de color y los residuos de plaguicidas en la carne y en los productos provenientes de las aves de corral, como los huevos.

También, se cuenta con la Ley Federal sobre Comidas, Drogas y Cosméticos –FFDCA.

Otras normas complementarias de la anterior y de la regulación de los plaguicidas, son la Ley de Seguridad para los Productos de Consumo (“Consumer Product Safety Act –CPSA”), la cual está autorizada para dirigir estudios de seguridad de productos destinados al consumidor; promulgar estándares de seguridad obligatorios para los productos y prohibir aquellos que se han clasificado como productos peligrosos. De otra parte, la Ley de Salud y Seguridad Ocupacional (“Occupational Safety and Health Act -OSHA”), tiene como objetivo garantizar las condiciones de trabajo seguras, definiendo estándares para los puestos de trabajo.

La Ley de la Cuarentena de los Cultivos, con la cual se regulan los cultivos, por medio de prohibiciones y restricciones, impide completamente la entrada de cultivos específicos y productos que están sujetos al ataque de ciertas plagas para las cuales no existe tratamiento disponible. Las restricciones asignan la entrada de cultivos o productos, pero con un tratamiento requerido o un requerimiento de inspección. Esta ley es administrada por los Servicios de Inspección a la Salud de las Plantas y los Animales.

Las Regulaciones Internacionales y su Repercusión en Colombia. Dos hechos internacionales han tenido influencia en la

promulgación de normas nacionales, uno en 1982 cuando nace en Penang (Malasia), la Red de Acción en Plaguicidas -PAN ("Pesticides Action Network -PAN") con el objetivo de formar un bloque que defienda los intereses de los consumidores, respecto al uso de plaguicidas y circular información sobre los mismos, y el otro es el Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas de la FAO.

Sobre el primer hecho, el 5 de junio de 1985, "Día Mundial del Medio Ambiente", que como primera acción, PAN lanza la campaña mundial *La Docena Sucia*, también conocida como *Los Doce del Patíbulo* ("Dirty Dozen"), los cuales fueron seleccionados por estar prohibidos en sus países de origen pero que se producen para la exportación a los países en desarrollo, y por los riesgos para la salud y el ambiente.

En la lista fueron agrupados plaguicidas con estructuras químicas y efectos parecidos; otros se adicionaron después de 1985, a solicitud de muchos miembros de PAN. La lista completa se constituye, así:

1. Aldicarb,
2. Drines: (Aldrin, Dieldrin, Endrin),
3. Toxafeno (canfecloro),
4. Clordano/heptacloro,
5. DDT,
6. Gamma-HCH/BHC/Lindano,

7. DBCP (dibromocloropropano) y EDB (etilendibromuro),
8. Clordimeform,
9. Parathion (etil y metil),
10. Paraquat,
11. 2, 4,5-T y 2,4,5-TP
12. Pentaclorofenol .

De estos productos, han sido prohibidos en Colombia: los drines (Aldrin, Dieldrin, Endrin), Toxafeno, Clordano / Heptacloro, DDT, HCH (BHC), DBCP y EDB, Clordimeform, 2,4,5 T, Pentaclorofenol y el Lindano. Han sido restringidos: el Paration (autorizado solo para algodón y pastos) y el Metilparation (autorizado sólo para algodón y arroz tecnificado).

De otro lado, reportes preliminares de algunos estudios auspiciados por el Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia sobre uso de plaguicidas en algunos cultivos, dan cuenta del uso de Metil-Paration para el control de la palomilla en el cultivo de la papa, a pesar de su expresa prohibición.

En segundo hecho internacional de mayor repercusión, y norma que más se destaca y repercute en Colombia, ha sido el Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas definido por la FAO, el cual se estableció a través de la Resolución 10, aprobada el 28 de noviembre de 1985 por la Conferencia de la FAO. Con esta Resolución, la FAO recomienda adoptar

ese Código especialmente a los países que no tienen planes adecuados de registro y control de plaguicidas.

Del Código Internacional de Conducta promovido por la FAO, varios capítulos fueron introducidos en el Decreto 1843 de 1991 del Ministerio de la Protección Social, el cual regula actualmente el uso y manejo de plaguicidas en Colombia. El Código fue ampliado y enmendado en 1990, a fin de incluir el “Procedimiento de Concepto Informado Previo”-PIC, formulado por las Directrices de Londres. Así se estableció en el Artículo 9, según lo aprobado por el 25º período de sesiones de la Conferencia de la FAO, en noviembre de 1989.

El Procedimiento PIC (“Prior Informed Consent -PIC”) o CPF (Consentimiento Previo Fundamentado), es una valiosa ayuda para los países participantes al permitirles conocer las características de los químicos potencialmente peligrosos y posibles de ser prohibidos. Con el PIC, se inicia un proceso de decisión para futuras importaciones de estos químicos por parte de los países participantes, e igualmente facilita la difusión de esa decisión hacia otros países. En otras palabras, el PIC promueve la responsabilidad entre países exportadores e importadores, para proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos perjudiciales de ciertos químicos peligrosos, que se están comercializando internacionalmente.

De las decisiones tomadas al interior del PIC, a partir de noviembre de 1991 surge el primer conjunto de plaguicidas para prohibir en Colombia: Aldrin, DDT, Dieldrin, Dinoseb, -Fluoroacetamida y HCH (mezcla de isómeros). El segundo grupo de plaguicidas prohibidos a partir de enero de 1993 lo conforman: Clordano, Cyhetaxin, EDB, Heptacloro, Clordimeform y componentes de mercurio (como óxido de mercurio, cloruro de mercurio, Calomel, y otros componentes inorgánicos de mercurio, componentes de mercurio alkyl y componentes de mercurio alkoxyalkyl y aryl). El tercer grupo de plaguicidas incluidos en el documento de orientación del PIC publicado en Ginebra en 1996 lo integran: Captafol, Clorobencilato, Hexaclorobenceno, Lindano, Pentaclorofenol y el 2,4,5-T. De este último grupo de plaguicidas el Clorobencilato y el Hexaclorobenceno no han sido prohibidos en Colombia, sin embargo, nunca han sido registrados para su venta por parte del ICA.

En el país, los demás productos incluidos en este listado de productos prohibidos por el PIC (primer y segundo grupos y cuatro sustancias del tercer grupo) han sido prohibidos por nuestra legislación (ver Tabla 2).

En 1997 se incluyeron los siguientes productos en el listado PIC internacional: Metamidofos, Parathion-metilo, Monocrotofos, Parathion y Fosfamidon.

Normas Comunitarias Andinas en materia ambiental.

Estas normas son de estricto cumplimiento para los países suscritos a los acuerdos de la Decisión 182 del Sistema Andino "José Celestino Mutis", sobre Agricultura, Seguridad Alimentaria y Conservación del Ambiente (1983). De dichas normas, se nombran las siguientes:

- Decisión 345: Régimen Común de Protección de los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales (1993).
- Decisión 391: Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos (1996).
- Decisión 435 (11 de junio de 1998) de la Comunidad Andina de Naciones: Por la cual se crea el Comité Andino de Autoridades Ambientales CAAAM.
- Resolución 630 (25 de junio de 2002) de la Secretaría General de la Comunidad Andina, mediante la cual se adopta, para su aplicación en países miembros, el Manual Técnico Andino para el registro y control de plaguicidas químicos de uso agrícola.
- Decisión 436 (11 de junio de 1998) de la Comisión de la Comunidad Andina, que aprueba la Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola.

1.1.2 Marco Normativo Nacional

La regulación de los plaguicidas en Colombia ha estado enmarcada en normas de regulación directa, también denominadas de comando y control, por parte del Estado, las cuales han obedecido en cierta medida a la influencia de decisiones similares que se han tomado en otros países, como los Estados Unidos, pero sin tener en nuestro país la misma capacidad de regulación y control.

Ello obedece a varios factores: a) gran número y dispersión de normas que deben hacer cumplir muchas instituciones; b) escasos recursos técnicos y logísticos disponibles; c) falta de coordinación interinstitucional; d) especificidad de las normas, y desconocimiento de las mismas en el ámbito regional y local. Esta última se agrava en el país desde la década de los 90, cuando se inició el proceso de descentralización, que ha implicado, entre otras cosas, traspasar desde el orden central hacia el orden local, representado en los municipios, la responsabilidad de servicios como la salud, la educación y la asistencia técnica agropecuaria.

La legislación colombiana sobre insumos agrícolas data de 1938. Le correspondía inicialmente implementarla a la División de Cultivos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Las primeras disposiciones se refieren a Sanidad Vegetal y Asistencia

Técnica. A partir de la década de los cincuenta aparecen disposiciones más específicas sobre los plaguicidas (Morales 1978).

El ICA, por delegación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y de conformidad con la Resolución 3079 de 1995, realiza el control técnico de los insumos agrícolas que se comercializan en el territorio nacional, mediante el registro de productores, que implica la autorización para la importación de los productos terminados y las materias primas utilizadas en la producción. Igualmente, autoriza la exportación de plaguicidas y realiza el registro de importadores, de laboratorios para el control de la calidad de los productos y el registro de venta de los productos a comercializar.

Por su parte, el Ministerio de Salud, de acuerdo con el Decreto 1843 de 1991, expide el Concepto Toxicológico, el cual consiste en una serie de pruebas de toxicidad aguda, subaguda y crónica en mamíferos, que generalmente realizan las casas comerciales en sus países de origen, para los productos formulados que se apliquen en el país y los permisos de experimentación bajo protocolos específicos. Este Decreto busca mantener una dinámica de integración a través del ICA entre los ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y de la Protección Social, la industria y los usuarios, para el estudio y

planeación de soluciones a la situación de los plaguicidas en Colombia. La normatividad en cuanto a plaguicidas se presenta, enunciada, en los Anexos 1 y 2 (Decreto No. 1843 de 1991 y otros).

La Constitución de 1991 le da un mayor status al problema ambiental en Colombia, al adoptar el principio del Desarrollo Sostenible y al asignarle al Estado la obligación de proteger las riquezas naturales de la nación, y a todas las personas el derecho a gozar de un medio ambiente sano y el compromiso de protegerlo. Para delimitar y hacer cumplir esas normas supremas se promulgó la Ley 99 de 1993 y se creó luego el Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial), y el Sistema Nacional Ambiental.

Con la Ley 99 de 1993, la regulación ambiental gana en términos de conceptualización y en el alcance de las decisiones que se adoptan. En primer lugar, gana gracias a la creación del Ministerio del Medio Ambiente y a la inclusión de algunos principios como “el tener en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza”. En segundo lugar, gana, entre otros aspectos, por la exigencia de llevar a cabo estudios de impacto ambiental, como instrumentos básicos, para la toma de decisiones con respecto a las actividades que afecten significativamente el medio

ambiente natural o artificial, y de incorporar los costos ambientales, y de usar instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables.

El Ministerio del Medio Ambiente (1998) tiene como una de sus funciones expedir la Licencia Ambiental para la importación y producción de los plaguicidas, teniendo en cuenta los estudios de impacto ambiental. Además es el encargado de reglamentar lo concerniente a la ubicación de las plantas de producción de los mismos, y es el ente coordinador de las políticas ambientales de plaguicidas con las corporaciones autónomas regionales -CAR.

Establece el Decreto 1753 de 1994, modificado por el Decreto 1180 de 2003 del Ministerio del Medio Ambiente, en su Artículo 7°, los casos en que se requieren licencias ambientales. En su Numeral 8° especifica el requisito de tener dichas licencias para producir y para importar plaguicidas, sustancias, materiales y productos sujetos a controles por virtud de tratados, convenios y protocolos internacionales vigentes y ratificados por Colombia.

Cada Corporación Autónoma Regional, por su parte, tiene competencia en su respectiva jurisdicción para otorgar la Licencia Ambiental o generar un plan de manejo

ambiental para el transporte y almacenamiento de plaguicidas, así como otorgar licencias para el funcionamiento de las pistas de fumigación.

1.2. PRINCIPIOS DE LAS POLÍTICAS

Los principios planteados se orientan hacia el mejoramiento de la **competitividad y sostenibilidad agroecológica**.

Por **competitividad** se entiende la capacidad de un producto para ingresar en un mercado y ubicarse en él, lo que se logra aumentando la eficiencia productiva para que el producto resultante tenga alguna ventaja sobre la competencia en términos de precio, calidad, oportunidad, cantidad, condiciones de entrega y financiamiento (Acevedo y Gómez 1996). Con frecuencia el objetivo del investigador agropecuario se ha orientado hacia el incremento del rendimiento por hectárea. Sin embargo, cuando se piensa competir en un mercado, sólo la reducción de los costos de producción por unidad de producto, permitirá ofrecer precios más bajos, sin disminuir la rentabilidad. Además del precio para la competitividad, debe tenerse en cuenta la calidad del producto (productos más limpios, sello verde) y la oportunidad en el mercado.

El Plan Estratégico de Antioquia -PLANEA (Gobernación de Antioquia 2001), en el

capítulo sobre Sostenibilidad Ambiental de los Procesos Productivos, cita los estudios del Club de Roma, que hacen referencia a que no sólo la reparación del daño ecológico sea suficiente, sino que será necesaria la prevención del daño futuro a los ecosistemas, de tal forma que las generaciones futuras dispongan de suficiente cantidad y calidad de los recursos naturales. Esto condujo al concepto de sostenibilidad en materia ecológica, que hoy se aplica tanto en los procesos productivos como en cualquier actividad humana.

El **desarrollo sostenible** se entiende como un proceso de cambio, en el cual la explotación de los recursos, la orientación de las inversiones, el desarrollo tecnológico y el cambio institucional están en armonía entre ellos y mejoran el potencial corriente y futuro para satisfacer las necesidades humanas. El concepto supone límites que el estado actual de la tecnología, la organización social y la capacidad de la biosfera para absorber los efectos de las actividades humanas, le imponen a los recursos del medio ambiente, así lo planteó la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo en su sesión del año 1988.

Se entiende por **sostenibilidad agroecológica** la oportunidad que tiene un agroecosistema de mantener en el tiempo la capacidad productiva de sus recursos

naturales, aspirando inclusive a incrementarla paulatinamente (Rivera 1998).

Se tendrán en cuenta otros principios de Política Nacional Ambiental, establecidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, como los siguientes:

- **Principio de precaución:** está consignado en la Ley 99 de 1993, y expresa claramente que “la formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución, conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, *la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces*, para impedir la degradación del medio ambiente”.
- **Manejo Integrado de Plagas -MIP:** consiste en una combinación de técnicas biológicas, resistencia genética y prácticas agrícolas adecuadas, para reducir la utilización de plaguicidas y contribuir a que la agricultura sea sostenible. La promoción e implementación del MIP, deberá ser paralela a la utilización apropiada de los plaguicidas que permita su regulación y control, así como su manejo y

eliminación seguros, tal como se manifestó en la Cumbre de Río.

- **Responsabilidad Ambiental**

Compartida: busca coordinar los diferentes actores del sector público, privado y la comunidad, en las actividades que hacen parte del proceso de fabricación, uso y disposición final de los plaguicidas.

- **Integralidad:** se trata de: a) articular la política de competitividad y sostenibilidad agroecológicas con las demás políticas gubernamentales previstas para el sector agropecuario, en una política de Estado que garantice su continuidad y estabilidad; b) integrar las líneas en cuanto a su carácter particular para que sus estrategias no sean vistas como esfuerzos aislados, sino coherentes con las demás políticas ambientales; c) mantener un enfoque integral al evaluar la actividad productiva del sector desde la perspectiva de un análisis de ciclo de vida.
- **Concertación:** principio de mejorar las relaciones entre el sector público y privado como mecanismo de diálogo continuo para mejorar la gestión ambiental de los plaguicidas y determinar las prioridades y metas ambientales.

- **Gradualidad:** postula que los lineamientos de política propuestos en este documento tienen implicaciones económicas, tecnológicas, ambientales y sociales para el sector agropecuario y el subsector de plaguicidas, y para la sociedad, lo cual implica una aplicación gradual y concertada entre el sector público y privado, con alta participación de la sociedad.

- **Equidad:** Distribuir entre la población consumidora de alimentos los beneficios sociales derivados de una agricultura sostenible.

- **Protección:** reclama proteger a los seres humanos y los ecosistemas (fuentes de agua, aire, suelo, productos agropecuarios, fauna y flora nativa) de los efectos nocivos que pueda generar el uso inadecuado de los plaguicidas.

- **Participación Comunitaria:** postula que la gestión de las sustancias químicas debe incorporar la participación activa de la comunidad en las definiciones de políticas y estrategias, a fin de legitimar el proceso y mejorar su ejecución. La participación se estructura sobre la base de instancias y procedimientos de participación social, considerando el sector productivo, consumidores y comunidad en general, a fin de asegurar una visión amplia y comprensiva en las

decisiones que el sistema debe adoptar. El derecho a la información constituye un principio fundamental y es deber del Estado incentivar el flujo de información

entre actores públicos y privados involucrados en la gestión de las sustancias químicas.

2. GENERALIDADES DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El departamento de Antioquia está situado al noroeste del país, localizado desde 05° 26' 20" hasta 08° 52' 23" de latitud norte, y desde 73° 53' 11" hasta 77° 07' 16" de longitud oeste.

La superficie es de 63.612 km² y limita por el norte con el mar Caribe y los departamentos de Córdoba y Bolívar; por el este con Bolívar, Santander y Boyacá; por el sur con Caldas y Risaralda, por el oeste con el Chocó.

El territorio en su mayor parte (85 %) es montañoso, atravesado por las cordilleras Occidental y Central; las tierras bajas corresponden a los valles de los ríos, y las demás tienen altitudes entre los 300 y los 4100 m. Son varios los ríos que recorren sus tierras, pero por su importancia se destacan el Magdalena, el Cauca y el Atrato; el primero recorre el oriente, el segundo la parte central y el tercero el occidente, y su delta en la mayor parte queda en el territorio antioqueño.

Antioquia presenta diferentes condiciones climáticas debidas principalmente a latitud, altitud, orientación de los relieves montañosos y depresiones fluviales.

2.2. REGIONALIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO

El desarrollo local y regional, definido desde el territorio lo plantea el Plan Estratégico de Antioquia como “el resultado de las acciones de sectores sociales e industriales que se movilizan e inciden en el desarrollo de un territorio dado”. (Gobernación de Antioquia 2004).

Las decisiones que promueven las acciones son de carácter local, pero sin desconocer el efecto que sobre el territorio tienen las iniciativas de carácter regional, nacional e internacional.

En cuanto a las subregiones, se requiere tener una visión holística que considere el aprovechamiento de los recursos naturales, la sostenibilidad del medio ambiente y los servicios ambientales, las actividades pecuarias y pesqueras, la agricultura, la agroindustria, el paisaje, el turismo ecológico y las artesanías.

El Departamento Administrativo de Planeación de la Gobernación concibió el Sistema Subregional de Planificación en coordinación con los municipios y sus

actores, ordenando las subregiones así: Norte, Urabá, Suroeste, Oriente, Bajo Cauca, Magdalena Medio, Nordeste, Occidente y Valle de Aburrá. En la Figura 1 se ilustran las subregiones definidas para el departamento (Gobernación de Antioquia 2004).

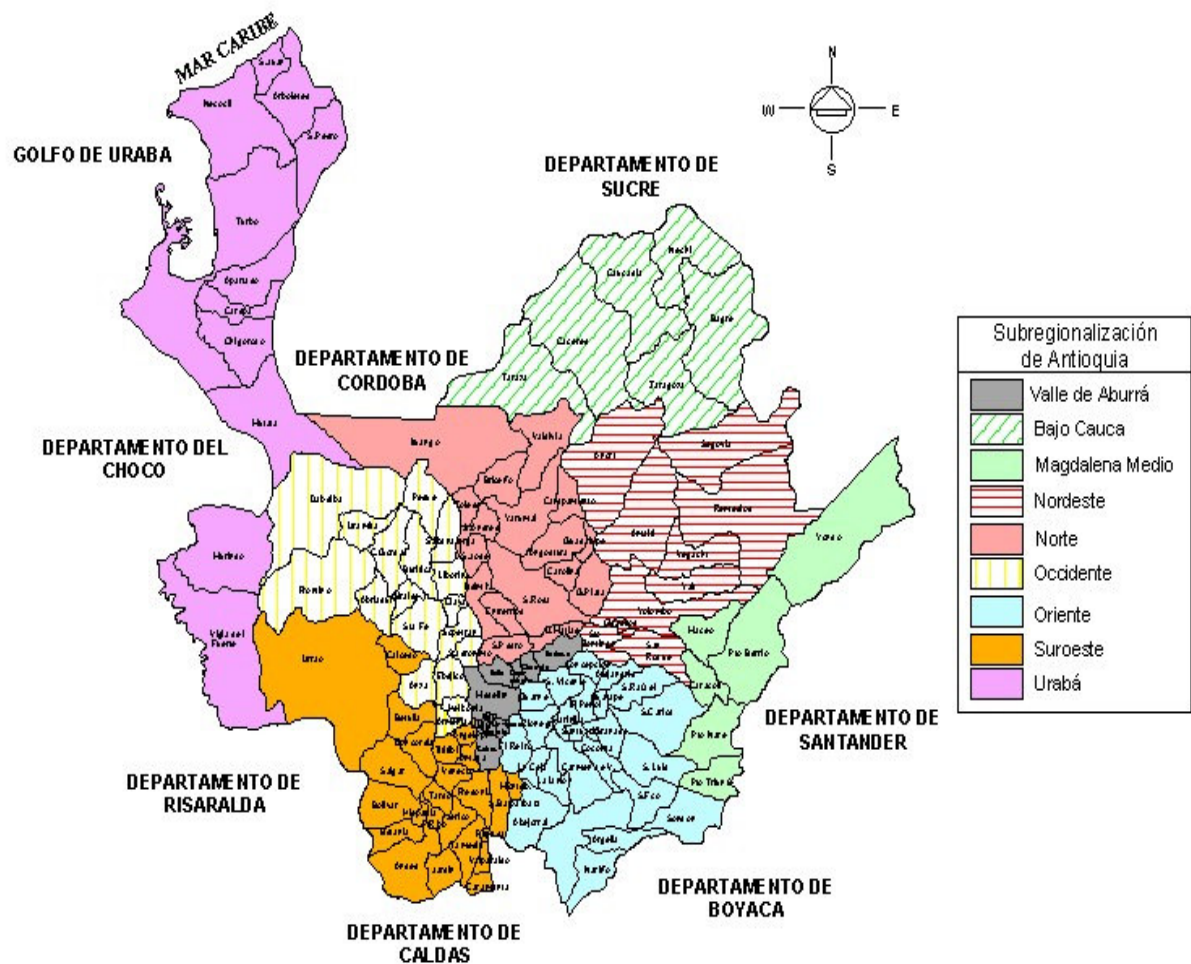
2.2.1. Subregión Norte

Ubicada al norte de la ciudad de Medellín, es atravesada por la carretera troncal de occidente, que comunica el suroccidente del país y la Costa Atlántica. Está conformada por 17 municipios: Angostura, Belmira, Briceño, Campamento, Carolina del Príncipe, Don Matías, Entreríos, Gómez Plata, Guadalupe, Ituango, San Andrés de Cuerquia, San José de la Montaña, San Pedro de los Milagros, Santa Rosa de Osos, Toledo, Valdivia y Yarumal (Gobernación de Antioquia 2004).

Aspectos climáticos: 43,4 % de su territorio corresponde a clima medio, 38,6 % a clima frío, 17,1 % a clima cálido y el 0,8 % restante a clima de páramo. La temperatura promedio en las cabeceras municipales varía entre 13 °C y 23 °C, y es favorable para la producción lechera.

Aspectos ambientales: la subregión posee una alta riqueza hídrica, potencial forestal, hidroeléctrico, turístico y minero. La infraestructura es insuficiente para la evacuación y tratamiento de aguas residuales y para el manejo de residuos sólidos; las deforestaciones y los daños a los ecosistemas estratégicos pueden agotar las fuentes de agua para consumo humano y generación de energía eléctrica, e incrementan la degradación de suelos y aumentan el uso de abonos químicos para la producción pecuaria (Gobernación de Antioquia 2004).

Aspectos socioculturales y económicos: en el marco de los talleres del “Plan Congruente de Paz”, citado en el documento Procesos de Planificación Regional (Gobernación de Antioquia 2004), se identifica esta región con injusticia social y democracia limitada, desarrollo inequitativo, alto desempleo, alto índice de necesidades básicas insatisfechas y bajos niveles de ingresos, de educación, de formación laboral y liderazgo social; además de escasa participación ciudadana y de creciente abandono estatal. Se agudizan: el conflicto armado, la disputa territorial entre grupos armados, la lucha por el monopolio de cultivos de uso ilícito y los desplazamientos forzados de algunas poblaciones.



Elaborado por el Departamento Administrativo de Planeación Año 2001

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Departamento de Antioquia, año 2001.

FIGURA 1. Subregiones del departamento de Antioquia.

Esta subregión participa en las cadenas: producción lechera, papa, panela, frijol, hortofrutícola, maderera y piscícola. Existen

empresas como COLANTA, TABLEMAC, Setas de Colombia, Minería Las Brisas y bastantes talleres de confección. No

obstante, hacen falta la diversificación industrial y las instituciones de educación superior, a pesar de la constante presencia del SENA y de algunas universidades.

Usos del Suelo: según el Anuario Estadístico del Sector Agropecuario de Antioquia (2004), los principales cultivos son: pastizales, 973,7 ha; café, 8641 ha; papa 11.276,3 ha; frijol, 1384 ha; maíz, 1053 ha; tomate de árbol, 1966 ha. En bosques se cuenta con 344,4 ha; en rastrojo, 155,2 has; en áreas degradadas, 13,6 ha; en caña panelera, 7.883,5 ha; en plátano, 939 ha y en yuca 278 ha, aproximadamente.

2.2.2. Subregión Urabá

Presenta una posición geoestratégica de centro, por su ubicación en el continente, es corredor de intercambio entre los países del sur, centro y norteamérica. Está conformada por once municipios: Apartadó, Arboletes, Carepa, Chigorodó, Murindó, Mutatá, Necoclí, San Juan de Urabá, San Pedro de Urabá, Turbo y Vigía del Fuerte (Gobernación de Antioquia 2004).

Aspectos Climáticos: 96,8 % del territorio posee clima cálido; 2,5 %, clima medio y 0,6 %, frío y con sólo 01 % de páramo; la temperatura media varía entre 27 °C y 28 °C.

Aspectos Ambientales: Urabá hace parte de la gran cuenca hídrica intertropical de

Sudamérica y la cuenca solar del Gran Caribe; con abundante oferta ambiental que incluye recursos marinos, riqueza en bosques y alta riqueza en biodiversidad. Existe baja cobertura en agua potable, alcantarillado, insuficiente infraestructura para disposición de desechos sólidos, déficit en calidad y competitividad de viviendas y alta deforestación, entre otras limitantes.

Aspectos Socioculturales y Económicos:

la riqueza étnica y de expresiones culturales es amplia; el conflicto armado la ha impactado bastante, expresado en los cientos de asesinatos, desplazamientos forzados y la ruptura de gran parte de su tejido social. Contradictoriamente, cuenta con una agroindustria bananera bastante competitiva internacionalmente, con equipamiento industrial y logístico para la exportación; los propietarios son de perfil mediano y pequeño, y generan empleo a los pobladores; cuenta con una amplia dotación de organizaciones comunitarias; posee el más grande hato ganadero mejorado y libre de aftosa del departamento; se destaca la iniciativa de desarrollar una empresa para subasta de ganados, feria y procesamiento de carne en canal para la exportación.

Presenta baja cobertura educativa y de atención en salud; la economía es dependiente de la actividad bananera; un alto porcentaje de población se encuentra en

niveles de pobreza (87,93 %) y de miseria (60, 83 %) (Gobernación de Antioquia 2004).

Usos del Suelo: según el Anuario Estadístico Sector Agropecuario de Antioquia (2004) el cultivo de banano de exportación, con producción muy variada, se encuentra ocupando 29.586 ha; otros cultivos de consumo nacional son: plátano en monocultivo 24.460,1 ha; maíz, 27.489 ha; frijol, 55 ha; pastos, 389,8 ha; caña, 22 ha. Además, arroz, cacao, chontaduro, coco, ñame, papaya hawaiana y yuca con 10.298,6 ha en total.

2.2.3. Subregión Suroeste

Se encuentra localizada entre las vertientes de la cordillera central y occidental que conforman el cañón del río Cauca y la cuenca del río San Juan. Es la tercera más densamente poblada del departamento, después del área metropolitana del Valle de Aburrá y la subregión del Oriente. La conforman 23 municipios: Amagá, Andes, Angelópolis, Betania, Betulia, Caramanta, Ciudad Bolívar, Concordia, Fredonia, Hispania, Jardín, Jericó, La Pintada, Montebello, Pueblo Rico, Támesis, Tarso, Salgar, Santa Bárbara, Titiribí, Urrao, Valparaíso y Venecia. La región presenta **cuatro** zonas bien definidas, tanto por su conformación física como económica: la cuenca carbonífera del Sinifaná, el Suroeste

medio, la cuenca del río San Juan y la zona pecuaria de Los Farallones. La Troncal del Café es el eje estructurante y comunica los municipios de la subregión con el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, además de conectar los departamentos del Chocó y Antioquia (Gobernación de Antioquia 2004).

Aspectos Climáticos: 23,0 % del territorio posee clima cálido, 39,4 % clima medio, 35,7 % clima frío y el 1,8 % clima de páramo.

Aspectos Ambientales: con una posición estratégica a nivel subregional, nacional e internacional, posee riqueza de climas, potencial hídrico (hoyas del Atrato y del Cauca) y potencial forestal en el municipio de Urrao. Se presentan amenazas en la subregión como son la apertura de vías en sistemas de alta fragilidad, robo de material genético por parte de empresas extranjeras, comercio ilegal de flora y fauna y altas probabilidades de desastres naturales debido a los manejos de los suelos.

Aspectos socioculturales y económicos: la principal actividad económica es el café; en segundo renglón, el carbón, seguido de la actividad ganadera. El Suroeste es una subregión de culturas diversas, que se expresa en sus tradiciones, costumbres, manifestaciones artísticas y celebraciones sociales. Se presentan altos índices de desempleo, insuficiente infraestructura para la educación y salud en el área rural, falta

calidad en la educación tecnificada en concordancia con las necesidades de la región y muestra alta dependencia de la economía cafetera. La subregión tiene potencial turístico e infraestructura vial articulada con las vías principales.

Usos del Suelo: cuenta con una gran variedad de suelos, clasificados entre zonas según actividad económica: la zona cafetera complementada con productos agrícolas de vertientes medias, la zona carbonífera en la cuenca de Sinifaná y la zona ganadera de vertientes cálidas.

Los principales cultivos de la subregión según el Anuario Estadístico Sector Agropecuario de Antioquia (2004) son: café, 64.629 ha; pasto, 1.331,9 ha; caña, 4.515 ha; plátano en asocio, 15.462 ha; yuca, 375,9 ha; frijol, 5.958 ha; maíz, 1.65,5 ha; tomate de árbol, 114 ha; mora, 13 ha, y otros, como aguacate, cacao, cítricos, mango y tomate chonto.

2.2.4. Subregión Oriente

Se ubica en un eje básico dentro del plan vial Departamental y Nacional, mediante la construcción de troncales que unirán el centro del país con puertos en el Atlántico y el Pacífico; posee ventajas comparativas de localización y biodiversidad.

La conforman 23 municipios: Abejorral, Alejandría, Argelia, Carmen de Viboral, Cocorná, Concepción, El Peñol, El Retiro, El Santuario, Granada, Guarne, Guatapé, La Ceja, La Unión, Marinilla, Nariño, Rionegro, San Carlos, San Francisco, San Luis, San Rafael, San Vicente y Sonsón (Gobernación de Antioquia 2004).

Aspectos Climáticos: 39,7 % de la subregión posee clima medio; el 36,1 %, clima cálido; 20,7 %, clima frío y 3,5 % de páramo. La temperatura media varía entre 13 °C y 24 °C.

Aspectos Ambientales: la subregión se destaca por su riqueza en recursos naturales y su potencial turístico; cerca de 40 % de su territorio posee aptitud forestal, 30 % bosques y 30 % aptitud agropecuaria. Posee uno de los sistemas hidrológicos más ricos del área Andina, la mayoría de los ríos que la recorren alimentan los sistemas de embalses y cinco centrales hidroeléctricas que generan casi 33 % de la energía nacional y más de 70 % de la energía departamental. En cada municipio, existe una Unidad de Gestión Ambiental Municipal, UGAM; que además de promover el manejo de 164 km² en zona de páramo, desarrolla convenios para la producción mas limpia. Se presenta deforestación y extinción de flora y fauna, fuentes de agua contaminadas por el uso de agroquímicos, especialmente en el valle de San Nicolás; falta manejo empresarial de los

recursos naturales, ampliación progresiva de la frontera agropecuaria, mal manejo de los suelos y uso intensivo e inadecuado de agroquímicos (Gobernación de Antioquia 2004).

Aspectos Socioculturales y Económicos:

es una zona con marcada historia y tradición en el escenario económico, político, administrativo y de planificación del territorio. Es la segunda subregión que más aporta (7,28 %) al producto interno bruto del departamento; desde allí se exportan flores, textiles y café, y es también la segunda subregión productora de leche en Antioquia. Posee buena red de comercialización de insumos para la actividad agrícola, cuenta con recursos económicos provenientes de transferencias del sector eléctrico y regalías, adecuada infraestructura educativa, de servicios subregionales y nacionales, centros de investigación y amplia infraestructura en el ámbito cultural (Gobernación de Antioquia 2004).

En contraste con estos aspectos presenta altos índices de pobreza, miseria y desempleo, y está altamente afectada por problemas de orden público e intimidación a la sociedad y desplazamientos forzados por parte de los actores armados.

Usos del Suelo: se presenta un acelerado cambio en los usos del suelo que desplaza a las actividades agropecuarias. Los

principales cultivos son: papa con 11.276,3 ha sembradas en el primero y segundo semestres; fríjol, 11.180 ha (en el primero y segundo semestres); maíz, 4828 ha (en el segundo semestre); zanahoria, 1485 ha; repollo, 1790 ha; mora, 643,5 ha; tomate de árbol, 245 ha; caña, 7224 ha; café, 21.790,5 ha; y pastos, 803,9 ha. (Anuario Estadístico del Sector Agropecuario de Antioquia 2004).

2.2.5 . Subregión Bajo Cauca

Posee una ubicación estratégica en las nuevas dinámicas nacionales y mundiales de comercio. La subregión está atravesada por la troncal que conduce a la Costa Atlántica, y aproxima a los mercados de Medellín. La conforman **seis** municipios: Cáceres, Caucasia, El Bagre, Nechí, Tarazá y Zaragoza (Gobernación de Antioquia 2004).

Aspectos Climáticos: 97,7 % de su territorio posee clima cálido, y 2,1 % clima medio. La temperatura media es de 28 °C.

Aspectos Ambientales: presenta alta degradación de los suelos por la minería y la deforestación, impactando fuertemente sobre sus ecosistemas estratégicos, que afectan las fuentes de agua para el consumo humano. Hay alta presencia de cultivos ilícitos. No cuenta con infraestructura suficiente para la evacuación y tratamiento de aguas residuales y manejo de residuos sólidos, y hay explotación indiscriminada de

bosques y la ganadería intensiva. Requiere intervención estatal en programas de erradicación y sustitución de cultivos de uso ilícito.

La contaminación derivada del uso de mercurio y cianuro afecta la fauna acuática y la salud humana. La minería de veta y de aluvión causa efectos graves sobre los suelos y subsuelos (Gobernación de Antioquia 2004).

Aspectos Socioculturales y Económicos: en el marco del Plan Congruente de Paz, se presentan: deterioro de la convivencia, de la calidad de vida y la democracia, falta de oportunidades, de investigación social y hay desempleo, violencia intrafamiliar, violación de los derechos humanos, desplazamientos forzados, presencia de diferentes grupos armados y desintegración familiar (Gobernación de Antioquia 2004).

La subregión tiene baja diversificación agroindustrial, pocos estímulos a la producción y alta dependencia del subsector pecuario.

Usos del Suelo: maíz 3343 ha; plátano en monocultivo, 283 ha; pastos, 207,7 ha; yuca, 3136 ha; otros cultivos como arroz, cacao y caucho, con siembras intensivas en 7750,1 ha (Anuario Estadístico del Sector Agropecuario de Antioquia 2004).

2.2.6 Subregión Magdalena Medio

Esta subregión está ubicada en la cuenca media del río Magdalena, formada por la cordillera oriental y central. Está conformada por seis municipios: Caracolí, Maceo, Puerto Berrío, Puerto Nare, Puerto Triunfo y Yondó. Ocupa 4777 km² con ecosistemas de humedales, afloramiento rocoso y áreas boscosas. El sistema de vías terrestres es amplio, pues incluye la troncal occidental que comunica el suroccidente del país con la costa Atlántica y la troncal oriental que comunica el centro y nororiente con los mismos puertos marítimos (Barranquilla, Cartagena), además del sistema férreo y del sistema aéreo (Gobernación de Antioquia 2004).

Aspectos Climáticos: 95,8 % del territorio posee clima cálido y 4,1 % clima medio. La temperatura media varía de 23 °C a 28 °C.

Aspectos Ambientales: su principal riqueza es el petróleo, que se encuentra hacia el norte de la subregión; posee otros minerales, localizados hacia el sur; cuenta con potencial turístico, bosques, recursos maderables, oferta de paisaje y navegabilidad del río Magdalena hasta el Canal del Dique. Presenta problemas como la degradación total o parcial de los suelos, altos niveles de deforestación, insuficiente infraestructura para el tratamiento de residuos sólidos, manejo inadecuado de los suelos y de las

cuencas hidrográficas, contaminación de los ríos y presencia de cultivos de uso ilícito (Gobernación de Antioquia 2004).

Aspectos Socioculturales y Económicos:

los habitantes de la subregión mantienen una dinámica cultural histórica específica, que ha persistido en la pluralidad étnica, la diversidad de costumbres manifiesta en grupos artísticos y deportivos y en las costumbres religiosas. Las condiciones de pobreza constituyen un elemento transversal que condiciona negativamente las dinámicas sociales de la población en la generación de empleo, vivienda, salud y educación. Se presentan altos índices de desnutrición infantil, baja cobertura en el sistema de salud y profundización del conflicto armado y de la inseguridad urbana y rural.

La economía de la subregión es poco diversificada. Sin embargo se cuenta con centros de acopio de leche en Puerto Berrío, con la Cooperativa Lechera Multiactiva de Puerto Triunfo y con cultivos de palma de aceite en Yondó (Gobernación de Antioquia 2004).

La vocación del Magdalena Medio es minera, representada por extracción, procesamiento y transporte de hidrocarburos y la extracción de calizas y mármol. La ganadería de carne y de doble propósito, es el renglón más importante, bajo un sistema de explotación intensiva.

Usos del Suelo: la producción se orienta a cultivos de yuca 1707,0 ha; plátano en monocultivo, 690,6 ha; maíz, 6383 ha; caña, 813 ha; pastos, 410,7 ha, y cacao y limón en bajos niveles (Anuario Estadístico Sector Agropecuario de Antioquia 2004).

2.2.7. Subregión Nordeste

Presenta características que la diferencian de las demás subregiones por su cercanía geográfica, histórica y social con el Bajo Cauca, Magdalena Medio y sur del departamento de Bolívar. Está localizada geográficamente sobre la margen oriental de la Cordillera Central, al suroeste de la serranía de San Lucas, entre los ríos Porce, Nare, Nus y Alicante. Tiene una extensión de 8544 km². Está conformada por **diez** municipios: Amalfi, Anorí, Cisneros, Remedios, San Roque, Santo Domingo, Segovia, Vegachí, Yalí y Yolombó (Gobernación de Antioquia 2004).

Aspectos Climáticos: 53,6 % del territorio tiene clima cálido, 42,5 % clima medio y 3,8 % clima frío, con temperatura media que fluctúa entre 19 °C y 25 °C.

Aspectos Ambientales: presenta bastante tala indiscriminada del bosque natural y de las sucesiones, continua disposición de desechos sólidos en las fuentes de agua, usos de tecnología minera poco amigables

con el ambiente, en especial la minería de aluvión; y mal manejo de suelos y aguas. Es destacable su riqueza minera en oro, plata, caliza, dolomita, arcilla y caolín; en bosques naturales, en flora; presenta abundante oferta hidrológica y amplia red hídrica; así como suelos aptos para una agricultura tecnificada.

Aspectos Socioculturales y Económicos:

es un territorio eminentemente rural, con un desarrollo en infraestructura y en formación de talento humano muy deficiente y con poca conectividad terrestre con las demás subregiones. Presenta muchas situaciones de injusticia social y muy pocas oportunidades laborales y, en general, la educación no concuerda con las necesidades de la subregión. La economía es poco diversificada y el deterioro del medio ambiente es avanzado. Las condiciones sociopolíticas y económicas han contribuido a la desintegración del tejido social, la pérdida de valores colectivos, al incremento del conflicto armado rural y urbano y a desplazamientos forzados de la población.

Gradualmente se ha perdido competitividad en la región, en renglones como la minería y la agroindustria de la caña panelera, explicado en parte por el deterioro en los factores de producción, la casi ausencia de innovación tecnológica y, en el caso del oro, la caída en los precios internacionales.

Usos del Suelo: el área cultivada en frijol es de 556,4 ha; en café, 6.830,3 ha; yuca, 1245 ha; plátano en monocultivo, 7845 ha; maíz, 854 ha, y pastos, 354,4 ha. Tiene otros cultivos en menor escala, como cacao, guanábana y piña (Anuario Estadístico Sector Agropecuario de Antioquia 2004).

2.2.8. Subregión Occidente

Esta subregión tiene una ubicación geográfica privilegiada, por sus diferentes pisos térmicos y la conexión con la subregión de Urabá, por la vía al mar, como elemento integrador del territorio.

Los **19** municipios que la conforman son: Abriaquí, Anzá, Armenia, Buriticá, Caicedo, Cañasgordas, Dabeiba, Ebéjico, Frontino, Giraldo, Heliconia, Liborina, Olaya, Peque, Sabanalarga, San Jerónimo, Santafé de Antioquia, Sopetrán y Uramita (Gobernación de Antioquia).

Aspectos Climáticos: 36,1 % del territorio posee clima cálido; 39,7 %, clima medio; 20,7 %, clima frío, y 3,5%, páramo. La temperatura promedio varía entre 17 °C y 24 °C.

Aspectos Ambientales: presenta bellezas naturales como cascadas, lagunas, termales, miradores, quebradas, bosques altamente poblados, reservas naturales, y corredores

biológicos; así mismo tiene áreas declaradas de reserva y protección, con posibilidades de construir senderos ecológicos, en los parques nacionales naturales Las Orquídeas y Paramillo; tiene suelos aptos para la reforestación comercial y riqueza hídrica en el occidente lejano, este último con potencial energético, disponibilidad de recursos mineros y de playa. Paralelamente, en colinas y valles bajos, la deforestación es pronunciada, hay escasez de recursos hídricos, y se presentan el uso inadecuado de agroquímicos y los suelos degradados, que denotan, entre otras cosas, la falta de aplicación de la normatividad ambiental (Gobernación de Antioquia 2004).

Aspectos Socioculturales y Económicos:

su riqueza cultural aún se sostiene en medio del agudo conflicto armado que posee; faltan fuentes de generación de empleo; cuenta con diversidad étnica, presencia de comunidades indígenas y centros urbanos con alto valor patrimonial. Tiene deficiencias en la malla vial secundaria y terciaria, no siendo el caso de la troncal que va hacia Urabá, que presenta buenas condiciones en su infraestructura. Es decir, es evidente el aislamiento de los municipios que se encuentran retirados de esta vía, y por constituyen lugares estratégicos para los grupos armados.

La base productiva es precaria; los sistemas de producción agropecuarios son manejados

con tecnología tradicional; predomina la ganadería extensiva y el sector agrícola tiene escaso nivel de capitalización. Por su parte, el sector turístico tiene una baja participación en la economía de la subregión. Además, hay baja cobertura en salud y educación, y se presentan altos niveles de desnutrición y pobreza (Gobernación de Antioquia 2004).

Usos del Suelo: los principales cultivos de la subregión son: maíz, 3573 ha; caña, 3294 ha; plátano en asocio, 2811,5 ha; yuca, 65 ha; café, 19.504,4 ha; frijol, 5469 ha, y otros cultivos como banano, cebolla junca, mango, maracuyá, tamarindo y tomate chonto (Anuario Estadístico Sector Agropecuario de Antioquia 2004).

2.2.9. Subregión Valle de Aburrá

La conformación del Valle de Aburrá es el resultado de una unidad geográfica determinada por la cuenca del río Aburrá que lo recorre de sur a norte, con una serie de afluentes que caen a lo largo de su recorrido. El valle tiene una longitud aproximada de 100 kilómetros y una amplitud variable. Está enmarcado por una topografía irregular y pendiente, que oscila entre 1300 y 2800 metros sobre el nivel del mar.

En total, la subregión tiene una superficie de 1691 km² y congrega la mayor población de la jurisdicción con 3 063 000 habitantes. Esta conformada por 10 municipios: Caldas,

La Estrella, Sabaneta, Itagüí, Envigado, Medellín, Bello, Girardota, Copacabana y Barbosa. En ella se define una zona con características de área Metropolitana (CORANTIOQUIA 2001).

Está atravesada por la vía denominada Troncal Occidente de Colombia, que atraviesa las cabeceras de los municipios de Medellín, Bello y Caldas; las cabeceras de Envigado, La Estrella, Copacabana y Girardota se encuentran localizadas tangencialmente a la Troncal y Barbosa se articula a ella, mediante el empalme con la troncal Nacional de Medellín a Puerto Berrío.

Aspectos Climáticos: posee clima medio en 53,9 % del territorio, clima frío en 45,3 % y clima de páramo en 0,8 %. Su temperatura media en las cabeceras municipales varía de 20 °C a 22 °C. La precipitación media anual es de 1500 mm, con máximos de 3500 mm en abril a junio y septiembre a noviembre.

Aspectos Ambientales: el mayor impacto ambiental sobre el territorio comienza a manifestarse con el desarrollo de la actividad industrial y la consecuente urbanización del espacio. Esta situación que conduce a la generación de residuos industriales y domésticos, con un sistema de alcantarillado que en principio no fue diseñado para hacer tratamientos de aguas, sino para conducir los desechos hacia las fuentes de agua que conforman la red hídrica del río Medellín.

Afortunadamente, desde hace casi una década cuenta con un Plan Maestro de saneamiento del río, en marcha, que está construyendo interceptores (paralelos al río) y colectores (paralelos a las quebradas) y que cuenta con la planta de tratamiento de aguas residuales San Fernando.

La disposición inadecuada de desechos sólidos es un problema serio que enfrenta hoy el Área Metropolitana, además de la contaminación atmosférica asociada principalmente con el parque automotor, del uso inadecuado del suelo por la extracción de materiales de construcción, la intervención de zonas de alto riesgo, y, en la zona Norte, el uso inadecuado de agroquímicos.

Aspectos Socioculturales y Económicos: las actividades agrícolas están por debajo del promedio del departamento, son poco representativo de la economía de la región, y están asociadas con productos como café, caña, plátano, frutales, fique, yuca, frijol, piña, cebolla, tomate de aliño, floricultura y horticultura. La ganadería de leche se presenta en Bello y en el entorno de Medellín, y la ganadería de doble propósito, avicultura y porcicultura en Bello, Barbosa y Caldas.

También se da la explotación forestal con bosques plantados en los municipios de Caldas, Envigado, La Estrella y en los corregimientos de San Antonio de Prado,

Santa Elena y Altavista del municipio de Medellín. Otras actividades económicas son las ladrilleras y tejares en Itagüí y Medellín; canteras en Bello y Medellín; y extracciones de material aluvial del río.

Usos del Suelo: en la subregión se encuentran algunos cultivos como: mora, 297 ha; plátano 623,8 ha; caña, 1604 ha; fríjol, 197,5 ha, tomate de árbol, 44,6 ha, maíz 40 ha (Anuario Estadístico Sector Agrícola de Antioquia 2004).

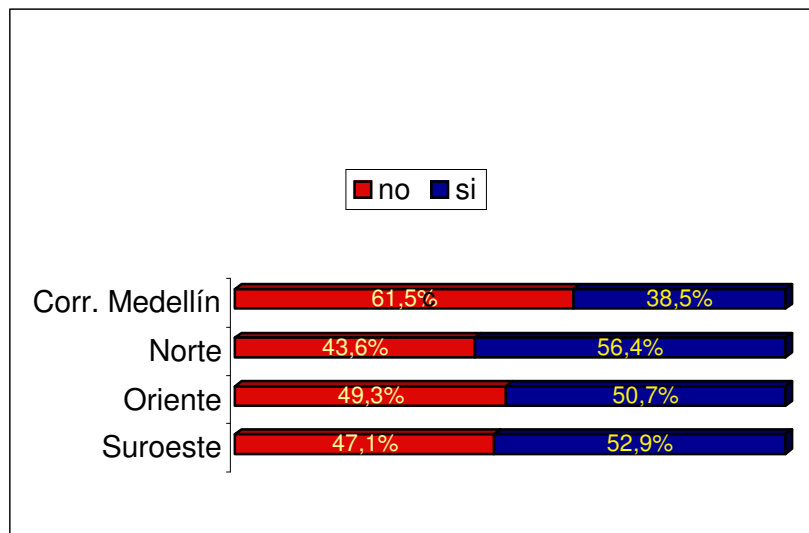
3. DIAGNÓSTICO

En un estudio realizado en 2000 por el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA, en el departamento de Antioquia, se encontró que los agricultores con quienes se hizo la investigación utilizan 75 insecticidas, de los cuales 24 % son de categoría toxicológica I, y 21,3 % son de categoría toxicológica II, para un total de 45,3 % de plaguicidas I y II. Igualmente, emplean 47 fungicidas de los cuales 10,6 % corresponden a categoría toxicológica I. En herbicidas, emplean 23 productos, de los que 8,7 % corresponden a categoría toxicológica I (el principal producto tiene de base el Paraquat), y 8,7 % son de categoría toxicológica II, (principalmente el Banvel D).

Estos datos reflejan la tendencia que tiene la mayoría de los agricultores de utilizar productos de las categorías I y II para el control de plagas y enfermedades. En los corregimientos de Medellín (subregión Valle de Aburrá), por ejemplo, 27,3 % de los agricultores prefieren categoría I, y 27,3 % seleccionan la categoría II, para un total de 54,6 %. En el Suroeste, 48,6 % prefieren productos de la categoría I, y 14,9 %

prefieren de la categoría II, para un total de 63,5 %. En el Oriente Antioqueño, 22,5 % prefieren productos de la categoría toxicológica I, y 18,4 % de la categoría II, para un total de 40,9 %. En el Altiplano Norte, 6,2 % prefieren productos de la categoría I, y 17,5 % de la categoría II, para un total de 23,7 %. La situación del Suroeste, se explica en el control de la broca del café, con productos principalmente a base de Endosulfan. En la subregión Aburrá, es relativamente reciente el uso de agroquímicos, copiando las malas prácticas de otras regiones como el Oriente antioqueño, en la zona hortícola, papera y de frijol, con altos consumos de plaguicidas. En el Altiplano Norte, aún cuando es menor, el empleo de estas categorías es altamente representativo a pesar de ser una zona con mayor énfasis en pastos y lechería.

En la Figura 2 se presenta la valoración de las respuestas de algunos productores, respecto a su conocimiento al diferenciar las categorías toxicológicas de los productos que adquieren.



Fuente. Estudio de incidencia de factores sociales, económicos, culturales y técnicos en el uso de agroquímicos por pequeños productores del departamento de Antioquia. ICA – PRONATTA, año 2000.

FIGURA 2. Productores que distinguen las categorías toxicológicas de los plaguicidas por subregiones.

De todo el espectro de plaguicidas encontrados en este estudio, en la Tabla 3 se presentan los productos de mayor uso en Antioquia para los cultivos más relevantes, en las diferentes subregiones analizadas; se encontró una gran variedad de plaguicidas, muchos de ellos con igual ingrediente activo.

En los cultivos de papa y fríjol se utiliza gran cantidad de insecticidas y fungicidas, principalmente en el Oriente Antioqueño (27 plaguicidas en papa y 29 plaguicidas en fríjol), muchos de ellos de las categorías toxicológicas I y II. Se observa cómo, de 27 productos insecticidas, nueve (33,3 %) son de la categoría toxicológica I, y siete (25,9 %)

de la categoría toxicológica II, para un total de plaguicidas insecticidas I y II de 59,2 %. Con estos datos se reafirma la gran preferencia por productos de estas categorías, que representan alto riesgo para la salud y el medio ambiente y que requieren un manejo adecuado, cumpliendo normas establecidas por las entidades reguladoras, tanto en su uso como en su expendio.

La Figura 3 presenta los porcentajes de las categorías toxicológicas para el caso de tres subregiones, así: el Suroeste con 48,6 %, el Oriente con 22,5 %, el Altiplano Norte con 6,2 % de preferencia por categoría toxicológica I; y corregimientos de Medellín, con 27,3 %.

En la utilización de plaguicidas de la categoría toxicológica II, en primer lugar se tienen los corregimientos de Medellín con 27,3 %, le siguen respectivamente el Oriente y el Suroeste con 18,4 % y 14 %.

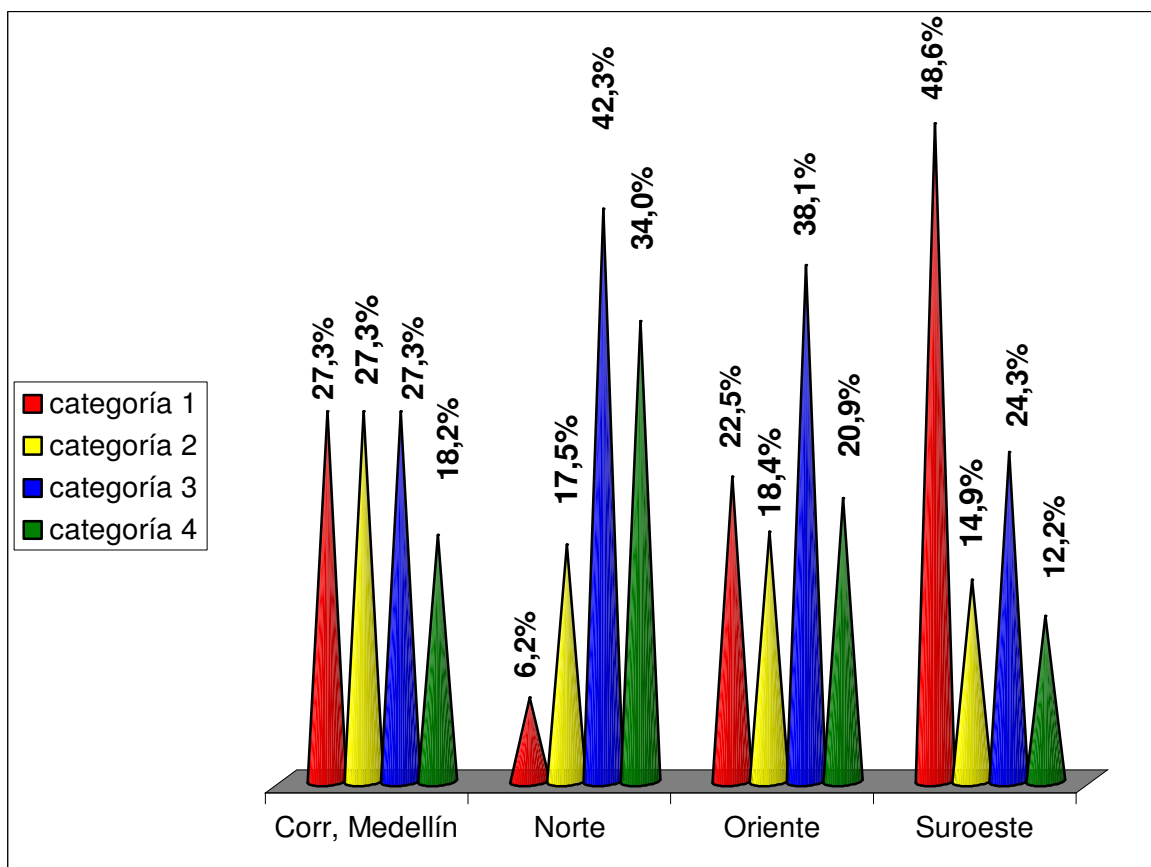
Los resultados de este estudio se presentan por los cultivos más importantes de las subregiones y por los plaguicidas utilizados. En el Anexo 3 se detalla mucho más la información para cada uno de los sistemas productivos.

3.1. PLAGUICIDAS UTILIZADOS POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN EL DEPARTAMENTO

TABLA 3. Resumen de uso actual de plaguicidas por categoría toxicológica.

Categ. toxic.	Insecticidas	Cant.	Fungicidas	Cant.	Herbicidas	Cant.
I	Furadán, Monitor, Eltra, Lannate, Carboter, Methavin, Tamarón, Thiodán, Parathion	9	Daconil	1		
II	Curacrón, Roxión, Mocap. Basudín, Sistemín, Látigo, Perfeckthion	7				
III	Malathion, Lorsban, Karate, Padan, Volatón, Cymbush, Confidor, Cazador, Evisect, Hyperkill	10	Store, Manzate, Brestanid, Curzate, Dithane, Curathane, Antracol, Benlate, Elosal, Ridomil, Derosal, Oxicloruro de cobre	12	Tordón 101	1
IV	Decis	1	Anvil	1	Round up Panzer	2

Fuente: Estudio Incidencia de factores sociales, económicos, culturales y técnicos en el uso de agroquímicos por pequeños productores del departamento de Antioquia. ICA – PRONATTA, año 2000.



Fuente: Estudio Incidencia de factores sociales, económicos, culturales y técnicos en el uso de agroquímicos por pequeños productores del departamento de Antioquia. ICA – PRONATTA, año 2000.

FIGURA 3. Preferencias de los productores por las diferentes categorías toxicológicas de los plaguicidas, año 2000.

3.1.1. Papa

El cultivo cuenta con una cadena estructurada a nivel nacional, denominada Cadena Agroalimentaria de la Papa, en la cual Antioquia tiene amplia participación dado sus altos niveles comparativos de producción.

En el Acuerdo de Competitividad de la Papa, suscrito entre el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA, 17 de octubre de 1999, en el Capítulo de Costos de Producción, se señala cómo los fertilizantes, insecticidas, fungicidas y la mano de obra empleada en su aplicación, representan en promedio aproximadamente 35 % de los costos totales de la actividad; de este porcentaje, 17 % corresponde a los costos de insecticidas y fungicidas.

En el Anexo 3 se pueden observar los plaguicidas utilizados en las subregiones productoras del departamento, donde los cultivadores de papa del Oriente, utilizan 27 productos (16 insecticidas, 11 fungicidas) de diferentes categorías toxicológicas; sobresale el uso de seis insecticidas de la categoría toxicológica I, tres de la categoría toxicológica II. En fungicidas, se utiliza uno de la categoría toxicológica I y 10 de la categoría toxicológica III (Anexo 3).

En el Altiplano Norte utilizan siete productos de la categoría toxicológica III; tres insecticidas y cuatro fungicidas. Por su parte, los corregimientos de Medellín que cultivan papa, utilizan dos productos: un insecticida de la categoría toxicológica II y un fungicida de la categoría toxicológica II (ICA 2000).

El Consejo Nacional de la Cadena de la Papa (2000), en los talleres de concertación Nacional y Regional, identificó la siguiente problemática:

- Excesivo uso de insumos (fertilizantes, insecticidas y fungicidas).
- Confusión por un mismo producto con diferentes nombres.
- Falta de seguimiento a la eficacia de los productos.
- Deficiente control de plagas y enfermedades.
- No se aplica la legislación sobre uso y abuso de químicos.
- Falta conocer y aplicar las normas.
- Sobredosificación de insecticidas y fungicidas en las aplicaciones.
- Tecnología inapropiada para el uso de agroquímicos.

Como potencialidades, este estudio identificó:

- Investigación y transferencia de conocimientos sobre insumos agroquímicos y semillas.
- Análisis de la normatividad existente y su aplicabilidad determinando su posible ajuste y complementación.
- Investigación aplicada para el manejo adecuado y sostenible del cultivo desde el punto de vista fitosanitario.

Con el fin de lograr la reducción de costos de producción en el cultivo de papa y adelantar acciones orientadas hacia una cultura de utilización más racional de plaguicidas, FEDEPAPA, las empresas productoras de plaguicidas y el Gobierno Nacional, deberán ampliar e intensificar campañas de educación y capacitación a productores y a personal de almacenes agropecuarios.

3.1.2. Frijol

El frijol es cultivado en diferentes formas que, según Castaño y otros (2003), “salvo algunos casos, son excesivamente agresivas con el medio ambiente, lo que las hace insostenibles”. Es notable el alto uso de insumos químicos de síntesis en el cultivo del frijol que, de acuerdo con CORPOICA (2004), alcanzan 60 % de los costos totales de producción. Se requieren procesos de investigación y transferencia de tecnología que contribuyan a la obtención de

producciones más limpias y en armonía con el medio ambiente.

Para el manejo fitosanitario en este cultivo, se encontró que en el Altiplano Norte los cultivadores utilizan ocho productos: tres insecticidas y cinco fungicidas. Los insecticidas utilizados están clasificados en la categoría toxicológica III (Anexo 3).

En la subregión Suroeste, para este cultivo los agricultores hacen uso de trece plaguicidas, representados en seis insecticidas y siete fungicidas. De los insecticidas utilizados, dos son de la categoría toxicológica I, con ingredientes activos como el Metamidofos y el Metomil.

Los corregimientos de Medellín (en la Subregión Valle de Aburrá), para la fecha del estudio, no reportaron cultivos de frijol.

Para el manejo de plagas y enfermedades de este cultivo, los agricultores del Oriente Antioqueño utilizan 18 insecticidas y 11 fungicidas, para 29 productos en total. Entre éstos, cinco son insecticidas de la categoría toxicológica I, e ingredientes activos como el Carbofurán, Metamidofos y Metomil, y cuatro son de la categoría toxicológica II, cuyos principios activos son: Diazinon, Profenofos, Dimetoato y Etoprof (Anexo 3).

Con los productores de la subregión Oriente se analizó la problemática durante los talleres

que se realizaron en el contexto de este Convenio. Los resultados se sintetizan a continuación.

Problemática

- En materia de salud se resaltan: intoxicaciones en humanos y animales, falta de equipos de protección, malos hábitos cuando se aplican los plaguicidas (comen, fuman, beben), mala disposición final de envases, empaques y residuos de plaguicidas.
- Altos costos de producción por el alto uso de insumos (abonos, fertilizantes y plaguicidas), tutorado y mano de obra. Cabe anotar que realizan hasta doce aplicaciones en el ciclo del cultivo.
- Alta incidencia de plagas y enfermedades: “trips”, babosas, chizas, trozadores, pudrición de raíces, hinchazón de raíz, mancha anillada, antracnosis. La escasa investigación ayuda a que todos los días el problema sea más grave.
- Falta de asistencia técnica y orientación dirigida y práctica.
- Alta contaminación de suelos, aire, agua, biodiversidad. No hay capacitación orientada a la protección del medio ambiente.

Potencialidades

- Existe la Cadena de Fríjol.

- Se cuenta con instituciones de investigación como CORPOICA, Universidad Católica de Oriente y FENALCE.
- Hay grupos de productores interesados en procesos de producción más limpia en este cultivo.

3.1.3. Café

Según el Comité Departamental de Cafeteros de Antioquia, en los talleres de capacitación participativa que se realizaron para este estudio en Abejorral, “los productores de café de la subregión Suroeste del departamento se iniciaron en la aplicación de plaguicidas con el incremento de la broca en 1994, pero las mayores aplicaciones de Thiodan se dieron entre 1995 y 1998”, a pesar de las recomendaciones del Comité de Cafeteros y del manejo integrado del cultivo, donde se incluye la práctica de una adecuada recolección de granos, tanto sanos como afectados.

Según el estudio realizado por el ICA (2000), para el manejo de plagas y enfermedades los cultivadores de café utilizan seis productos químicos (cuatro insecticidas y dos fungicidas) y un herbicida para el control de malezas (Anexo 3). De los insecticidas, uno es de la categoría toxicológica I, cuyo ingrediente activo es el Endosulfan (año 2000). Cabe anotar que el uso de

Endosulfan fue prohibido en Colombia en el año 2001, pero existen indicios e informes extraoficiales de que algunos cultivadores lo siguen aplicando para el control de la broca.

En informes de la División Técnica de Sanidad Vegetal, del Comité de Cafeteros, sobre el manejo integrado de la broca en el departamento de Antioquia (2003), se reporta que 17,19 % de los productores del departamento utilizan insecticidas; de ese porcentaje, 25,80 % son la categoría toxicológica I, y 74,20 % son de la categoría toxicológica III.

Los caficultores de los municipios de Abejorral, Argelia y Sonsón, participantes en los talleres sobre Uso Mesurado de Plaguicidas con énfasis en Producción más Limpia, identificaron la problemática y las potencialidades.

Problemática

- Contaminación de las aguas, porque se lavan y se preparan los equipos cerca de las fuentes y, muchas veces, los envases, empaques y otros recipientes de plaguicidas, son arrojados a las quebradas. Así, por escorrentía y después de las lluvias, estas aguas contaminadas llegan a las fuentes, llevando a la destrucción paulatina de la fauna y flora acuática por efecto de la contaminación con los plaguicidas.

- En cuanto a la salud, no hay buenas costumbres. Muchas veces se fuma, se come o se ingieren líquidos en los campos cuando se aplican plaguicidas; no se utilizan equipos de protección personal en las aplicaciones, como guantes, botas, casco, protección de ojos y boca; no se tiene la costumbre del baño y lavado de las manos antes de comer y después de aplicar plaguicidas; así mismo, no acostumbran cambiarse de ropas después de aplicar los plaguicidas.
- Los equipos de aplicación no están debidamente calibrados y su calidad no se revisa. A veces presentan rupturas o fugas, o les faltan empaques, y llegan a mojar la ropa y el cuerpo del aplicador.
- En los suelos se causa daño por la utilización de herbicidas para el control de malezas.

- En relación con el aire, se está contaminando con la aplicación de plaguicidas sin conservar normas recomendadas en el momento de la aplicación, para evitar el arrastre por corrientes de viento.

Potencialidades

- Este importante renglón productivo cuenta con una Guía Ambiental para el

Subsector Cafetero, ampliamente socializada por el Comité Departamental de Cafeteros de Antioquia y CORNARE, con una propuesta de manejo integrado del cultivo hacia una producción más limpia (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 2002).

3.1.4. Mora

La subregión Oriente Antioqueño aparece como la principal zona productora de mora en el departamento. Tiene una problemática tecnológica identificada, que va desde la falta de semillas certificadas y seleccionadas, hasta la presencia de plagas y enfermedades. Los productores utilizan básicamente ocho productos químicos: tres insecticidas y cinco fungicidas; en insecticidas, aplican un producto de la categoría toxicológica I, a base de Carbofuran (Anexo 3). Los corregimientos de Medellín reportaron cultivos de mora en los que aplican un insecticida de la categoría III, dos fungicidas de la categoría toxicológica III y uno de la categoría toxicológica IV (Anexo 3).

En los talleres realizados en el marco del Convenio, los productores convocados en el municipio de Guarne identificaron y categorizaron la problemática como se ve a continuación.

En lo ambiental: incumplimiento de normas de uso de insumos agropecuarios, insuficiente aplicación y actualización de las leyes, falta regulación y cumplimiento de las mismas; la disposición final de los envases, empaques y residuos se realiza de manera inadecuada; es alta la degradación de los recursos naturales y es crítica la contaminación de las aguas.

En lo tecnológico: no hay clara identificación de los agentes causales de plagas, enfermedades y desórdenes fisiológicos, y no se conocen bien las alternativas de manejo; es común la falta de planificación del cultivo; no es continua la capacitación ni el acompañamiento a los cultivadores; se tiene problemas con las semillas en tanto falta mejor clasificación, certificación, control y evaluación de resistencia.

En lo político: desconocimiento de la vocación agrícola y las necesidades del sector rural; dificultades para acceder al crédito y falta de voluntad política para el apoyo al sector rural.

En lo administrativo: no hay planificación del cultivo, ni se llevan registros de producción.

En lo socio cultural: faltan conciencia y criterios de salud ocupacional por parte de los productores; hay poca base social, de

agremiación y empoderamiento de los productores de mora.

En lo económico: falta capital de trabajo y no hay incentivos para la producción y comercialización.

3.1.5. Tomate de árbol

En el Altiplano Norte, el cultivo de tomate de árbol es uno de los renglones productivos importantes. Los cultivadores para solucionar los problemas de plagas y enfermedades del cultivo, utilizan 19 productos químicos distribuidos en 10 insecticidas, 8 fungicidas y un herbicida (Anexo 3).

Potencialidades de mora y tomate de árbol

Existe la Cadena Agroalimentaria Hortifrutícola, que incluye estos dos renglones; además, se cuenta con la guía ambiental para el subsector, que busca propiciar la conservación y el aumento de los niveles de competitividad, preservar el medio natural con un enfoque de desarrollo sostenible y que es un instrumento de consulta y orientación básica, con lineamientos metodológicos y procedimientos para la actividad hortifrutícola, bajo un enfoque de gestión ambiental (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 2002).

3.1.6. Banano para exportación

Problemática

En Urabá se hace uso intensivo de plaguicidas para el control de plagas y enfermedades del cultivo del banano, con beneficios económicos pero con efectos colaterales adversos tanto en el ambiente como en la salud humana (CORPOURABÁ & Facultad de Salud Pública de la Universidad de Antioquia 2001).

Estas aplicaciones se iniciaron desde 1963, con la introducción de cultivos certificados. En 1965 se reportó la presencia de Sigatoka Amarilla, en 1968 la enfermedad bacterial conocida con el nombre de Moko y, en 1970, la enfermedad denominada Mal de Panamá; más tarde aparecieron otros problemas fitosanitarios como nematodos de las raíces, elefantiasis y, en 1981, la Sigatoka Negra. En su página Web, en 2001, CORPOURABÁ anota como causales de esta situación el número creciente de ingredientes activos que se viene utilizando, la falta de controles y registros adecuados, la poca comprensión de los posibles impactos que los productos químicos están ocasionando al equilibrio de los sistemas hídricos y atmosféricos, que se agravan por la realización de aplicaciones mediante aspersión aérea y aplicaciones directas al suelo (Anexos 4 y 5).

Potencialidades

El renglón cuenta con el Acuerdo de Competitividad de la Cadena ; que consideró como prioritaria la investigación en el manejo integrado de plagas y enfermedades del cultivo. Además, en la subregión hacen presencia CORPOURABÁ, CORPOICA, BANATURA, UNIBÁN y otros gremios de la producción que impulsan el desarrollo de este renglón productivo.

3.1.7. Pastos en manejo de ganado para leche y carne

Los productores que manejan el sistema de producción pastos-leche, se encuentran ubicados principalmente en las subregiones del Oriente, el Altiplano Norte y parte del suroeste del departamento. Para el control de plagas en pastos, los productores utilizan una gama de productos en forma indiscriminada (Anexo 3), lo que trae como consecuencia el aumento considerable de los costos de producción y la contaminación ambiental. En el manejo sanitario del ganado, hacen un alto consumo de medicamentos como antibióticos, antiinflamatorios y antiparasitarios, sin tener en cuenta los períodos de retiro.

Lopera y Quirós (1994) anotaron que en el Altiplano Norte, el manejo de productos químicos es muy diverso, y allí aparecen

porcentajes aceptables de quienes aplican formulaciones correctamente, pero son altos los porcentajes de quienes los usan en forma incorrecta y aun de quienes no controlan.

Por su parte, Jaramillo (2000) reporta el uso de diez herbicidas no hormonales para el control de malezas en ganaderías de leche y de tres herbicidas hormonales de ganadería de ceba en las subregiones Bajo Cauca y Magdalena Medio. Los ganaderos utilizan cinco herbicidas no hormonales de las categorías toxicológicas III y IV. Para los herbicidas hormonales de las categorías toxicológicas I y II. Las normas (Resolución 3079/95 del ICA) tanto para su aplicación como para su venta, dado que son productos hormonales, exigen que el expendedor debe venderlo únicamente con fórmula de un Ingeniero Agrónomo. Pero estas normas no se cumplen en un buen número de municipios (Anexo 6).

Navarro y Arias, citados por Arenas (1997), al investigar la presencia de herbicidas hormonales en el estiércol de bovinos, concluyeron que *“cuando los bovinos se alimentan con pastos que contienen residuos de Picloram+2,4-D, los estiércoles excretados por ellos salen contaminados con estos herbicidas, porque los bovinos no degradan los ingredientes activos de herbicidas hormonales a base de Picloram+2,4-D. Cuando se utilizan estiércoles contaminados con este herbicida,*

como abono agrícola ocasionan graves daños a los cultivos”.

Los productores que manejan el sistema pasto-leche, participantes en los talleres facilitados por este Convenio, anotaron la siguiente problemática.

Problemática

- **Sistema integral:** se hace necesario *“Abordar la problemática del cultivo de pastos como un sistema integral, en el que se incluya al productor, al bovino, al suelo, el agua, los pastos, el manejo de carnes, la legislación ambiental y los insumos pecuarios, además del ciclo de uso del producto, la relación, costo / beneficio, la asistencia técnica y presión de las multinacionales que comercializan los químicos”.*
- **En el manejo de plaguicidas:** al realizar las aplicaciones de plaguicidas, el productor tiene hábitos y costumbres inadecuados tales como fumar, beber, consumir alimentos, no bañarse ni cambiarse de ropas después de realizar esta labor. No utilizan equipos de protección personal como, guantes, careta, casco, ni overol en el momento de realizar las aplicaciones.

- **En el manejo animal:** en aspectos de medicina veterinaria, el productor hace uso indiscriminado de medicamentos como los antiinflamatorios, antibióticos, antiparasitarios; similarmente, concentrados y sales mineralizadas; no se tienen en cuenta períodos de retiro y períodos de reingreso y se observa mal manejo de carnes en los mataderos.

- **En el manejo del suelo:** los productores hacen poco aprovechamiento de sistemas silvo pastoriles; hay uso excesivo de fertilizantes sin realizar análisis de suelo; y es frecuente el uso desmedido de insecticidas y prácticas inadecuadas de arado.

- **En lo ambiental:** contaminación de aguas por residuos, envases y empaques de plaguicidas; prácticas inadecuadas en uso de equipos de aspersión y lavado de equipos que contaminan fuentes de agua, y no se cumplen normas ambientales y de insumos agropecuarios.

- **En asistencia técnica:** falta capacitación y asistencia técnica a los productores y hay fuerte presión de las multinacionales productoras de plaguicidas.

Potencialidades

Existe estructurada la Cadena Láctea para Antioquia con su Consejo Regional; se

cuenta con el Convenio de Producción más Limpia, suscrito entre las Corporaciones CORNARE y CORANTIOQUIA y los productores de leche; además, se tiene un Acuerdo de Competitividad de la Cadena Láctea para Antioquia, (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural 2001).

3.1.8. Hortalizas (repollo, zanahoria, tomate chonto)

En el Oriente Antioqueño es importante la producción de hortalizas. Los productores de hortalizas en esta subregión emplean en forma indiscriminada plaguicidas de diferentes categorías toxicológicas. En repollo y zanahoria utilizan 12 productos químicos, de los cuales 8 son insecticidas y 4 son fungicidas y, en tomate chonto, hacen uso de 10 plaguicidas de los cuales tres son insecticidas y siete son fungicidas (Anexo 3).

En relación con el uso de herbicidas, en la subregión hortícola, Jaramillo (2000) encontró que utilizan 10 herbicidas, de los cuales el Afalon 50 WP (ingrediente activo Lenuron) es el de mayor aplicación (Anexo 6).

Con la utilización indiscriminada de estos plaguicidas se presentan problemas que afectan la salud, el medio ambiente y la competitividad. Así lo ratificaron los productores de hortalizas que participaron en

los talleres sobre el Uso y Manejo Mesurado de Plaguicidas, realizados en el marco de este Convenio, cuyos análisis se presentan a continuación.

Problemática

Contaminación ambiental: esterilización del suelo por mal uso de químicos; poca aplicación de materia orgánica; mal manejo de maquinaria; mezcla de productos de diferente categoría toxicológica, hasta cinco productos en la misma aplicación; contaminación de aguas y altas aplicaciones por resistencia de plagas y enfermedades.

Problemas de salud: poca protección de los productores en el momento de aplicar plaguicidas; contaminación con plaguicidas de las aguas para el consumo humano.

Altos costos de producción: costos elevados por aspersiones calendarizadas; por sobredosificación de productos químicos; dependencia de insumos externos incluyendo semillas y, en otros cultivos, semillas transgénicas; comercialización muy intervenida; y baja rentabilidad de la producción: “se compran caros los insumos y se vende barata la producción”.

En capacitación: se deben incluir temas como la importancia de la lectura de las etiquetas antes de comprar y de aplicar los plaguicidas, dosis de aplicación, calibración

de equipos de aplicación, la importancia de los períodos de carencia y retiro; seguimiento al uso de químicos; consecución de semillas y su procedencia; aplicación de la reglamentación y normatividad en materia de plaguicidas, requerimientos de los almacenes de cadena para la compra de productos y como impulsar la oferta de productos con Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

Falta organización y base social: hay poco compromiso de los productores para agremiarse y fortalecer la Cadena Hortifrutícola; así podrían llegar a disminuir los intermediarios en la comercialización y dar mayor cumplimiento en los acuerdos y convenios establecidos.

Otros: en la producción de hortalizas se tiene dependencia de tecnologías e insumos importados. El uso de semillas transgénicas actualmente y a futuro es tema de preocupación. Finalmente, el desarraigo a la tierra por el poco estímulo y falta de apoyo.

Potencialidades

Existe la Cadena Hortifrutícola; hay grupos de productores organizados que realizan procesos de producción más limpia; existe interés de las administraciones municipales en acompañarlos; se cuenta con ampliaciones de mercados con la demanda de productos más sanos, y se tiene el apoyo

ofrecido en los talleres por las instituciones y corporaciones.

3.1.9. Actividades forestales

El Ministerio del Medio Ambiente (1997), citado por Arenas y otros (2002), señala que en las actividades forestales también se aplican plaguicidas, especialmente en el control de plagas en viveros y plantaciones y en la inmunización de madera. Algunos de los elementos que representan el riesgo de contaminación ambiental por el empleo de plaguicidas se presentan a continuación.

Sobre los ingredientes activos utilizados:

los ingredientes activos utilizados en las formulaciones de inmunizantes de madera para plagas son los mismos de los plaguicidas de uso agrícola, salvo los tres enunciados que contienen, de ingredientes activos, metales como cobre, arsénico y cromo.

Según su nombre comercial, los inmunizantes de madera contra plagas, registrados en el Ministerio de Salud, con sus respectivos ingredientes activos entre paréntesis, son:

- Xylamon (Ciflutrin 0,1 %)
- Diclofuanid 0,55 %
- Dursban WT (Clorpirifos 480 g/l)
- Dursban (Clorpirifos 240 g/l)

- Osmose K33-C (Óxido de Cobre)
- Sales CSA (Cobre, Cromo, Arsénico)
- Wolman CSA-C72 (Cobre, Cromo, Arsénico)

Los problemas ambientales producidos por las formulaciones que contienen Clorpirifos (2 concentraciones) y la que contiene un Piretroide y el Diclofuanid son los mismos que se dan para los plaguicidas pecuarios.

3.1.10. Actividades pecuarias

En el presente tema, si bien se incluyen algunos aspectos tratados anteriormente en pastos, se dará mayor énfasis a la parte de medicamentos en tratamientos veterinarios.

El Ministerio de Medio Ambiente (1997), citado por Arenas y otros (2002), señala que los problemas ambientales que pueden ocasionar los plaguicidas pecuarios son de la misma magnitud que los originados por los plaguicidas agrícolas. El uso de herbicidas, insecticidas y fungicidas en cultivos, especialmente en pastos, y el control de parásitos internos y externos en especies pecuarias, también se convierten en factores de riesgo de contaminación ambiental.

Las siguientes son algunas de las razones que fundamentan la afirmación anterior.

a) Sobre ingredientes activos utilizados

- Los ingredientes activos utilizados en las formulaciones para uso pecuario son los mismos de los plaguicidas de uso agrícola, salvo contadas excepciones (Naled, Amitras, Fluometrina, Lindano).
- En 45 de las 143 formulaciones registradas en el ICA en 1995, el ingrediente activo pertenece al grupo de los insecticidas organofosforados, clasificados en las categorías toxicológicas I y II, de acuerdo con la tabla de clasificación toxicológica de los plaguicidas dada por el Ministerio de Salud. Es decir, se trata de ingredientes activos extremada y altamente tóxicos por sus propiedades físico-químicas (volátiles y liposolubles) y toxicológicas (inhibidores de la enzima colinesterasa).
- Las concentraciones de estos ingredientes activos en las formulaciones son mayores que las de los plaguicidas de uso agrícola, ya que su uso está destinado a matar o controlar plagas de origen animal (garrapatas, chinches, piojos, pitos, parásitos, etc.) que requieren dosis más altas.
- Considerando su extrema y alta toxicidad aguda, los efectos nocivos sobre la vida silvestre y organismos

acuáticos y terrestres son de gran magnitud.

- Algunos de esos plaguicidas son catalogados como causantes de neurotoxicidad retardada en bovinos, y de otros efectos sobre los componentes del ecosistema, dada su volatilidad y liposolubilidad.
- El Clorpirifos es persistente en aguas y suelos ($t_{1/2}$ = 60 días), y altamente tóxico para algunas especies de peces, crustáceos y moluscos (CL50 de 0,0028-2 mg/l).
- Siete formulaciones tienen como ingrediente activo el Lindano, que es un insecticida organoclorado con graves problemas sobre el medio ambiente por las siguientes razones: amplio espectro de acción tóxica (tóxico para todas las especies animales y organismos acuáticos); persistencia y residualidad en aguas, aire y suelos; gran movilidad en el ambiente; bioacumulación por su alto coeficiente de reparto, se acumula en la materia orgánica de los suelos, en depósitos grasos del hombre, animales y alimentos; sufre procesos de biomagnificación a través de las cadenas tróficas alimentarias; neurotóxico para vertebrados; evita la reproducción de las especies, por interferencia con el metabolismo del calcio, siendo los

sistemas acuáticos y las aves los más afectados. Afortunadamente, las formulaciones utilizadas para la eliminación de ectoparásitos (piojos) son ungüentos y lociones, y por ello se consideran de menor riesgo para el medio ambiente.

- Cuarenta formulaciones tienen, como ingredientes activos, piretroides de reconocida toxicidad para organismos acuáticos y abejas. Para humanos y animales, son sensibilizantes en la piel y el aparato respiratorio.
- Catorce formulaciones tienen como ingrediente activo carbamatos de moderada toxicidad aguda para mamíferos, pero de alta toxicidad para aves y abejas.
- Ocho formulaciones tienen como ingrediente activo Amitras (Familia de las triazinas), persistente en suelos y de gran toxicidad para peces, y que figura en la lista consolidada de sustancias prohibidas, retiradas del comercio, restringidas o no autorizadas por los gobiernos de las Naciones Unidas como insecticida-acaricida.
- Seis formulaciones tienen como ingrediente activo Abamectina (Avermectina) de categoría toxicológica I,

y por lo tanto son de alta toxicidad para peces, aves y abejas.

- Los datos de toxicidad aguda y efectos ecotoxicológicos son reportados por organismos internacionales como EPA.

b) Sobre métodos de aplicación

Los métodos de aplicación de estas formulaciones son: por inmersión de los animales en piscinas (polvos mojables, emulsiones); por aspersiones (polvos para espolvoreo); por aplicación tópica (jabones, ungüentos, pomadas, cremas, lociones); por ingestión (tabletas, suspensiones); por aplicación parenteral (inyectables); a través de aerosoles o líquidos atomizables y a través de collares y orejeras impregnados con el plaguicida.

3.2 EXPENDIOS DE PLAGUICIDAS

En el uso y manejo de plaguicidas son de gran importancia los almacenes agropecuarios y los expendedores, personas a los cuales consultan los agricultores. Según un estudio realizado en el 2000 por el Instituto Colombiano Agropecuario, 24,0 % de los productores consultan a los expendedores sobre los plaguicidas a aplicar

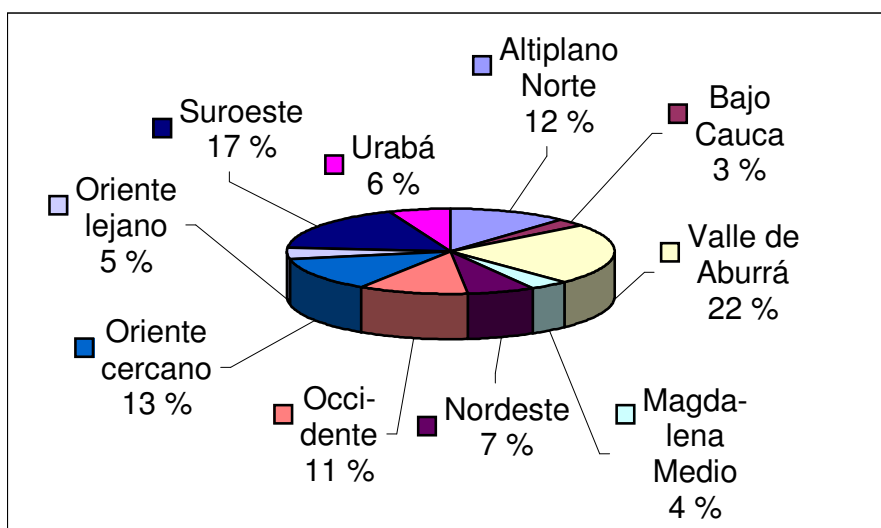
en sus cultivos. Esta situación se agrava cuando el nivel educativo y la formación académica no son las adecuadas para enfrentar emergencias y daños relacionados con la inadecuada asesoría, ya que no todos los expendios de plaguicidas cuentan con profesionales para esta asistencia técnica. El ICA, seccional Antioquia – Chocó, reportó 1487 almacenes agropecuarios registrados, a octubre del 2003, para las diferentes subregiones del departamento (Tabla 4).

En los almacenes se distinguen principalmente dos categorías: la primera, los que se dedican a la venta de productos químicos para el subsector agrícola y, la segunda, los almacenes que venden productos para ambos subsectores agrícola y pecuario. De los 1487 almacenes registrados, 65,97 % corresponden a expendios de plaguicidas (981 almacenes) y 34,03 % a almacenes pecuarios (506 almacenes). En el análisis por subregiones, el Valle de Aburrá posee 22 % de los almacenes que expenden productos agropecuarios, le siguen el Suroeste, con 17,6 %; el Oriente Antioqueño, con 18,0 %; el Altiplano Norte, con 11,6 %; el Occidente, con 11 %; Urabá, con 6 %; Nordeste, con 7 %; Magdalena Medio, con 4 % y Bajo Cauca, con 3 % (Figura 4).

TABLA 4. Almacenes agropecuarios con registro ICA en Antioquia y almacenes que expenden plaguicidas.

Subregión	Municipios (N°)	Almacenes Agropecuarios (N°)	% Deptal.	Expenden Plaguicidas (N°)	% por Subreg.
Altiplano Norte	17	172	12,0	117	68,02
Bajo Cauca	6	46	3,0	41	89,13
Valle de Aburrá	10	342	22,0	189	55,26
Magdalena Medio	6	60	4,0	38	63,33
Nordeste	10	100	7,0	66	66,00
Occidente	18	158	11,0	103	65,19
Oriente Cercano	13	192	13,0	147	76,56
Oriente Lejano	10	67	5,0	53	79,10
Suroeste	24	261	17,6	161	61,68
Urabá	11	89	6,0	66	74,16
Total	125	1487	100,0	981	65,97

Fuente: Datos suministrados por Coordinación de Insumos Agropecuarios ICA, Seccional Antioquia – Chocó. Septiembre, 2003.



Fuente: Datos suministrados por Coordinación de Insumos Agropecuarios ICA, Seccional Antioquia – Chocó. Septiembre 2003.

FIGURA 4. Almacenes agropecuarios con registro ICA en Antioquia, año 2003.

En cuanto a almacenes que expenden o venden plaguicidas, 20,3 % se encuentran localizados en el Oriente Antioqueño, 19,3% en el Valle de Aburrá, 16,4 % en el Suroeste y 11,9 % en el Altiplano Norte. En el aspecto agrícola, estos almacenes requieren más supervisión sobre las ventas de plaguicidas de las categorías I y II, dada su alta toxicidad, para lograr un mejor cumplimiento de las normas sobre expendio de estos productos.

En relación con expendios informales, se anota que existen las llamadas misceláneas, tiendas donde, además de productos de consumo familiar, se dispone de un mostrador para la venta pequeña escala de plaguicidas o insumos agropecuarios.

La ubicación de los expendios de plaguicidas es otro aspecto a ser considerado debido a la variada gama de productos tóxicos que almacenan, a los peligros para la población en caso de derrames, a los riesgos de incendios, entre otros. Los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal han estipulado que esos expendios deben estar ubicados lejos de nichos urbanos, supermercados, expendios de comestibles, zonas de inundación, estaciones de combustibles. Sin embargo, falta ejercer control por medio de las autoridades ambientales y de planeación, para hacer cumplir la normatividad en este respecto.

3.3. TRANSPORTE DE PLAGUICIDAS

El transporte de plaguicidas es una labor potencialmente peligrosa por la naturaleza de la carga, la cual está sujeta a diversas contingencias, tales como accidentes y derrames durante el viaje. También, llega a representar un riesgo de contaminación de las fuentes de agua, dados el mal estado de las vías, la inseguridad vial, el transporte inadecuado y las faltas de control por parte de las autoridades viales.

Como lo dice Arenas (1997), en ponencia en el Primer Congreso Nacional de Plaguicidas, en el departamento de Antioquia, en 1994, un vehículo que transportaba plaguicidas se incendió y por mal manejo de la emergencia al pretender apagar el incendio con agua, gran parte de estos tóxicos cayeron a la quebrada Chaparral del municipio de Guarne.

Deben tomarse todas las precauciones necesarias para asegurar que los productos lleguen a su destino sin problemas. El Decreto 1843 de 1991, en el Capítulo VIII (Del Transporte), contiene los diferentes artículos que reglamentan esta actividad, como son la licencia especial del transportador, la del vehículo, la planilla, la vigilancia que deben dar las autoridades de tránsito y transporte, y otras medidas precautelativas.

Con respecto a la información, es importante resaltar que no se dispone de datos que permitan establecer un diagnóstico de la

situación real para el Departamento, que dé cuenta de este factor tan importante en el uso adecuado de los plaguicidas.

3.4. GESTIÓN SOBRE EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS

Las actividades en salud, medio ambiente y plaguicidas están relacionadas directamente con una serie de compromisos, convenios y acuerdos internacionales que el Gobierno Nacional ha firmado, algunos de los cuales han sido ratificados por el Congreso de Colombia.

El Ministerio de Protección Social, en su Plan Nacional de Salud Ambiental (2004), en el capítulo Funciones y Competencias para la Gestión Integral en Salud Ambiental, anota que se trata de un compromiso, en forma coordinada y no excluyente, entre diferentes sectores e instituciones como son Salud, Infraestructura de Servicios, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (representado por el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA, Consejo Nacional Ambiental con sus representantes de los Ministerios, Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), Unidades Ambientales Urbanas, Departamento Administrativo del Medio Ambiente de Antioquia (DAMA) y demás autoridades municipales (Ministerio de la Protección Social 2004). La

normatividad y legislación que atañe a los plaguicidas se encuentra en el Anexo 1.

3.4.1. Procesos de Formación y Capacitación

Entidades y planes, como el citado Plan Nacional de Salud Ambiental 2004, las instituciones adscritas al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, las corporaciones autónomas regionales y el Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia han visto la urgente necesidad de estructurar procesos de capacitación en manejo y uso sostenible de los sistemas productivos, que incluyan las fases de seguimiento y evaluación.

Estos procesos deben planearse desde una visión constructivista en la que los productores agropecuarios, los almacenistas o expendedores de plaguicidas y los asistentes técnicos, partiendo de la problemática ya ampliamente documentada, construyan conocimiento y compartan compromisos hacia unas prácticas agropecuarias sostenibles y competitivas.

Este enfoque es compartido por las instituciones firmantes del Convenio DAMA - Antioquia, CORNARE, Corporación La Ceiba, con una estrategia que puede contribuir a una mayor sensibilización de los productores.

Para el presente trabajo se realizaron entrevistas con instituciones y organismos que tienen compromisos de capacitación u otros similares en materia de plaguicidas.

Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia -CSPA. Éste Consejo fue creado, como los demás de su clase, según Decreto 1843 de 1991 del Ministerio de Salud: Uso y manejo de Plaguicidas, Artículo 8. El Consejo en el departamento de Antioquia se encuentra conformado por representantes de 22 instituciones de orden nacional, departamental, universidades, corporaciones autónomas regionales, Departamento Administrativo del Medio Ambiente de Antioquia – DAMA, gremios, ONGs e invitados particulares. Este es un Consejo asesor en materia de plaguicidas para el departamento, participa en procesos de capacitación en el Manejo Mesurado de Plaguicidas en las subregiones, de acuerdo con la problemática de éstas y de los municipios que demanden capacitación. Los miembros del Consejo apoyan como conferencistas.

Consejos Regionales de Plaguicidas.

Fueron creados por el citado Decreto 1843, y desarrollan programas de capacitación con los productores, asistentes técnicos, expendedores y productores agropecuarios.

Instituto Colombiano Agropecuario -ICA.

Por delegación del Ministerio de Agricultura y

Desarrollo Rural (Artículo 65 de la Ley 101 de 1993: Protección de la sanidad, producción y productividad agropecuaria del país), el ICA es responsable de la sanidad agropecuaria, el control técnico de las importaciones, exportaciones, manufactura, comercialización y uso de los insumos agropecuarios, y de reducir al mínimo los riesgos alimentarios y ambientales que provengan del empleo de esos insumos.

En el marco de la Decisión Andina No 436 para las actividades relacionadas con plaguicidas químicos de uso agrícola, el ICA debe realizar, en coordinación con los Ministerios de Protección Social y Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Decreto 502 de 2003), lo referente a la vigilancia y manejo de desechos de los plaguicidas. Su gestión se orienta a desarrollar estrategias en:

- Ampliación y tecnificación de las barreras a la introducción, el establecimiento o la dispersión de riesgos y problemas sanitarios, biológicos y químicos, generados por el comercio nacional e internacional.
- Institucionalización de normas y acciones orientadas a promover y obtener mejoras en los niveles de inocuidad de los productos agropecuarios. También en la protección y conservación del medio ambiente de los efectos nocivos generados por los métodos de

prevención, control, erradicación y atenuación de riesgos biológicos y químicos.

- Promoción de tecnologías limpias (eficientes, equitativas, inocuas y de bajo impacto ambiental) de la Producción de Productos Agropecuarios (PPAg) como contribución al desarrollo sostenible del sector (manejo integrado de plagas, insumos de bajo impacto ambiental, uso racional de anabólicos y antibióticos, entre otros).
- Incremento de la capacidad técnico-científica necesaria para la aplicación de tecnologías limpias (eficiencia, inocuidad, bajo impacto ambiental) de PPAg. También, adecuación de la infraestructura física (equipos, laboratorios, entre otros) a los requerimientos de las tecnologías limpias.
- Promoción de la investigación y aplicación de tecnologías de punta, a través del desarrollo de los acuerdos internacionales en materia de protección a los derechos de obtentores de variedades vegetales y de bioseguridad, suscritos por el país (Ministerio de Protección Social 2004).

Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales de La Zona

Noroccidental. Esta Unidad tiene bajo su responsabilidad las áreas consideradas de importancia para la protección y conservación que tienen un manejo con diversas restricciones.

Entre las áreas delimitadas y reglamentadas a nivel nacional, en el departamento de Antioquia están el Parque Nacional Natural los Katíos y el Parque Nacional Natural Paramillo.

La misión de esta unidad es la conservación a perpetuidad de la flora, fauna, vida silvestre y biodiversidad. Igualmente, la conservación del componente cultural, (ya que 80 % de los pobladores son comunidades negras, indígenas y campesinas) y ofrecer bienes y servicios a través del ecoturismo.

Se pretende que el interior de los Parques Nacionales no sea intervenido con la siembra de cultivos, pero se considera que sus habitantes dispongan de alimentos para su seguridad alimentaria y, en este caso, se manejen sistemas agrarios sostenibles en zonas de amortiguación; por lo tanto no se realizan aplicaciones de plaguicidas. Si se tratara de otros cultivos, como serían los de uso ilícito, su atención corresponde a otra instancia, como es la Policía Antinarcóticos.

Comité departamental de Cafeteros de Antioquia. Esta entidad, CORNARE y CORANTIOQUIA tienen firmados convenios de concertación para la producción más

limpia y competitiva del subsector cafetero en la jurisdicción de dichas corporaciones. Para ello se ha dado amplia divulgación y capacitación a los caficultores. La Guía Ambiental para el Subsector Cafetero es otra herramienta con que cuenta el Comité de Cafeteros para capacitación. Así mismo, cuenta con el proyecto de Cafés Especiales, con el fin de generar un valor agregado a la producción, y ha venido identificando nichos para estos tipos de café orgánico.

CORPOURABÁ, CORNARE Y CORANTIOQUIA. La capacitación a productores se orienta a dar cumplimiento a los protocolos ambientales de producción más limpia con el fin de reducir tanto el uso excesivo de plaguicidas como sus consecuencias en el suelo, el aire y las microcuencas que abastecen los acueductos de la subregión Urabá. Con madres cabeza de familia, se desarrolla un proyecto de recolección de Nylon empleado en los cultivos de banano, con el propósito de disminuir el impacto negativo de estos materiales en los suelos.

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria –CORPOICA. Los proyectos de investigación de CORPOICA en los sistemas productivos de hortalizas, frutales, leguminosas, caña y papa, tienen un enfoque de producción más limpia. En este sentido, lleva a cabo convenios con la empresa privada, universidades, corporaciones

regionales y estatales. Evalúa materiales, buscando resistencia genética, en papa, frijol, tomate chonto, milano y plátano, sustratos como lombricompuestos y turba, así como la solarización para disminuir el uso de fertilizantes químicos. Además, desarrolla ensayos de plasticultura (agricultura protegida bajo invernadero) y realiza transferencia de tecnología en el manejo integrado de cultivos, con el uso mesurado de plaguicidas, cuando es requerido.

Gobernación de Antioquia. A través de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, la Dirección Servicio Seccional de Salud y el Departamento Administrativo del Medio Ambiente –DAMA, promueve la ejecución de la política Nacional de plaguicidas y propende por la protección y el uso racional de los recursos naturales.

3.5. SECTOR SALUD

En el presente capítulo se abordan diferentes aspectos condicionantes de la salud de la población expuesta al uso indiscriminado de plaguicidas: aspectos ocupacionales, hábitos inadecuados en procesos de aplicación, protección personal de los aplicadores, jornadas de aplicación, sitios de almacenamiento y aspectos de morbilidad y mortalidad por plaguicidas.

3.5.1. Aspectos ocupacionales

La mezcla de diferentes plaguicidas en una misma aplicación es una práctica común entre los productores, quienes aducen que así acaban de una vez con varias plagas, ahorran jornales en aplicaciones, el control es efectivo y se aseguran de prevenir riesgos en la cosecha (ICA 2000). Los productos más utilizados en estas mezclas o bombas son los insecticidas y fungicidas. Combinan en algunos casos varios productos del mismo ingrediente activo con diversos nombres comerciales. Varios estudios como los de CORNARE (2002), CORANTIOQUIA (2000), ICA (2000) y Jaramillo (2000), reportan esta práctica entre los productores de las distintas subregiones, tanto en plaguicidas como en herbicidas.

- En el Altiplano Norte, realiza la mezcla de productos 52,0 % de los agricultores. De este porcentaje, 64,0 % mezclan dos productos, 13,8 % mezclan tres y 4,2 % mezclan cuatro productos (ICA 2000).
- En el caso del Oriente Antioqueño, 64 % de los agricultores realizan esta práctica y 21,7 % mezclan cuatro y más productos para el tratamiento de plagas y enfermedades en los cultivos (ICA 2000). Similar situación encontró CORNARE (2002), en un estudio con productores aledaños a fuentes de agua en el Oriente Antioqueño.
- En la subregión Suroeste, realizan la mezcla de productos en una misma aplicación 49,4 % de los agricultores. De este porcentaje, 37,9 % mezclan dos productos, 20,6 % mezclan tres y 4,6 %, mezclan cuatro o más productos (ICA 2000).
- En los corregimientos de Medellín, 7,7 % de los productores realizan mezclas de tres plaguicidas en una misma aplicación (ICA 2000).
- En las subregiones Magdalena Medio y Bajo Cauca, dedicadas a ganadería de ceba, Jaramillo (2000) encontró que 30 % de los productores participantes en un estudio sobre herbicidas, realizan mezclas de diferentes productos ya sea con otros herbicidas, o con fertilizantes como la urea y adherentes, para el control de malezas en pastos.
- En la subregión Occidente, dedicada a la producción de frutales, 28 % de los productores, igualmente realizan mezclas de diferentes productos con herbicidas para el control de malezas Jaramillo (2000).
- En la subregión Urabá se tienen los reportes de los diferentes plaguicidas utilizados en las aplicaciones, pero no se

dispone de datos porcentuales sobre mezclas de plaguicidas.

3.5.2. Hábitos inadecuados en el proceso de aspersión

Según los estudios ya citados, los productores siguen prácticas muy arraigadas en el tiempo de aplicación (fumar, beber, comer, revolver la mezcla con la mano, no bañarse ni cambiarse la ropa después de cada aplicación). Tales costumbres ponen al aplicador en alto riesgo de intoxicarse por inhalación y por contacto de los alimentos con los plaguicidas.

- En la subregión Suroeste, mientras aplican plaguicidas, 50 % de los productores consumen líquidos, 36 % consumen alimentos, 8 % fuman y, al terminar la actividad, 90 % se bañan y 84 % cambian de ropas (ICA 2000).
- En el área rural de los corregimientos de Medellín, 49 % de los productores consumen alimentos y toman líquidos, 4 % fuman, y 8 % no se cambian ropas después de las aplicaciones (ICA 2000).
- De los agricultores de la subregión Altiplano Norte, 9,1 % fuman, 2 % consumen alimentos y 1 % toman líquidos, mientras hacen las aplicaciones;

78 % se bañan y 81 % se cambian de ropa al terminar su labor (ICA 2000).

- En el Oriente Antioqueño, 21 % de los productores fuman (ICA 2000), 18,9 % consumen alimentos, 24,2 % beben líquidos mientras realizan labores de aspersión de plaguicidas (CORNARE 2002); 88 % se bañan y 86 % se cambian de ropa, al terminar la jornada de aplicación.
- En las subregiones Magdalena Medio y Bajo Cauca, dedicadas a ganadería de cebs, Jaramillo (2000), encontró que 7,5 % de los productores participantes en un estudio sobre herbicidas, consumen alimentos, 20 % beben líquidos, el 30 % fuman mientras aplican herbicidas.
- En la subregión Occidente, dedicada a la producción de frutales, no se reportó consumo de alimentos ni bebidas mientras realizan la esta práctica, aunque 7,5 % de los productores fuman mientras aplican herbicidas (Jaramillo 2000).
- En la subregión Urabá se tienen los reportes de los diferentes plaguicidas utilizados en las aplicaciones, pero no se dispone de datos porcentuales sobre estos aspectos (Jaramillo 2000).

3.5.3 Protección personal de los aplicadores de plaguicidas

El Decreto 1843 de 1991 sobre uso y manejo de plaguicidas, en su capítulo XIV, del personal, establece el equipo de protección que deben utilizar los aplicadores de plaguicidas, práctica ampliamente difundida por las instituciones, pero que no ha sido adoptada por los agricultores. Al respecto, los estudios muestran, por subregiones lo siguiente.

- Subregión Oriente Antioqueño: 68 % de los agricultores utilizan botas de caucho, 8,8 % guantes, 100 % gafas y el 17 % máscara. Esta situación debe ser tenida en cuenta en programas de capacitación, ya que la no utilización de equipos de protección aumenta los riesgos de intoxicaciones agudas y crónicas en los aplicadores.
- Subregión Altiplano Norte: 97 % utilizan botas de caucho, 14 % usan guantes, 9,5 % gafas, y 25,5 % máscara.
- Subregión Suroeste: 91 % utilizan botas, 64 % guantes, 55 % gafas y 69 % usan máscara.
- Corregimientos de Medellín: 100 % de los productores usan botas, 77 % guantes, 15 % gafas, 15 % máscara, y 9 % utilizan capa plástica; 87 % continúan

usando las mismas ropas en otras labores de la finca y 62 % se mojan el cuerpo mientras realizan las aplicaciones, debido al mal estado de los equipos.

- Subregiones Magdalena Medio y Bajo Cauca: están dedicadas a ganadería de ceba. Jaramillo (2000) encontró que utilizan máscara 27,5 % de los productores participantes en un estudio sobre herbicidas, 20 % usan gafas, 92,5 % botas de caucho y 7,5 % usan guantes.
- Subregión Occidente: dedicada a la producción de frutales, en la práctica de control de malezas mediante la utilización de herbicidas, 52,5 % de los productores utilizan máscara, 22,5 % utilizan gafas, 100 % usan botas de caucho y 15 % guantes de caucho (Jaramillo 2000).

3.5.4. Jornadas de aplicación y horas inadecuadas

En estudios relacionados con plaguicidas, es importante considerar el tiempo y las horas del día que los productores utilizan en esta actividad. Las horas consideradas adecuadas son de 6 a 10 de la mañana, debido a que en otros horarios es factible que se puedan presentar altas temperaturas y vientos que ocasionen mayor evaporación y dispersión de los plaguicidas empleados, y

ocasionar problemas a cultivos adyacentes. Sobre el tema, los trabajos citados en el presente capítulo encontraron lo siguiente.

- Subregión Oriente Antioqueño: 59,7 % de los productores efectúan labores de aplicación de 6 a 10 a.m.; 40,3 % de 10 a.m. a 3 p.m. o a cualquier hora del día (ICA 2000).
- Subregión Altiplano Norte: 79,6 % aplican los plaguicidas de 6 a 10 a.m.; 20,3 % lo realizan de 10 a.m. a 6 p.m. (ICA 2000).
- Subregión Suroeste: 47,8 % la realiza de 6 a 10 a.m., y 42,4 %, a cualquier hora del día (ICA 2000).
- Corregimientos de Medellín: 100 % realizan esta actividad de 6 a 10 a.m. (ICA 2000).
- Subregiones Magdalena Medio y Bajo Cauca: en estas subregiones se hace referencia a la aplicación de herbicidas para el control de malezas en potreros, Jaramillo (2000) encontró que 55 % de los aplicadores realizan esta labor en jornadas de 6 a.m. a 4 p.m.
- Subregiones de Occidente: 35 % de los productores realizan esta labor de 6 a 10 a.m. y el 40 % la realizan de 6 a.m. a 1 p.m. (Jaramillo 2000).

3.5.5. Periodos de carencia y de retiro

El término es utilizado para referirse al tiempo que debe transcurrir entre la última aplicación del plaguicida y la cosecha de los productos, como también a la administración de medicamentos o tratamientos veterinarios y la disponibilidad de esos productos o tejidos para el consumo. Con relación a dichos periodos se encontró:

- Subregión Oriente Antioqueño: 78,8 % de los productores sí tienen en cuenta estos periodos de retiro; 21,2 % no los consideró importantes. En productos para animales, 71,9 % de los productores no consideran importante ésta práctica.
- Subregión Altiplano Norte: 87,2 % de los productores aplican esta recomendación y la consideran importante; 12,8 % no la aplica. En productos para animales, 57,4 % sí aplican la recomendación cuando realizan tratamientos y dependiendo del problema del animal.
- Subregión Suroeste: 92 % de los productores sí tienen en cuenta esta recomendación; el 80 % no la consideró importante. En el manejo animal, 64,3 % de los productores no consideraron importante esta práctica.

- Corregimientos de Medellín: 69,2 % no consideró importante estos períodos; sólo 30,8 % realiza dicha práctica.

El no considerar importante esta práctica es un factor grave, ya que atenta contra la salud pública y la comercialización y oferta de productos alimentarios sanos para la población, por encontrarse éstos contaminados con plaguicidas.

3.5.6 Sitios de almacenamiento de los plaguicidas

El sitio de almacenamiento en la finca es otro aspecto importante cuando se aborda la problemática de los plaguicidas, ya que deben tenerse cuidados especiales con esta práctica para evitar acumulación de gases, emisión de olores, derrames, pérdida de productos, y accidentes familiares, especialmente de niños como también de animales domésticos.

Los estudios citados en la sección 3.5.1 indican que se presenta descuido y falta de precaución de los agricultores con la práctica de almacenamiento en las diferentes subregiones. Los sitios de almacenamiento son variados: lo recomendado, que es un cuarto separado de la vivienda y bajo llave, se da en algunos casos. En otros, los almacenan en habitaciones de la vivienda, zarcos, corredores y beneficiaderos.

- Subregión Oriente: 33,6 % de los productores almacenan los plaguicidas en una pieza aparte independiente a la vivienda (ICA, 2000).
- Subregión Altiplano Norte: 37,8 % de los productores, almacenan los plaguicidas en una pieza aparte independiente a la vivienda, que es lo recomendado (ICA 2000).
- Subregión Suroeste: 77,5 % de los productores almacenan los plaguicidas en una pieza aparte independiente de la vivienda (ICA 2000).
- Corregimientos de Medellín: 92,3 % de los productores almacenan los plaguicidas en una pieza aparte independiente a la vivienda (ICA 2000).
- Con relación al Magdalena Medio y Bajo Cauca, 77,5 % de los productores almacenan los herbicidas en sitio aparte de la vivienda. En el Occidente, 95 % almacena los herbicidas en sitio independiente, que es la recomendación (Jaramillo 2000).

3.5.7 Registros de morbilidad y mortalidad por plaguicidas

Son pocas las investigaciones en Colombia que permitan conclusiones definitivas sobre la causalidad de los problemas de morbilidad y mortalidad por el uso y consumo de plaguicidas en el sector agropecuario. Sin embargo, en los últimos años se han venido haciendo esfuerzos por fortalecer la capacidad de detección de estos problemas en los diferentes centros de salud en el país.

Un estudio epidemiológico realizado en la ciudad de Bogotá por el Instituto de Salud Pública de México y el Instituto Nacional de Cancerología de Colombia, indica que de un total de 288 mujeres participantes en el estudio, 144 histologías confirmaron cáncer de seno. El objetivo de dicho estudio fue evaluar la asociación entre el cáncer de seno y niveles de DDT, DDE, DDD, Lindano y PCB's.

Hidrovo (2000), en el artículo *Vigilancia de las intoxicaciones con plaguicidas en Colombia*, manifiesta que en el ámbito internacional la exposición a plaguicidas está ocasionando un elevado número de intoxicados, principalmente entre quienes realizan labores agrícolas en países en desarrollo; sin embargo, no existe un cálculo exacto de la magnitud del problema, y sólo se tienen como referencia algunas estimaciones realizadas por diversos organismos.

La Organización Internacional de las Uniones de Consumidores refiere que cada cuatro horas muere un trabajador agrícola por intoxicación aguda (aproximadamente 10.000 defunciones por año) y que 375.000 individuos se intoxican anualmente. De igual manera, la Organización Mundial de la Salud señala que durante la primera mitad de la década del ochenta, ocurrieron alrededor de 1.000.000 de casos de intoxicación no intencional con plaguicidas, de los cuales 70 % fueron originados en el ambiente laboral. Durante el mismo período se estima que ocurrieron cerca de 2.000.000 de intoxicaciones con fines suicidas, y 7,3 % de todas las intoxicaciones fueron casos letales.

La Organización Internacional del Trabajo por su parte, estima que los plaguicidas se pueden asociar con el 14 % de las lesiones ocupacionales en el sector agrícola y del 10 % de todas las defunciones. Según Levine y Doull, citados por Hidrovo (2000) entre 1951 y 1990 se registraron en todo el mundo 24.731 intoxicados y 1.065 muertes a causa de los plaguicidas.

Ante esta preocupante situación, la respuesta de los organismos internacionales y de los países ha sido vigilar la ocurrencia de las intoxicaciones asociadas con la exposición a estos agentes. Sin embargo, existen grandes diferencias en la forma de realizar dicha vigilancia, así como en la prevención y manejo de las mismas. La situación en

Colombia, pese a la importancia que tiene el sector agrícola y pecuario, no ha sido adecuadamente estudiada, quizás debido a que en los subregistros las intoxicaciones por plaguicidas se presentan con una ocurrencia muy baja entre los perfiles generales de morbimortalidad.

Según un informe estadístico de la Organización Panamericana de la Salud, que recopiló información entre 1992 y 1994 basada en los registros del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, gran parte de las intoxicaciones agudas con plaguicidas ocurridas en Colombia se encuentran bajo la clasificación de envenenamientos accidentales. Las entidades bajo esta categoría tienen una baja ocurrencia y un predominio por las edades productivas (15 a 60 años). Estos datos deben tomarse con precaución, ya que se estima un subregistro de aproximadamente 14,5 %”.

El Laboratorio de Salud Ambiental del Instituto Nacional de Salud puso en marcha en 1981 el Programa de Vigilancia Epidemiológica de Plaguicidas (VEO), utilizando los equipos de Lovibond donados por el Gobierno inglés. Los objetivos de dicho programa son prevenir la aparición de intoxicaciones por plaguicidas inhibidores de colinesterasa, facilitar el diagnóstico de intoxicaciones por plaguicidas y propiciar un mecanismo que permita conocer toda la

problemática de plaguicidas inhibidores de colinesterasa en los grupos más expuestos a agroquímicos. En el primer año, el Programa VEO incluyó los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca y Tolima; luego, en 1993, aumentó la cobertura a 20 departamentos, pero en 1995 se disminuyó a 17, debido, en parte, a las políticas de descentralización administrativa que han impedido la consolidación de una verdadera red nacional de laboratorios y de vigilancia epidemiológica.

Actualmente se dedica mayor atención a los plaguicidas inhibidores de colinesterasa (organofosforados), compuestos que en el mundo están teniendo cada vez mayor importancia como el Paraquat, los fenoxiacetatos (derivados del Ácido Fenoxiacético) y los piretroides.

En otros informes de la Dirección Seccional de Salud de Antioquia, (Bolívar y otros 2001) de 1994 a 1999, en 78 municipios (65 %) registraron datos de morbilidad o mortalidad por plaguicidas. La situación por subregiones fue la siguiente:

Se registraron 982 intoxicaciones en el período anotado, así: en la subregión Oriente, 53 % (518 casos); Suroeste, 32 % (311 casos); Occidente, 6,21 % (63 casos); Norte, 5,3 % (52 casos); Urabá, 1,7 % (17 casos); Valle de Aburrá, 1,6 % (16 casos); Magdalena Medio, 0,5 % (5 casos);

Nordeste, 0,2 % (2 casos). No hubo casos en Bajo Cauca.

Las subregiones Suroeste y Oriente aportan 84 % de los casos. Durante el período analizado, sin incluir el año 1999, se destaca el aumento de las intoxicaciones de 71 en 1994 a 267 en 1998, situación que se refleja en la proporción de incidencia, la cual pasa de 1,5 por cada 100.000 habitantes en 1994 a 5 por cada 100.000 habitantes en 1998.

En el departamento de Antioquia, según datos de la Tabla 5, de 318 casos de

intoxicaciones por fosforados orgánicos y carbamatos, 14,2 % correspondieron al municipio de Abejorral, 10 % a Guarne, 7,9 % a Carmen de Viboral y 6,9 % a Rionegro, lo cual indica la gravedad del problema de salud ocasionado por el mal manejo de los plaguicidas en el departamento.

La tendencia estadística de las intoxicaciones es hacia el incremento, de lo cual puede inferirse que la tendencia en el uso de los plaguicidas aumenta cada vez más, circunstancia que contribuye al aumento de la morbilidad.

TABLA 5. Estadísticas de intoxicaciones por plaguicidas en el Departamento de Antioquia. Periodo enero 2000–enero 2003.

Municipios	Fosforados orgánicos y carbamatos		Piretroides y otros no clasificados		Otros plaguicidas	
	No.	%	No.	%	No.	%
Abejorral	45	14.2	-	-	-	-
Guarne	32	10.0	-	-	-	-
Carmen de Viboral	25	7.9	-	-	-	-
Rionegro	22	6.9	7	41.2	-	-
Bello	19	5.9	-	-	-	-
San Pedro de los Milagros	18	5.6	-	-	10	4.9
Salgar	-	-	-	-	26	12.8
La Unión	-	-	-	-	12	5.9
Santa Rosa de Osos	-	-	-	-	11	5.4
Total	318		17		203	

Fuente: Dirección Seccional de Salud de Antioquia. Vigilancia Epidemiológica. Estadísticas de intoxicaciones en Antioquia, año 2000-2002 .

En Antioquia, durante el lapso 1998-2001, se registraron 463 muertes por intoxicación, en las cuales están comprometidas diversas sustancias, entre ellas los plaguicidas, medicamentos, sustancias psicoactivas, alucinógenos, solventes, hidrocarburos, cáusticos y ácidos, elementos que fueron usados por los suicidas y causaron 80% de las muertes; el 20% restante está relacionado con la exposición laboral, especialmente por el uso irracional de los plaguicidas.

Bolívar y otros (2001), anotan que para el período 1994-2001 se registraron 51 muertes, para un promedio de nueve muertes por año, con una tendencia al aumento progresivo. Por subregiones se presentó así: Oriente, 43,13 %; Suroeste, 27,45 %; Urabá, 137 %; Occidente 7,8 %; Norte, 3,9 %; Magdalena Medio 3,9 %. En las subregiones de Suroeste, Oriente y Urabá, conjuntamente, se registró 84,28 % de los casos.

Ante este panorama corresponde a la empresa privada, a los organismos del Estado y a la sociedad civil asumir un compromiso de difusión y capacitación que llegue a los grupos de productores y los sensibilice sobre el grave problema del mal uso de los plaguicidas, que cada vez deterioran más la salud de las poblaciones rural y urbana, así como también afectan al medio ambiente.

3.6. VECTORES DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

La morbilidad y mortalidad por malaria y dengue representan uno de los mayores problemas en salud pública, por su alta incidencia y por el importante número de pacientes que se complican y mueren. La incidencia de malaria se ha incrementado en el último quinquenio en un promedio de 150.000 casos por año y tasas de 7 a 8 por 1000 habitantes. En dengue, el promedio anual es de unos 50.000 casos, con tasas de dengue hemorrágico 2001 de 21 por 1000 habitantes en riesgo. En ese año, la mortalidad por dengue y dengue hemorrágico fue de 88 y 61 casos, respectivamente (Ministerio de la Protección Social, Dirección General de Salud Pública 2004).

Actualmente el control de vectores en Colombia es incompleto y de insuficiente cobertura. La urbanización de la fiebre amarilla es un riesgo latente en ciudades intermedias donde es alta la infestación por el mosquito *Aedes* y la protección específica de la población tiene baja cobertura.

La Dirección Seccional de Salud de Antioquia desarrolla campañas específicas para el control de vectores transmisores, a los seres humanos, de enfermedades como la malaria,

el dengue, chagas, leishmaniasis, encefalitis, cólera, leptospirosis. La malaria y el dengue son las dos principales enfermedades asociadas con las condiciones medioambientales de algunas zonas del país, que favorecen la proliferación del mosquito transmisor. La costa del Pacífico, por sus condiciones de pluviosidad, es una de las regiones con las condiciones ambientales más propicias para el desarrollo de estas enfermedades.

La Corporación para la Investigación Biológica –CIB, viene estudiando varias especies de la familia Notonectidae, con el fin de utilizarlas como agentes de control biológico para *Aedes aegypti*, y disminuir así la utilización de plaguicidas. Esos estudios proponen que una de las principales estrategias para controlar el virus del dengue es la regulación de poblaciones de larvas del vector, mediante el control integrado de vectores (CIV). Los autores de esos estudios informan que “los grupos de organismos más utilizados para el control biológico de mosquitos son bacterias, hongos, nemátodos, copépodos, insectos y peces”. Aunque se conoce una gran variedad de organismos que atacan larvas de mosquitos, no ha sido posible su utilización, dado que presentan algunas limitaciones técnicas entre ellas la dificultad de su producción masiva.

3.7. MEDIO AMBIENTE –DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Las condiciones ambientales y los fenómenos meteorológicos permiten el transporte de los plaguicidas en forma difusa a sitios no planeados, lo cual puede generar efectos negativos en la salud humana de los individuos que están tanto adentro como afuera de los procesos de producción agrícola, así como a los ecosistemas naturales e hidrobiológicos y a la flora y fauna.

Las aplicaciones aéreas, la irrigación y ciertas condiciones de clima, pueden adicionar movimientos o derivas de los plaguicidas en la distancia, influyendo en su severidad (Carlson y Wetzstein 1993). Las actividades, tanto legales como ilegales, conjuntamente con los derrames accidentales, pueden generar efectos no pensados en los consumidores de alimentos y de aguas y en aquellos trabajadores estrechamente relacionados con los plaguicidas (Carlson y Wetzstein 1993).

A continuación se presentan algunos aspectos relacionados con los efectos negativos de los plaguicidas para Colombia y Antioquia, procurando identificar los datos más recientes en agua, aire, suelo y salud humana.

3.7.1 Agua

La contaminación de aguas con plaguicidas se da por diferentes vías; entre las más importantes están:

- El arrastre del contaminante en terrenos que han sido sometidos a la acción de los plaguicidas, ya sea por la acción de las aguas lluvias o por la utilización del agua de riego de los cultivos.
- La fumigación aérea realizada cerca de los cursos de agua (quebradas, arroyos, ríos, lagunas, lagos).
- Las aguas lluvias que lavan las partículas de plaguicidas suspendidas en la vegetación.
- Los derrames accidentales que ocurren circunstancialmente en fábricas o depósitos de plaguicidas.
- La utilización de las corrientes de agua para la limpieza y lavado de materiales sobrantes.

Conviene señalar que está demostrado que son relativamente bajas las concentraciones letales para diferentes formas de vida acuática, y provocan daños serios sobre el fitoplancton, disminuyendo su capacidad de liberación de oxígeno y afectando, por consiguiente, los niveles de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua.

La presencia de sedimentos en suspensión en el cuerpo de agua facilita la movilización

del contaminante, debido a la capacidad de intercambio superficial entre él y la partícula suspendida. Es éste el principal vehículo de movilización de los contaminantes químicos en cuerpos de agua. Ese fenómeno ayuda a explicar la presencia de organoclorados en lodos y sedimentos, teniendo en cuenta su baja solubilidad (“Global Pesticide Campaigner” 1995).

Por lo tanto, es preciso prestar especial atención a este valioso recurso, toda vez que los residuos de plaguicidas pueden desplazarse a lo largo de cuerpos de agua a grandes distancias, como es el caso de los plaguicidas persistentes en agua corriente (herbicidas y defoliantes) los cuales, se sabe, son un grave peligro para el suministro de agua potable y para el agua usada como riego. De igual manera, los peces procedentes de estas aguas contaminadas, especialmente de los cuerpos más quietos como los lagos y lagunas, pueden acumular plaguicidas en niveles que los hacen poco aptos para el consumo humano (“Global Pesticide Campaigner” 1995).

Un estudio realizado por el Laboratorio Químico de Monitoreo Ambiental, por solicitud del Ministerio de Salud (1996), para la determinación de trihalometanos (THMs) y plaguicidas en agua de consumo humano en diferentes acueductos colombianos reporta que: *“Los análisis indicaron la existencia, en la mayoría de los acueductos analizados, de*

contaminación múltiple, pues se registró la presencia de plaguicidas seleccionados para el estudio como Beta Endosulfan y Malathion y de algunos metabolitos como el Endosulfan sulfato y Etilentiourea". Más adelante afirma que: "El sistema de potabilización o tratamiento convencional utilizado hasta el momento no remueve las sustancias orgánicas contaminantes o deja gran parte de sustancias como los plaguicidas y los Trihalometanos (THMs)".

En el departamento de Antioquia las aguas de las diferentes subregiones están siendo contaminadas, según la vocación agropecuaria, por la utilización de fertilizantes y plaguicidas que se utilizan, así: en la subregión Suroeste, con productos utilizados para el cultivo del café; en el Altiplano Norte, para el control de plagas que atacan cultivos de papa, pastos, tomate de árbol y por los diferentes medicamentos que aplican a los bovinos de leche, el mal manejo de porquinazas y derivados lácteos utilizados en fertilización de pastos y los subproductos del procesamiento de cárnicos, los cuales son dejados a campo abierto; en Oriente, contaminan aguas con la utilización de agroquímicos en zonas productoras de frijol, papa, pastos, frutales y hortalizas; en el alto Nordeste, con los agroquímicos utilizados en caña y café; en la subregión Urabá se contaminan las aguas con los desechos generados en el uso de agroquímicos y plaguicidas en los cultivos de plátano y

banano; en Occidente, Bajo Cauca y Magdalena Medio, las contaminan con la utilización de herbicidas en cultivos de pastos y arroz.

La Dirección Seccional de Salud de Antioquia (Bolívar y otros 2001), realizó un estudio durante los años 1991-2001, en el que se evaluaron los diferentes factores de riesgo por el uso y manejo de plaguicidas en las cuencas que abastecen los acueductos de las cabeceras municipales de 115 (92 %) de los municipios del departamento de Antioquia. En ese estudio se encontró que 52 municipios (45,2 %) no tienen cultivos en el área de influencia de la microcuenca y 62 (53,9 %) tienen el factor de riesgo; se registraron 53 plaguicidas aplicados, de todas las categorías toxicológicas, según la clasificación establecidas por el Decreto 1843 de 1991 del Ministerio de Salud.

CORNARE realizó en 1990 un prediagnóstico sanitario de las microcuencas que abastecen los acueductos de 26 municipios del oriente antioqueño y evidenció el riesgo de contaminación de estas fuentes por el uso de agroquímicos. Posteriormente, en 1994, contrató un monitoreo ambiental de metales pesados y plaguicidas en el embalse de El Peñol, en el que se hallaron muestras de sedimentos de Paraquat, en cantidades entre 0,78 y 1,0 microgramos por kilogramo de sedimento.

En 2001, CORPOURABÁ y la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia (2001), realizaron un estudio en los municipios del eje bananero: Chigorodó, Carepa, Apartadó y Turbo, (que comprenden las cuencas hidrográficas de los ríos Chigorodó, Carepa, Vijagual, Apartadó, Riogrande y Currulao que vierten sus aguas al golfo de Urabá) y encontraron los siguientes resultados:

- En el río León había contaminaciones muy altas de nematocidas organofosforados de las categorías toxicológicas I y II, que superan ampliamente las concentraciones diarias máximas permisibles en el agua (3,5 mg/l y 8,8 mg/l).
- En el río Chigorodó, en la parte baja, identificaron concentraciones altas de nematocidas organofosforados que superaban ampliamente la norma para consumo humano.
- En el río Carepa, detectaron nematocidas organofosforados que superan ampliamente la ingesta diaria permisible, en diferentes sitios de recorrido del río. El herbicida Paraquat fue encontrado en muestras tomadas en el acueducto del municipio de Carepa, tema grave discutido en el Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia (2002).

- En el río Vijagual, la contaminación más alta se observó en el nematocida organofosforado Etoprop. En términos generales la contaminación por este pesticida es mayor en el río Vijagual que en los ríos León, Chigorodó y Carepa.
- Los ríos Zungo, Apartadó, Riogrande, Turbo, Currulao y el golfo de Urabá, presentan contaminación a las mencionadas.

El Decreto 475 de 1998 del Ministerio de Salud hace referencia a las concentraciones máximas admisibles para los plaguicidas en el agua potable y expide normas técnicas de dicha calidad. Se destaca el Artículo 17, el cual señala que las empresas prestadoras del servicio de acueducto deben realizar muestreos para análisis de sustancias indicadoras de eventual presencia de plaguicidas u otros componentes tóxicos.

3.7.2 Aire

La contaminación atmosférica por plaguicidas se presenta principalmente por aspersión, lo cual permite la pulverización en partículas muy pequeñas que permanecen suspendidas en el aire; éstas pueden ser fácilmente arrastradas por las corrientes de viento. De otra parte, la contaminación de aguas superficiales por plaguicidas permite la

difusión de estos a la atmósfera, debido a fenómenos de vaporización.

La fumigación aérea es uno de los factores de riesgo para el medio ambiente y la salud humana. Algunas de las pistas utilizadas para estos fines no cumplen los requisitos mínimos de seguridad en su ubicación, operación y manejo, tal como se puede comprobar en varias poblaciones del país en donde opera este tipo de equipos de fumigación aérea, de acuerdo con el informe presentado por la Contraloría General de la República (1995).

En Colombia existen registradas unas 250 aeronaves dedicadas a estas labores, lo que sitúa al país como poseedor de la décimo-primer flota del mundo y la cuarta en Latinoamérica, con 42 empresas privadas de fumigación aérea según la misma fuente, la Contraloría General de la República (1995).

Las aspersiones aéreas constituyen uno de los principales motivos de contaminación del aire y los principales problemas según la Contraloría General de la República (1995) son:

- La mayoría de las pistas para el abastecimiento y el proceso de vuelos de aviones agrícolas están ubicadas, como en el caso del Tolima, a menos de dos kilómetros de núcleos familiares, y se de el caso de encontrarse pistas ubicadas

cerca de un colegio, de las cabeceras municipales, de un hospital, de quebradas (lo más común) y de canales de riego.

- Algunos aeropuertos comerciales, San Pedro y Corozal (Sucre), Yopal (Casanare), sirven simultáneamente para almacenar agrotóxicos, realizar mezclas, tanqueo y los procesos de vuelos de aviones agrícolas.
- En las pistas, como en el caso del Tolima, 52 % no cuentan con métodos apropiados para la destrucción y disposición de desechos (empaques). Igualmente, se han detectado casos en los cuáles en las pistas se mercadean los envases vacíos para su uso en el almacenamiento de agua y bebidas, entre otros usos.
- Se han comprobado altas concentraciones de plaguicidas en la atmósfera del Espinal (Tolima), Aguachica y San Alberto (Cesar) y en Urabá (Antioquia).

3.7.3 Suelo

Los hongos y las bacterias son directamente responsables de la mayor parte de la degradación de la materia orgánica. Igualmente, una actividad colectiva de protozoarios, nematodos, anélidos y artrópodos influyen de manera determinante

en la descomposición, como resultado directo e indirecto de sus actividades alimentarias.

Las micorrizas, que son consorcios de hongos y racillas considerados necesarios para la mayoría de las plantas (en particular las endomicorrizas), juegan un papel preponderante en la productividad y el crecimiento de las plantas. Los fungicidas, en particular el grupo de los Benzamidazoles, afectan a estos organismos. De igual forma las micorrizas pueden ser drásticamente afectadas por algunos herbicidas, especialmente las atrazinas y el 2,4-D.

La contaminación del suelo por plaguicidas se presenta tanto por su aplicación directa, como por la precipitación de aguas lluvias que disuelven los contaminantes suspendidos en la atmósfera. También, por la aplicación directa mediante regadíos con aguas contaminadas, por desechos industriales y por derrames accidentales.

El efecto principal se presenta sobre la diversidad del suelo, la cual es impactada negativamente por la aplicación de los diferentes agroquímicos. Esto afecta la productividad del suelo, provocando que cada vez sea necesaria la aplicación de mayor cantidad de fertilizantes. Algunos autores como Kinirsh (1991) manifiestan que un déficit de 7 % en la actividad microbiológica puede ser muy crítico para la productividad de los suelos.

Es de resaltar el tiempo que demora en degradarse un plaguicida en el suelo, desde el momento de su aplicación, hasta cuando resulte inocuo para la vida de los organismos. Se mencionan seis plaguicidas comúnmente utilizados en la agricultura comercial tecnificada del país, y se señala que algunos de ellos toman más de 30 años para desaparecer completamente del suelo, como es el caso del DDT y el Dieldrín. Los otros cuatro son insecticidas clorados (aldicarb, canfecloro, clordano y heptacloro) y toman un tiempo relativamente menor.

Este proceso se llama ***vida media del pesticida***. Ese dato es sumamente importante como indicador de peligro: cuando un producto se demora más de 30 días para que su degradación se dé en 50 %, es decir, en la mitad del compuesto activo, entonces se dice que es un producto ***persistente*** como es el caso de todos los clorados. Esta degradación se da a condiciones de temperatura media ambiental y depende de la molécula que se forme.

Madrigal (2002) anota como conclusión general con respecto a las características químicas de algunos plaguicidas: *“Los organoclorados por ser poco solubles en agua y fácilmente retenidos en la fracción húmica del suelo son muy poco móviles, teniendo más bien la tendencia a acumularse. Por el contrario los carbamatos*

y los órgano-fosforados, por ser solubles en agua, tienen gran movilidad en cualquier tipo de suelos exceptuando aquellos con alto contenido de arcillas, ya que éstas retienen las partículas de dichos compuestos”.

3.7.4 Envases, empaques y residuos de plaguicidas

En la disposición final de residuos, envases y empaque de plaguicidas, los productores realizan diferentes prácticas que afectan en forma negativa los recursos naturales.

En la subregión Oriente Antioqueño, CORNARE (2002) encontró que 29,5 % de los productores usuarios de plaguicidas entierran los empaques, 30,4 % los queman al aire libre, 9,2 % los dejan en campo abierto y 2,7 % los reciclan. De los productores, 23 % lavan sus equipos directamente sobre las fuentes de agua, propiciando así contaminación por plaguicidas; 53,4 % lo hacen en pocetas o tanques cuyo destino final pueden ser las fuentes de agua; 54,8 % de los agricultores vierten al suelo los residuos del lavado de los equipos de aspersión, práctica considerada adecuada, más aún si se hace en el cultivo; pero 6,4 % lo hace en las fuentes de agua, práctica considerada inadecuada por la contaminación que ocasionan al agua, si se tiene en cuenta que los plaguicidas,

fungicidas y herbicidas utilizados son las categorías toxicológicas I y II.

3.8 PLAGUICIDAS OBSOLETOS O INUTILIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

Según la FAO (2000), en los países en desarrollo las existencias de plaguicidas caducos, inutilizados y prohibidos siguen causando serios problemas para el medio ambiente y para la salud humana. En las zonas rurales, donde se realizan actividades agrícolas en forma extensiva e intensiva, los desechos de plaguicidas tienden a acumularse. Los habitantes de las zonas urbanas también se ven afectadas por los desechos de plaguicidas. Con frecuencia sustancias químicas peligrosas son dejadas abandonadas en los alrededores de zonas rurales y urbanas, en los vertederos municipales, en granjas y en las fincas de los productores agropecuarios. La utilización de envases contaminados para fines domésticos representa otro riesgo para la salud.

Para la FAO, el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) y la OMS, uno de los principales objetivos de las directrices en la eliminación de plaguicidas es poner fin a la práctica actual de aconsejar a los usuarios que quemen o entierren los envases vacíos y de enterrar o echar a los vertederos otros tipos de

desechos de plaguicidas (FAO/PNUMA/OMS 2000). Se debe hacer énfasis en prevenir la acumulación de plaguicidas inutilizados y en la remoción de los desechos existentes.

La acumulación de plaguicidas inutilizados o caducos y de productos de desecho se debe a motivos como los siguientes:

- Ciertos productos después de haber sido comprados han sido prohibidos y no pueden usarse.
- Existencia de productos vencidos.
- Existencia de productos que han sufrido deterioro físico o químico hasta el punto de ser inutilizados.
- Productos sin etiqueta, o está escrita en otro idioma o es ilegible.
- Envases dañados, con fugas o con exposición del producto.
- Productos que ya no son necesarios para el uso a que estaban destinados.
- Productos comprados en demasía y que no logran ser usados por completo.
- Materiales contaminados por fugas.
- Envases vacíos que deben ser eliminados.

En las diferentes subregiones del departamento de Antioquia, es común la práctica de quemar envases, y de enterrar envases, empaques y residuos de plaguicidas, a pesar de que el Capítulo II del Decreto 1443 del 7 de mayo de 2004,

Artículo 6º, prohíbe el entierro y quema de plaguicidas en desuso. Dice la norma: *“éstos no podrán ser enterrados ni quemados a cielo abierto, ni dispuestos en sitios de disposición final de residuos ordinarios. Solamente podrán eliminarse en condiciones de seguridad a través de instalaciones debidamente autorizadas por las autoridades competentes”*.

En una reunión del Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia, en 2001, se analizó el caso de canecas de plaguicidas obsoletos, abandonados en las calles de Medellín, que ocasionaron intoxicaciones a personas que pasaron cerca y a personal encargado de buscarles un sitio seguro para su almacenamiento. El Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia asumió el liderazgo en la búsqueda de alternativas y recursos para la desnaturalización de este producto. Las canecas no disponían de etiquetas y fue necesario tomar muestras para análisis de laboratorio, y determinar que se trataba de un plaguicida llamado *Gamatox*.

En 2002, el Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia y la FAO, realizaron visitas a diferentes regiones con el fin de revisar cementerios de plaguicidas obsoletos y encontraron los siguientes según consta en el Acta 242 de 3 de abril de 2003, del Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia:

- Finca Cotové de la Universidad Nacional, en Santafé de Antioquia: existe un entierro de varios productos vencidos: Dithane, Furadan, Lorsban, Malathión, Manzate y un organofosforado, para 48 kilogramos en total. El sitio se encuentra señalizado y además cerca de una acequia.
- En las instalaciones de la Granja La Salada del Sena, municipio de Caldas, desde 1982 se tiene un entierro de: Furadan, organoclorados, Orthocide, Roxión, 2-4-D, Gramoxone y Lorsban. Este cementerio se encuentra señalizado.
- En la Granja del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, del municipio de Marinilla, se tienen empaques de plaguicidas.
- En Sopetrán, Vivero Municipal, se tiene información de que allí existe un entierro de plaguicidas, pero la persona encargada no conoce el sitio de éste.
- En el vivero de la Universidad Nacional de Medellín se encuentran plaguicidas obsoletos.
- La UMATA del municipio de Santo Domingo posee inventarios de productos obsoletos.

El Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia buscó información en diferentes Instituciones acerca de cómo manejar la problemática de estos cementerios (destapar, identificar, reempacar, transportar, disposición final/ cremación) y planteó los siguientes interrogantes:

- ¿Qué hacer con los cementerios de plaguicidas obsoletos?
- ¿Quién los vigila?
- ¿Qué medidas preventivas se deben tener?
- ¿Cómo señalarlos y protegerlos?
- ¿Restricciones de acceso.
- ¿Cómo realizar la vigilancia del ecosistema (contaminación suelos y agua)?
- ¿Qué hacer en caso de desentierro?
- ¿Cómo se realiza una desnaturalización?
- ¿Presupuesto para todo el proceso?
- ¿Cómo se realiza el transporte?
- ¿Qué medidas de alerta se deben comunicar a los hospitales y empresas de servicios?
- ¿Quién maneja las emergencias?
- ¿Claridad sobre el papel de las autoridades ambientales?

Ante las interrogantes anteriores y la falta de respuestas, *“El Consejo tomó la decisión de demarcar los sitios donde existan entierros y no desenterrarlos”* (Acta 242 del 3 de abril de 2003, Consejo Seccional de Plaguicidas

de Antioquia -CSPA). Más tarde se recibió respuesta de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Archivos del Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia).

3.9. PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN

La publicidad en prensa, radio, hojas volantes, folletos, plegables u otro medio publicitario deberá ceñirse a los contenidos e indicaciones de las respectivas etiquetas o rótulos de los productos. Para plaguicidas de las categorías toxicológicas I y II, los contenidos de la publicidad se encuentran reglamentados en los artículos 184 – 185 – 186 y 187 del Decreto 1843 de 1991 del Ministerio de Salud. Estos artículos son de estricto cumplimiento.

En los talleres realizados con productores del Oriente Antioqueño, en el marco del convenio DAMA-Antioquia, CEIBA, CORNARE, se analizó como problemática la publicidad de las diferentes casas comerciales en las plazas públicas municipales, reuniones en las escuelas rurales, con ofertas de productos y ventas directas en las fincas y algunos de los participantes lo anotaron como *“presión de las multinacionales hacia la compra de sus productos”*.

Las corporaciones regionales, con las alcaldías y las secretarías de educación municipal, han reglamentado y firmado acuerdos para restringir o suprimir los eventos de promoción y venta de plaguicidas en las escuelas rurales, como es el caso de la gestión realizada por CORNARE y las administraciones de los municipios de Marinilla y Carmen de Viboral, en el Oriente Antioqueño.

4. ANÁLISIS INTEGRAL DEL DIAGNÓSTICO

En el capítulo anterior se analizaron diferentes variables y en éste se presenta el análisis integral de ese diagnóstico. Como se ha expuesto hasta aquí, en el departamento de Antioquia se presenta una problemática relacionada con el uso indiscriminado de plaguicidas en los sistemas productivos agropecuarios y forestales de las diferentes subregiones.

4.1 RIESGO EN SALUD POR EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS

Diferentes estudios, realizados por CORANTIOQUIA (2001), ICA (2000) CORNARE (2002) y Jaramillo (2000), reportan problemas que tienen incidencia en la salud de operarios, mujeres y niños y que se resumen por niveles A, M y B (Alto, Medio y Bajo, respectivamente) en la Figura 5. Esos problemas son:

- Deficiencias en la protección personal de los aplicadores. Se caracteriza porque no usan los implementos recomendados: overol, botas de caucho, gorra, casco o sombrero, guantes de caucho o de cuero de acuerdo al riesgo de manejo, equipo de protección respiratoria, ocular, auditiva o dérmica. Se identificaron deficiencias A en estos aspectos en siete subregiones del departamento: Altiplano Norte, Oriente, Suroeste, Área Metropolitana, Occidente, Magdalena Medio y Bajo Cauca. En la subregión de Urabá se calificó este problema con nivel M, dados algunos controles que se ejercen en los cultivos comerciales.
- Hábitos riesgosos del aplicador de plaguicidas. Se trata de fumar, comer, beber, revolver la mezcla con la mano, no bañarse ni cambiarse la ropa después de aplicar los plaguicidas. Se consideraron riesgos A en las subregiones Suroeste, Occidente, Magdalena Medio y Bajo Cauca. En el Altiplano Norte y en el Oriente, la problemática se calificó en nivel M y en Urabá, nivel B.
- Riesgos de intoxicaciones en niños y mujeres involucrados en labores de aspersión sin ninguna capacitación y adiestramiento previo. Esta práctica es frecuente en algunas subregiones del departamento. Las amas de casa pueden

sufrir intoxicaciones en actividades de lavado de las ropas de los aplicadores, que se deben separar de otras ropas de la familia y aplicar medidas de protección. Se calificaron de riesgo A en la subregión Oriente Antioqueño y de riesgo M en las subregiones Altiplano, Norte, Suroeste, Urabá, Área Metropolitana, Occidente, Magdalena Medio y Bajo Cauca.

- Deficiencias en equipos de aplicación. Los productores de Antioquia no tienen la costumbre de revisar y hacer mantenimiento periódico a los equipos de aplicación; con frecuencia se encuentran estos equipos en tan mal estado, que no sólo causan pérdidas de los productos que aplican, sino también daños mayores a la salud del aplicador. Los corregimientos de Medellín se calificaron de riesgo A en relación con deficiencias en los equipos de aplicación.

Horas de aplicación y las jornadas en esta actividad. Este es otro factor de riesgo para la salud de los productores. Se encontró que realizan las aplicaciones durante todo el día, inician después de las 10:00 a.m., no tienen en cuenta la dirección del viento, ni las horas de mayor radiación solar, condiciones ambientales consideradas inadecuadas debido a que las altas temperaturas y los vientos pueden ocasionar mayor evaporación y dispersión de los plaguicidas aplicados, los

cuales, a su vez, pueden ocasionar problemas en cultivos adyacentes, situación que se agrava cuando se emplean herbicidas hormonales.

Las subregiones Suroeste, Occidente, Magdalena Medio y Bajo Cauca son consideradas de riesgo A en relación con jornadas y horas de aplicación; la subregión Oriente Antioqueño, de riesgo M, y las subregiones Altiplano Norte y Urabá, de riesgo B; del área metropolitana (en la Subregión Valle de Aburrá) no se obtuvo información.

4.2 GRADO DE RIESGO PARA EL MEDIO AMBIENTE POR EL USO DE PLAGUICIDAS

El uso de plaguicidas representa un grave riesgo de contaminación ambiental. Los recursos más afectados en las diferentes subregiones son el agua y el suelo. Contribuyen el deterioro del medio ambiente algunos factores como los sistemas de producción predominantes en las zonas rurales; la aplicación de plaguicidas a los cultivos, aun a los de uso ilícito; el uso de la tierra en actividades productoras para las cuales no es apta (como es el caso de la ganadería y la agricultura comercial que usan agroquímicos en exceso); la intervención de zonas de protección de los recursos naturales con estas actividades, (es crítica

especialmente la intervención de microcuencas que abastecen acueductos municipales, multiveredales y veredales); la

contaminación de fuentes de agua, derivada de la escorrentía y el lavado de equipos de aspersión y fumigación.

Factor de riesgo	Subregiones y niveles de riesgo																							
	Altiplano Norte			Oriente			Sur-oeste			Urabá			Correg. Medellín			Occid.			Magd. Medio			Bajo Cauca		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B
Deficiencias en protección personal del aplicador de plaguicidas																								
Hábitos riesgosos en el aplicador de plaguicidas (fuma, bebe, come, revuelve con la mano, no se baña después de aplicaciones, no cambia de ropas).																								
Niños y mujeres involucrados en labores de aspersión.																								
Deficiencias en equipos de aplicación (tanques rotos, boquillas agujeradas, mangueras en mal estado).																								
Horas de aplicación y jornadas en esta actividad.																								

FIGURA 5. Riesgo en salud por el uso y manejo de plaguicidas.

- Según estudios realizados por la Dirección Seccional de Salud de Antioquia (1999-2001), CORPOURABA (2001) y CORNARE (2002), en

microcuencas que abastecen los acueductos de las cabeceras municipales en diferentes subregiones del departamento (Figura 6) se identificaron factores y niveles de riesgo ambiental (Alto = A, Medio = M y Bajo = B) para el recurso hídrico, en a) fuentes de abastecimiento de acueductos municipales, b) cuerpos de agua, embalses, y c) aguas subterráneas y suelo. así:

- Altiplano Norte: presenta factores de riesgo A en las tres variables agravadas por el predominio de explotaciones pecuarias, por el manejo inadecuado de porquerizas, de subproductos del procesamiento de leches (como es el caso de los sueros mal utilizados en la fertilización de pastos) y por uso excesivo de plaguicidas en tomate de árbol, papa y pastos

RECURSOS EN RIESGO	SUBREGIONES Y NIVEL DE RIESGO																							
	Altiplano Norte			Oriente			Sur-oeste			Urabá			Correg. Medellín			Occidente			Magd. Medio			Bajo Cauca		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B
Agua																								
Fuentes de abastecimiento acueductos municipales, - Cuerpos de agua - Embalses - Aguas subterráneas																								
Suelo																								

FIGURA 6. Grado de riesgo de contaminación (Alto = A, Medio = M y Bajo = B) de los recursos agua y suelo por el uso y manejo de plaguicidas.

- Oriente Antioqueño: presenta factores de riesgo A en las tres variables analizadas y debido al alto uso de plaguicidas de las categorías tóxicas I y II en los cultivos predominantes de la región. En el estudio realizado por CORNARE (2002), se encontró que los productores aledaños a fuentes de agua del Oriente Antioqueño aplican alrededor de cuarenta productos, entre insecticidas, funguicidas y herbicidas, en los sistemas productivos que se manejan.
 - Subregión Suroeste: la contaminación es A y se presenta por el uso indiscriminado de productos de las categorías toxicológicas I y II para controlar la broca del café y por residuos producidos en el beneficio del café.
 - Subregión Urabá: según CORPOURABÁ (2001), los factores de riesgo para las tres variables tienen nivel A, por el uso indiscriminado de plaguicidas en el cultivo de banano y plátano, y por los desechos generados por este uso, que afectan los ríos León, Chigorodó, Carepa, Vijagual, Zungo, Apartadó, Riogrande, Turbo, Currulao, así como el Golfo de Urabá y pozos de agua subterránea.
- Aunque no se tiene información de la afectación del recurso aire, es de esperarse que el riesgo sea A, dada la frecuencia de fumigaciones aéreas en la zona para el control fitosanitario de los cultivos.
- Corregimientos de Medellín: presentan factores de riesgo calificados como A para las tres variables de análisis, por la utilización de productos de las categorías toxicológicas I y II, y por el número de productos que utilizan, según reportes de CORANTIOQUIA (2000) y Dirección Seccional de Salud de Antioquia (1999-2001).
 - Subregión Occidente: los factores de riesgo en los recursos hídricos y suelos son considerados en nivel M. Los factores de riesgo para cuerpos de agua, fuentes de abastecimiento y acueductos municipales se consideraron de nivel B. Sólo se dispone de información relacionada con el uso de seis herbicidas hormonales y seis herbicidas no hormonales en las zonas de explotación frutícola y pastos (Jaramillo 2000). La Dirección de Salud Seccional de Antioquia reporta algunos municipios de esta subregión.

- Subregiones Magdalena Medio y Bajo Cauca: los factores de riesgo en los recursos hídricos, fuentes de abastecimiento de acueductos municipales y el recurso suelo, son considerados A. Se reporta utilización de once herbicidas hormonales de las categorías II y III y cinco herbicidas no hormonales, para el control de malezas en ganaderías de ceba. No se tiene información para cultivos de estas dos subregiones.

4.3 OTROS PROBLEMAS ASOCIADOS CON EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS

La producción agropecuaria por subregión es muy variada y dinámica, dada la diversidad de los sistemas productivos. El uso de insumos de origen químico en los sectores agropecuario, forestal y doméstico es cada vez mayor y ha ocasionado serios problemas al medio ambiente, a la sostenibilidad y competitividad de los sistemas productivos por los altos costos de producción del paquete de plaguicidas que deben adquirir los productores. Diferentes estudios, como CORNARE (2002), CORANTIOQUIA (2000), ICA (2000) y Jaramillo (2000), documentan dicha problemática, la cual se ha agrupado (Figura 7) por descriptores y grado de tendencia (Alta = A, Media = M y Baja = B). Sobresalen:

- Amplio número de productos y altas dosis en aplicaciones. En las subregiones Altiplano Norte, Oriente, Suroeste, Área Metropolitana (Valle de Aburrá), Occidente, Magdalena y Bajo Cauca, el nivel de calificación es A. En la subregión de Urabá el nivel es M. Inclinación al uso de plaguicidas de las categorías toxicológicas I y II. En las subregiones Suroeste, Urabá y en los corregimientos de Medellín la tendencia es de nivel A. Para el Oriente Antioqueño es considerada M y, en Altiplano Norte, Occidente, Magdalena Medio y Bajo Cauca, es considerada B.
- Uso de mezclas de plaguicidas sin criterios técnicos, económicos, ambientales y ocupacionales. En las subregiones Altiplano Norte, Oriente, Suroeste y Urabá, la tendencia es A, ya que los productores utilizan diferentes mezclas de plaguicidas (los productos más comunes son los insecticidas y fungicidas y llegan a mezclarse hasta cuatro y más productos en una misma aplicación).
- En la subregión Magdalena Medio esta práctica es de tendencia al riesgo de nivel M. En los corregimientos de Medellín (Valle de Aburrá), Subregión Occidente y Bajo Cauca la tendencia es considerada de nivel B.

- Utilización de productos no recomendados para los cultivos de la subregión. En los corregimientos de Medellín, la tendencia es A; para el caso de las subregiones Altiplano Norte,

Oriente, Suroeste y Occidente, el riesgo fue considerado de tendencia M. En el caso de Urabá, Magdalena Medio y Bajo Cauca, son considerados de tendencia B.

DESCRPTORES	SUBREGIONES Y NIVEL DE TENDENCIA																							
	Altiplano Norte			Oriente Antioq.			Sur-oeste			Urabá			Correg. Medellín			Occid.			Magd. Medio			Bajo Cauca		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B
Productos y aplicaciones: Dosis Altas																								
Tendencias al uso de plaguicidas categoría toxicológica I y II.																								
Uso de mezclas de plaguicidas sin criterios técnicos, económicos, ambientales y ocupacionales																								
Utilización de productos no recomendados para determinados cultivos																								
Deficiencias – equipos																								
Deficiente almacenamiento de los plaguicidas																								

FIGURA 7. Otros problemas asociados con el uso y manejo de plaguicidas en el departamento de Antioquia.

- Deficiente almacenamiento de plaguicidas. En las fincas, los plaguicidas son almacenados dentro de la vivienda, en zarzos, en bodegas, en los beneficiaderos, en los cuartos de herramientas y, pocas veces, en cuartos independientes y bajo llave. Las subregiones con tendencia A en este almacenamiento inadecuado son: Altiplano Norte, Oriente, Occidente, Magdalena Medio y Bajo Cauca. La tendencia M se da en las subregiones Suroeste, Urabá y en los corregimientos de Medellín (Valle de Aburrá).

4.4 MORBIMORTALIDAD POR EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

Los plaguicidas son utilizados en una variabilidad de espacios, en los cuales su uso es indiscriminado y no se realiza seguimiento y control por parte de organismos responsables de esta función. Estos plaguicidas se utilizan en actividades agropecuarias, forestales y domésticas, como control de vectores de enfermedades transmisibles tanto en zonas urbanas como rurales, control de plagas caseras, y control de plagas en granos almacenados en fincas e industrias.

Tales usos indiscriminados, en espacios tan variados, se convierten en factores de riesgo

para la salud humana de la población expuesta y de los aplicadores, que contraen intoxicaciones crónicas y agudas, y, en otros grupos, por consumo de alimentos con residuos de plaguicidas.

En relación con los registros epidemiológicos de morbilidad y mortalidad por plaguicidas, la Dirección Seccional de Salud presenta informes periódicos por municipio; sin embargo, es de anotar que para estas variables, morbilidad y mortalidad, se presentan subregistros de casos en los diferentes hospitales y centros de salud.

4.5. EXPENDIOS DE PLAGUICIDAS

El creciente aumento de los expendios de plaguicidas tanto agrícolas como pecuarios y hasta de misceláneas, se debe analizar conjuntamente con las instituciones responsables de otorgar licencias de funcionamiento y registros, tales como corporaciones ambientales, direcciones seccionales de salud e ICA. Ese análisis conjunto se debe hacer con miras a la ubicación de los expendios en el municipio, al cumplimiento de la norma relacionada con el expendio de productos de las categorías toxicológicas I y II, que no se cumple, y al requisito de personal calificado que debe tener el expendio, ya que este personal cumple un papel importante como recomendador de productos químicos.

Publicidad y promoción

En los talleres realizados con productores en el marco del convenio DAMA - Antioquia - Ceiba – CORNARE (2004), los productores anotaron que es amplia la publicidad y promoción realizadas por algunas casas comerciales; ellas recurren a diferentes estrategias publicitarias en plazas públicas, finca a finca y en escuelas rurales. Esta prácticas son más comunes en la subregión Oriente Antioqueño.

Plaguicidas obsoletos o inutilizados

En el departamento se han identificado algunos sitios donde se encuentran entierros de plaguicidas obsoletos. Los procedimientos

recomendados por la FAO para su destino final son costosos y se requiere de la concertación institucional de diferentes niveles internacionales y nacionales para dichos procedimientos, en países como Canadá, Francia, Australia y Alemania.

Los productores de hortalizas, mora, fríjol, pastos, leche y café, en los talleres realizados en el marco del convenio DAMA-Ceiba–CORNARE (2004) informaron que en sus fincas han quedado algunas existencias de plaguicidas que no alcanzaron a ser utilizados. De ahí la recomendación que solo se deben adquirir las cantidades necesarias de los productos para el respectivo tratamiento, tanto en la parte agrícola como en la pecuaria y la forestal.

5. LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PARA EL USO Y MANEJO MESURADO DE PLAGUICIDAS EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

El desarrollo de los presentes lineamientos de política se basa en el análisis de los resultados del diagnóstico, tanto de fuentes secundarias como participativas, y en los planes de acción identificados por los productores agropecuarios participantes en los talleres en el marco del convenio DAMA-Ceiba–CORNARE (2004), analizados a la luz de las diferentes políticas de los ministerios del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Agricultura y Desarrollo Rural, De La Protección Social, así como del Plan de Salud Ambiental (2004) y los principios de Política para el Departamento de Antioquia, identificados en este documento.

5.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de estos lineamientos de política es ofrecer elementos de análisis en la toma de decisiones para prevenir, reducir al mínimo, y controlar los impactos y los riesgos causados por el uso y manejo de plaguicidas sobre el medio ambiente y la salud pública en actividades agropecuarias y forestales, para

contribuir a la competitividad y la seguridad alimentaria en el Departamento de Antioquia, en un marco de desarrollo sostenible y de bienestar social para el corto, mediano y largo plazo.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Promover el uso y manejo responsable de los plaguicidas en procura de la sostenibilidad y la competitividad en la producción primaria.
- b) Fortalecer el carácter sistemático de la gestión ambiental institucional, con énfasis en la fiscalización, el control, la respuesta a emergencias químicas y la salud en la producción agropecuaria y forestal.
- c) Velar por el cumplimiento del Decreto 1843 de 1991 y otras normas alusivas a la temática, la Resolución ICA 0384 de febrero de 2001, sobre el uso adecuado de plaguicidas químicos, dosis y recomendaciones del registro; así mismo,

de la Resolución No. 00770 del 27 de marzo de 2003 del mismo Instituto, sobre el registro y control de los plaguicidas químicos de uso agrícola.

- d) Identificar y disminuir los riesgos ocasionados con la aplicación, disposición final de residuos, envases y empaques generados en las etapas del ciclo de aprovechamiento de los plaguicidas.
- e) Impulsar la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de investigación y mejoramiento tecnológico, en la producción agropecuaria, forestal y del ámbito doméstico, en el manejo integrado de plagas y enfermedades, y en la recuperación de áreas altamente contaminadas por el uso inadecuado de plaguicidas.
- f) Incentivar el desarrollo de programas de capacitación e investigación participativa con los asistentes técnicos y productores, que permitan la construcción del conocimiento a través del diálogo de saberes.
- g) Estimular en las instituciones públicas y privadas, el interés por la investigación biológica y la elaboración de diagnósticos ambientales, que conduzcan a desarrollar programas municipales, para mejorar la gestión sobre el uso y manejo de

plaguicidas, el saneamiento ambiental y la prevención en salud.

- h) Ofrecer elementos que permitan mejorar el seguimiento, la evaluación, la supervisión y el control en el expendio, transporte, venta y uso de los plaguicidas en las subregiones del departamento.
- i) Contribuir al fortalecimiento de la gestión del Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia y motivar la creación de los consejos regionales de plaguicidas.

5.3 METAS A 10 AÑOS

- Disminuir, en diez años, 50 % del número actual de casos de intoxicaciones por plaguicidas en el departamento de Antioquia.
- Reducir en diez años al 50 % el expendio y uso de productos de las categorías toxicológicas I y II.
- Identificar productores que en diez años manejen en forma adecuada los plaguicidas. Partiendo de la base de datos de los participantes en los talleres, al menos 70 % de ellos harán parte de los identificados.
- Lograr que dentro de 10 años, 80 % de los almacenes agropecuarios de las subregiones estén localizados de

acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial y demás normas que los rigen.

- Lograr en 10 años que cada una de las nueve subregiones organice su Consejo Regional de Plaguicidas, con asesoría del Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia -CSPA, y que participen en el desarrollo de los lineamientos de política sobre uso y manejo mesurado de plaguicidas en el sector agropecuario.

5.4 ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN PARA UNA POLÍTICA EN EL USO Y MANEJO MESURADO DE PLAGUICIDAS EN EL DEPARTAMENTO

Se presentan a continuación doce estrategias, con sus respectivas líneas de acción, identificadas con base en los diferentes talleres participativos realizados con productores agropecuarios y representantes de instituciones, en el marco del presente convenio.

5.4.1 Articulación de las políticas públicas ambientales y sectoriales

Se trata de articular las políticas a nivel departamental, haciéndolas funcionales y coherentes desde las instancias específicas, que con sus respectivos mandatos misionales intervienen en el sector

agropecuario, forestal y de salud pública, a través de normas, códigos, leyes, resoluciones y acuerdos nacionales e internacionales. De esta manera se busca la complementación que permita acciones coordinadas y definidas de las instituciones y de la ciudadanía en el uso y manejo mesurado de plaguicidas.

Entre las instancias y normas que deben acercar más sus propósitos y planes de acción, en torno a la articulación de políticas, podemos mencionar los siguientes:

- Ministerio de Protección Social (Decreto 205 de 2003, Ley 715 de 2001. Sistema de Vigilancia en Salud Pública).
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Ley 99/93 y Ley 715 Art. 43 y 44).
- Cada Corporación Autónoma Regional (CAR) y cada Autoridad Ambiental Urbana (UAU).
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, a través del Instituto Colombiano Agropecuario -ICA mediante el artículo 65 de la Ley 101 de 1993, Decisión Andina No. 436 y Decreto 502 de 2003.
- Ministerio de Protección Social (Ley 715 de 2001 – Art.46). En el ámbito departamental y municipal la Defensoría

del Pueblo, la Procuraduría, la Contraloría y las personerías.

Concretamente, el Plan Nacional de Salud Ambiental (PNSA) es una herramienta específica y fundamental para la articulación de esfuerzos y competencias de las diferentes instituciones que tienen ingerencia en el tema. En el PNSA se encuentran bases para prevenir y disminuir los riesgos sobre la salud humana (generados por el deterioro ambiental) mediante el manejo de los impactos ambientales asociados con las actividades de las personas.

Competencias

Tienen competencia en esta línea: Gobernación de Antioquia, a través del Consejo de Política Agropecuaria y Pesquera, corporaciones autónomas regionales, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Instituto Colombiano Agropecuario-ICA, CORPOICA, Dirección Seccional de Salud de Antioquia, Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) y universidades.

5.4.2 Fortalecimiento institucional

Se hace necesario apoyar y fortalecer las instituciones públicas y privadas, cuyas líneas de acción se encaminan hacia el manejo integral del sector agropecuario,

forestal y residencial. En la expectativa de articular las políticas, es perentorio que la Institucionalidad esté en capacidad técnica y administrativa para hacerlo, modernizando y optimizando procedimientos, mejorando sustancialmente el flujo de información actualizada y adaptándose a los cambios socioeconómicos del contexto.

En el caso de las instancias desde las cuales se buscan e implementan alternativas y estrategias encaminadas hacia la regulación y vigilancia de la producción sostenible en el sector agropecuario, forestal y doméstico, se identifican algunos casos que requieren de apoyo y respaldo, entre ellos:

- Fortalecimiento del Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia, creado por el Decreto 1843 de 1991, motivando la amplia participación de instituciones públicas, privadas, universidades, organizaciones sociales, la empresa, el sector salud y particulares sensibles y conocedores del ámbito.
- Creación y fortalecimiento de los consejos regionales y municipales de plaguicidas, con miras a incluir en sus funciones la dimensión ambiental en el manejo de los plaguicidas.
- Fortalecimiento de la Red de Laboratorios del departamento de Antioquia, con el fin de mejorar la

capacidad de diagnóstico y análisis de plaguicidas.

- Fortalecimiento de instituciones de investigación, capacitación y fomento de la producción más limpia, sustentable y agroecológica.

Con la participación de la ciudadanía y el sector privado, y con base los planes y programas de desarrollo, el ordenamiento territorial debe marcar mayor énfasis en las características y potencialidades de las localidades, buscando articulaciones regionales y el fortalecimiento de las administraciones municipales. El criterio del mercado no debe ser exclusivamente el orientador de la inversión. Se deben considerar aspectos de viabilidad económica, equidad y manejo sostenible de los recursos.

Competencias

Esta línea de acción compete directamente a las instancias nacionales y departamental, para orientar y fortalecer los espacios, mecanismos e instrumentos que conduzcan al fortalecimiento institucional regional y local, sin perder de vista el enfoque integral y las sinergias potenciales de cada subregión. Más concretamente, el fortalecimiento institucional le compete a:

- Instituciones participantes del Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia.
- Cada Corporación Autónoma Regional, Dirección Seccional de Salud de Antioquia, universidades.
- Administraciones departamental y municipal.

5.4.3 Lineamientos tecnológicos sobre uso y manejo de plaguicidas

El diseño tecnológico debe superar la visión que se queda en la sola aplicación de métodos e instrumentos, bajo el supuesto de que el conocimiento de los productores en general es limitado. La tecnología asumida desde la integración de factores biofísicos, económicos, sociales, políticos y ambientales puede enfrentar una problemática de hecho compleja e integrada. Las acciones puntuales, o las que atienden sólo un factor, corren el riesgo de fracasar y, en algunos casos, aumentar la problemática.

De ahí la importancia de promover entre las instituciones del sector, investigaciones tendientes a diseñar e implementar programas de Buenas Prácticas de Manejo (BPM), como el Manejo Integrado de Plagas (MIP), y de enfermedades, y medidas alternativas al uso de plaguicidas, como control biológico y cultural, variedades

resistentes y recuperación de semillas nativas, a través de:

- Fortalecimiento de las unidades de asistencia técnica e innovación tecnológica agropecuaria y forestal. Los municipios deben vigilar, en coordinación con las autoridades ambientales y del sector agropecuario, los factores de riesgo en el uso de plaguicidas en su jurisdicción e, igualmente, liderar la búsqueda de alternativas viables al manejo de plagas y enfermedades.
- Fortalecimiento de centros de investigación agropecuaria, forestal y ambiental. Promover la investigación ambiental, agronómica, forestal y sanitaria en materia de plaguicidas y manejo integrado de los cultivos en los centros de investigación de los institutos, en los predios de los mismos productores, con las entidades adscritas a los ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural, Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Protección Social, centros de investigaciones de los subsectores de la producción agropecuaria y forestal, y con universidades y organismos no gubernamentales que orientan su labor hacia este componente.
- Creación de centros locales y regionales para producción de insumos biológicos, con el fin de mejorar la oferta de insumos

de buena calidad y registrados ante el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA.

- Gestión sobre Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) y forestales. Se necesita promover los programas de asesoría y formación a instituciones, grupos de productores y organizaciones para la oferta de alimentos sanos, mediante las buenas prácticas de producción agropecuaria y la sostenibilidad de la producción primaria. Es esencial la participación y el compromiso de todas las organizaciones involucradas en las cadenas de producción y de consumo, asumiendo las tareas y responsabilidades que exige el enfoque de BPA.

Competencias

La tecnología de plaguicidas le compete a: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de la Protección Social, Empresas Privadas, cada Corporación Autónoma Regional, instituciones de Investigación Agropecuaria y Forestal, Investigación en Salud Pública, CORPOICA, ICA, administraciones municipales, centros regionales de asistencia técnica agropecuaria, comités técnicos de cadenas productivas.

5.4.4 Lineamientos ambientales

De forma muy articulada con los lineamientos tecnológicos, la atención a los aspectos ambientales se centra en el manejo y conservación de los recursos naturales. En una perspectiva integral del concepto, lo ambiental trasciende el manejo individual y aislado de cada recurso y se ubica en la lógica de los ecosistemas. No es proteger el suelo aisladamente, ni las aguas por su lado, ni la biodiversidad por el suyo; tampoco es la salud pública un asunto restringido a las instancias médicas. Las estrategias de fortalecimiento institucional y de tecnología de los plaguicidas sintetizan en esta estrategia sus propósitos. De ahí la importancia de la planificación conjunta y de la definición de acuerdos en las actividades de las instituciones y sectores involucrados en la producción y el desarrollo local.

Se deben dirigir acciones tendientes a cumplir con los compromisos ambientales adquiridos a nivel nacional, de cumplimiento en las subregiones, como son:

- Gestión en convenios de Producción más Limpia y acuerdos ambientales en Sistemas de Producción Agropecuaria y Forestal. Es necesario articular la gestión ambiental de los plaguicidas con las políticas de competitividad del sector agropecuario, principalmente en la coordinación de acciones a través de los

comités operativos de los convenios de producción más limpia.

- Formulación y ejecución de programas de evaluación y manejo del impacto de los plaguicidas en el medio ambiente, con énfasis en los recursos agua y suelo.
- Efectuar acciones conjuntas y coordinadas con las CAR en la elaboración y definición de términos de referencia para estudios de impacto ambiental, planes de Manejo Ambiental y planes de Contingencia frente a la contaminación de los recursos agua y suelo por la utilización de plaguicidas.

Competencias

La Corporación Autónoma Regional, DAMA - Antioquia, CORPOICA, ICA, Comité de Cafeteros, ANDI, comités técnicos de las cadenas productivas, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, gremios de productores y casas productoras de agroquímicos.

5.4.5 Lineamientos en salud

La acción se dirige en buena parte a la formación del personal de salud, en el conocimiento relevante sobre el uso y manejo de plaguicidas. En esa medida, su papel puede ir más allá de la atención a los problemas y vigilar las medidas preventivas

asumidas por los productores y las empresas. Por tanto, se deben coordinar acciones regionales y locales con las autoridades ambientales, municipales y seccionales de salud, tendientes a controlar el uso inadecuado de plaguicidas y proteger la salud de quienes los manipulan, en las etapas del ciclo de aprovechamiento de los productos (desde la producción, transporte, almacenamiento, distribución, aplicación, hasta el manejo de envases, empaques y residuos), así como las dirigidas a proteger el medio ambiente, mediante actividades de investigación epidemiológica, tecnologías y técnicas de manejo adecuado de plaguicidas.

En líneas amplias, las acciones se deben orientar, hacia:

- La formulación y ejecución del Programa de Vigilancia Epidemiológica de Plaguicidas en Salud Pública.
- Formulación y ejecución del Programa Manejo Integrado de Vectores de Enfermedades.
- Establecimiento de bancos locales de antídotos, para el manejo de intoxicados con plaguicidas.
- Fortalecimiento de centros de Información Toxicológica, locales y regionales.

- Monitoreo frecuente de las microcuencas que abastecen los acueductos municipales y de estos últimos para detectar oportunamente la presencia de plaguicidas.

Competencias

Ministerio de la Protección Social, Dirección Seccional de Salud de Antioquia, Universidad de Antioquia - Facultad de Salud Pública, Centro de Investigaciones Biológicas.

5.4.6 Lineamientos Educativos

Como una estrategia de orden transversal, ésta debe hacer parte de cada una de las estrategias y caminos asumidos en el manejo de plaguicidas y el control de plagas y enfermedades en la producción agropecuaria, forestal y en el entorno doméstico. Sin caer en el simplismo de asumir la educación como una transmisión de información, sin posibilidad de interlocución, ni tampoco hacer de ésta un proceso en extremo abierto y etéreo, la educación es la estrategia más sostenible en la consolidación de las instituciones, en la innovación tecnológica, en la prevención de enfermedades y en la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos.

Sin ubicarse en una utopía, se puede seguir fortaleciendo la coordinación y acción

conjunta entre las diferentes instancias de la educación pública y privada. Ellas y las empresas y demás actores que intervienen en la educación son cruciales para establecer programas con contenidos temáticos en aspectos técnicos, normativos, ambientales y ocupacionales relacionados con los plaguicidas. En este caso, se trata de acciones como:

- Diseño y puesta en marcha de la cátedra de toxicología en facultades de Medicina, Agronomía, Veterinaria, Zootecnia y Salud Pública.
- Diseño y desarrollo de cursos especializados sobre uso y manejo de plaguicidas para personal profesional (salud, agrónomos, veterinarios, zootecnistas, personal de educación) y para tecnólogos en salud, agropecuaria, forestal, ambientales y docentes rurales.
- Diseño y puesta en marcha de cursos sobre uso y manejo de plaguicidas para productores agropecuarios.
- Cursos sobre uso y manejo de plaguicidas para transportadores y expendedores de insumos agropecuarios.
- Cursos sobre uso y manejo de plaguicidas para aplicadores

pertenecientes a empresas (rurales, urbanos e industriales).

Competencias

Los lineamientos educativos le competen principalmente a: Ministerio de Educación y Cultura, Secretaría de Educación y Cultura de Antioquia, universidades, SENA, cada ONG, cada Corporación Autónoma Regional, Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia, e instituciones participantes y casas productoras de agroquímicos.

5.4.7 Lineamientos sobre expendios de plaguicidas

Se trata de coordinar acciones de cooperación y apoyo mutuo entre las instituciones del nivel departamental y local, tendientes a la ejecución de normas y procedimientos de control técnico, seguimiento y monitoreo a la ubicación, producción, almacenamiento, comercialización de plaguicidas. En esta medida, se requiere fomentar y controlar acciones dirigidas a:

- Diseño, ejecución de programas de control, y seguimiento a expendios ya establecidos y a misceláneos
- Definición de lineamientos generales sobre el personal y sobre la ubicación

para el establecimiento de nuevos expendios de plaguicidas.

Competencias

Cada Corporación Autónoma Regional, ICA, Dirección Seccional de Salud de Antioquia y administraciones municipales.

5.4.8 Lineamientos sobre Transporte

Dado el manejo inadecuado de los plaguicidas, el sistema de control debe ser riguroso en las exigencias de transporte apropiado de los productos, sin caer en un sistema burocrático que por su complejidad, incite a la infracción de normas para evitar gastos excesivos en la actividad comercial.

Es necesario coordinar acciones de cooperación y apoyo entre las instituciones departamentales y locales con las empresas encargadas del transporte de plaguicidas. La propuesta sería actualizar el Decreto 1843/91 en lo concerniente al control coordinado y la comunicación eficiente entre instituciones y empresas.

Competencias

Ministerio de Transporte, secretarías de transporte departamental y municipal, ANDI, expendios de plaguicidas, corporaciones

autónomas regionales, Dirección Seccional de Salud de Antioquia.

5.4.9 Lineamientos sobre Sistemas de Información y Registro del Uso y Manejo de Plaguicidas

La situación diagnosticada y analizada reclama diseñar sistemas de información y divulgación, dirigidos a los aplicadores y a la comunidad expuesta, sobre los riesgos asociados con la salud y posibles impactos ambientales que puede generar el uso inadecuado de plaguicidas. Este estudio propone:

- Diseñar e impulsar una página Web con normas nacionales e internacionales, productos registrados prohibidos, restricciones, manejo de intoxicaciones, sobre uso y manejo de plaguicidas.
- Desarrollar mecanismos para el registro de intoxicaciones por plaguicidas en el ámbito municipal y regional.
- Diseñar y utilizar de bases de datos sobre plaguicidas de consumo agrícola, pecuario, forestal, en salud pública, plagas caseras e industriales.
- Publicitar y divulgar por diferentes medios de comunicación a los Lineamientos de Política Sobre el Uso y

Manejo Mesurado de Plaguicidas, con énfasis en el Sector Agropecuario y Forestal del Departamento de Antioquia.

Competencias

ICA, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Dirección Seccional de Salud de Antioquia, cada Corporación Autónoma Regional, ANDI, DAMA -Antioquia, administraciones municipales, CSPA.

5.4.10 Lineamientos para autogestión, autorregulación y formulación de Instrumentos económicos sobre uso y manejo de plaguicidas

Se pretende desarrollar estrategias y mecanismos tendientes a promover la autogestión y autorregulación ambiental, dirigidos a los actores responsables en las diferentes etapas del ciclo de aprovechamiento del producto. Para ello se propone:

- Promover la adopción de códigos voluntarios de Gestión Ambiental ISO 14000, como responsabilidad integral.
- Utilizar como parte de la regulación ambiental, la aplicación de instrumentos económicos complementarios al uso de normas en la adaptación de tecnologías limpias (tasas, impuestos, subsidios).

- Velar por la generación, adecuación y utilización de instrumentos económicos y fiscales (crédito para reconversión tecnológica, incentivo a la capitalización rural, bajas tasas de interés) para el fomento de sistemas de producción más limpia en la estructura agropecuaria, agroindustrial y forestal.

Competencias

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, corporaciones autónomas regionales y administraciones municipales.

5.4.11 Lineamientos sobre el Manejo Adecuado de Envases, Empaques, Residuos y Plaguicidas Obsoletos

Se busca ajustar y ampliar el proyecto piloto (que actualmente ejecuta la ANDI en algunas regiones del departamento) de Manejo de Envases, con participación de las instituciones, administraciones municipales y comunidades.

- Considerando los últimos planteamientos de la FAO, se debe hablar de cero incineración. Es necesario insistir que la única manera de hacerlo es a través de reactores y no de hornos de alta temperatura. En este caso, es preciso dejar claro que solo es a través de los hornos construidos con la

debida tecnología, los cuales solo existen en Alemania, Francia, Australia o Canadá. Así mismo, se puede llevar a cabo un proceso químico para desnaturalizarlos, procedimiento que es lento y costoso, o enviarlos a los países que los producen y cuentan con la tecnología para ello.

- Identificar a nivel departamental y subregional, la infraestructura necesaria, como: incineradores, hornos de altas temperaturas, rellenos de alta seguridad, y su capacidad técnica para el acopio, transporte, disposición o eliminación de residuos generados por los plaguicidas.
- Se debe construir la infraestructura necesaria para llevar a cabo las técnicas y procedimientos para la eliminación, disposición y manejo adecuado de los residuos generados por los plaguicidas.
- Promover entre los grupos de productores que en la planificación de sus cultivos, no involucren productos de las categorías I y II, y, de hacerlo, usar la mínima cantidad que permita enfrentar el problema concreto, y evitar la existencia, en sus fincas, de productos vencidos.

Competencias

FAO, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, ICA, Dirección

Seccional de Salud de Antioquia, ANDI, Empresa Privada, corporaciones autónomas regionales.

5.4.12 Mecanismos de Seguimiento y Evaluación

Para el seguimiento y evaluación a las acciones de estos Lineamientos de Política sobre Uso y Manejo Mesurado de Plaguicidas en el Sector Agropecuario del Departamento de Antioquia, se propone:

- Concertación con los diferentes sectores, públicos y privados, instancias para la socialización de Lineamientos de Política Sobre el Uso y Manejo Mesurado de Plaguicidas con Énfasis en el Sector Agropecuario y Forestal del Departamento de Antioquia y llegar a acuerdos para la evaluación del cumplimiento de los lineamientos de política.
- Lograr que las CAR lideren y apoyen al DAMA –Antioquia y al Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia, en el seguimiento al cumplimiento de los Lineamientos de Política Sobre el Uso y Manejo Mesurado de Plaguicidas con Énfasis en el Sector Agropecuario y Forestal del Departamento de Antioquia (conformarán un comité operativo).

- Apoyar acciones según competencias institucionales en función del uso mesurado de plaguicidas, con acompañamiento de la ciudadanía y del Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia.

GLOSARIO

Adecuación del terreno. Comprende principalmente labores de planificación de los lotes, definición de sus dimensiones y construcción de canales de drenaje.

Agronómico. Relativo a la agronomía, conjunto de conocimientos aplicables al cultivo de la tierra, derivados de las ciencias exactas, físicas y económicas.

Ambiente. Entorno, incluyendo el agua, aire, suelo así como las relaciones entre estos elementos y cualquier organismo vivo.

Agroecosistemas. Unidad natural de diferente tamaño y dimensión en ambientes terrestres, donde interactúan factores abióticos y elementos bióticos para darle identidad y definir su propia dinámica.

Autoridad competente. Autoridad nacional o internacional designada o reconocida por el Estado para un determinado fin.

Autorregulación. Regulación de un organismo por sí mismo, creando o adoptando normas.

Avermectinas. Componentes de los productos de origen biológico, con gran acogida en el uso agrícola y pecuario, en dosis muy bajas se usan en el control de plagas, debido a la eficiencia que han mostrado y como precaución.

Carbamatos. Plaguicidas que presentan características químicas y efectos toxicológicos similares a los organofosforados, siendo los carbamatos menos perjudiciales debido a los procesos de intoxicación reversibles en el organismo; algunos carbamatos como diocarbamatos, ditiocarbamatos y derivados de hidrosina están asociados con el desarrollo de tumores.

Contaminación. Alteración del ambiente con sustancias o formas de energía puestas en él por actividad humana o de la naturaleza, en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir en el bienestar y las personas, atentar contra la flora y la fauna, y degradar la calidad del ambiente o de los recursos de la nación o de los particulares.

Control de malezas. Se refiere a los procedimientos que se deben seguir para que el cultivo se desarrolle libre de plantas que puedan competir por nutrientes en una época determinada del crecimiento.

Cosecha. Se refiere al aprovechamiento de los frutos, las hojas, las flores, los tallos o las raíces.

Desecho. Material que no tiene ninguna posibilidad de recuperación y debe ser eliminado adecuadamente para no afectar el medio ambiente.

Embalaje. Se refiere a un contenedor o recipiente que contiene varios empaques.

Emisión. Liberación de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y un período específico.

Empaque. Cualquier recipiente o envoltura que contenga algún producto de consumo para su entrega o exhibición a los consumidores.

Entorno. Compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influye en la vida material y psicológica del hombre.

Fauna. Conjunto de especies animales que temporal o permanentemente habitan un área dada.

Fertilización. Suministro de nutrientes necesarios para el adecuado crecimiento y desarrollo de las plantas, teniendo como base el estudio de fertilidad del suelo donde se establece el cultivo.

Fitosanitario. Referente a la sanidad de las plantas.

Flora. Conjunto de especies sistemáticas que componen la vegetación de un área.

Herbicida. Producto capaz de alterar la fisiología de las plantas, durante un período suficientemente largo para impedir su desarrollo normal o causar la muerte.

Herbicida hormonal. Herbicida clasificado así por ocasionar síntomas parecidos a las hormonas de crecimiento; tienen en sus ingredientes activos compuestos a base de 2,4-D, ya sea una solución amina o éster; igualmente aquellos que tienen en su composición Picloran o Dicamba.

Herbicida no hormonal. Son los herbicidas que no tienen en su composición soluciones de 2,4-D aminas y ésteres ni son sintetizados con base en Dicamba y Picloran.

Mercancía peligrosa. Materiales perjudiciales que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueden generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosas, irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de otra naturaleza peligrosa, o radiaciones ionizantes en cantidades que pueden afectar la salud de las personas que entran en contacto con éstas o que causen daño material.

Norma técnica. Documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que suministra, para uso común y respeto, reglas, directrices y características para las actividades o sus resultados. Las normas técnicas se deben basar en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia, y sus objetivos deben ser los beneficios óptimos para la comunidad.

Organoclorados. Grupo de plaguicidas orgánicos de síntesis que tienen como características muy propias su prolongado efecto residual y su afinidad por los lípidos. Por su efecto residual son los responsables de la grave y compleja problemática ambiental, pues persisten en el suelo y se acumulan en los diferentes eslabones de la cadena alimentaria. Por su lipoafinidad, estos productos se acumulan en la grasa de los animales y pasan a la leche, a la sangre y de esta manera van acumulando su

concentración a medida que se asciende en la pirámide trófica en un proceso conocido como “Magnificación Biológica”. Los clorados actúan sobre el sistema nervioso; existen algunos, como el DDT y el HCH, que son cancerígenos y por este motivo algunos han sido restringidos en países como Estados Unidos. En Colombia se han presentado casos de niños con malformaciones a causa de la alta exposición a insecticidas.

Organofosforados. Plaguicidas mucho más tóxicos que los clorados, pero su efecto residual es más corto y son caracterizados por intoxicaciones agudas. Estos han ocasionado intoxicaciones colectivas por contaminación de alimentos. Algunos de ellos causan problemas mutagénicos en mamíferos. El metil paration posee metabolitos más tóxicos que el producto original, son sensibles a cambios de pH, inestables en ambientes húmedos, solubles en ambientes orgánicos y se fijan fuertemente en los suelos arcillosos.

Piretroides Sintéticos. Productos con estructura química similar a las piretrinas naturales, pero los radicales que los diferencian de ellas les comunican características toxicológicas diferentes. Son menos tóxicos que los fosforados pero más que las piretrinas naturales. Se creyó en un principio que no creaban resistencia pero la realidad es que si se presentaron niveles aún

más altos de resistencia en muchas especies de insectos entre ellas *Liriomiza trifolii* y *Musca doméstica*. Hasta el momento no se conocen datos sobre residuos de piretroides sintéticos en producciones agrícolas o pecuarias pero se sabe que son muy tóxicos para insectos y peces, medianamente tóxicos para ratas y conejos, y ligeramente tóxicos para aves.

Reguladores de crecimiento en los insectos. Compuestos químicos, entre los

que son más conocidos el Triflumoron y el Diflubenzuron; son de poca volatilidad, inestables en soluciones alcalinas pero estables hasta por 6 meses en ácidos hidrolizados, y estables a la luz. Alteran el proceso de metamorfosis en los insectos inhibiendo la síntesis de la quitina. Las larvas que ingieren este producto se comportan normalmente hasta la próxima muda y mueren atrapadas en la muda que tratan de desprender. Ocasionan infertilidad de los huevos en insectos adultos.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, F; Gómez, P. 1996. Conceptos Básicos sobre Competitividad Agropecuaria. Fascículo 1, Módulo: Incorporación de criterios de política en la asistencia técnica. Santa Fe de Bogotá, CO, CORPOICA.
- Anuario Estadístico del Sector Agropecuario de Antioquia. 2004. Consenso Agrícola, Evaluación Agrícola, Cultivos Anuales, Permanentes, Transitorios. Evaluación definitiva 2001, Procesada 2004. Bogotá, CO.
- Ardila, S. 1994. Los agroquímicos y la relación agricultura medio ambiente. Santa Fe de Bogotá, CO, Universidad de los Andes. Mimeo.
- Arenas A., R. 1997. Impacto Ambiental de los Plaguicidas. Conferencia en Primer Congreso Nacional de Plaguicidas. Noviembre de 1997. Medellín, CO.
- _____ y otros. 2002. Documento Preliminar de Lineamientos de Política Corporativa sobre manejo de Plaguicidas en la Jurisdicción de CORNARE, marzo de 2002. El Santuario (Antioquia), CO, CORNARE.
- Bolívar J. A. y otros. 2001. Identificación de Factores de Riesgo por el Uso y Manejo de Plaguicidas en las Cuencas que Abastecen los Acueductos de las Cabeceras Municipales. Medellín, Antioquia, CO. 16 p.
- Cámara de la Industria para la Protección de Cultivos de la ANDI. 2004. Vida Agrícola. Febrero – Mayo de 2004. Bogotá, CO. (Boletín 5).
- Carlson, G; Wetzstein, M. 1993. "Pesticides and Pest Management". In: Carlson, Zilberman, Miranowski. 1993. "Agricultural and Environmental Resource Economics". Oxford, UK, Oxford University.
- Consejo Nacional de la Cadena de la Papa. 2000. Centro virtual de investigaciones de la cadena Agroalimentaria de la papa CEVIPAPA. Memoria de los talleres

- concertación nacional y regional para la definición de la agenda de proyectos de investigación, noviembre 2000. Bogotá, CO. 56 p.
- Consejo Seccional de Plaguicidas de Antioquia. 2003. Informe técnico de Comisión a los Municipios de Santa Fe de Antioquia y Sopetrán, febrero 10 de 2003. Medellín, CO.
- Contraloría General de la República. 1995. Diagnóstico Ambiental Uso y Manejo de Plaguicidas. Santa Fe de Bogotá, CO.
- CORANTIOQUIA. 2000. Diagnóstico Agroambiental Municipio de Sabaneta. Subdirección Territorial. Área Agroecosistemas. Medellín, CO. 31 p.
- _____. 2000. Diagnóstico Agroambiental Municipio de Caldas. Subdirección Territorial. Área Agroecosistemas. Medellín, CO. 34 p.
- _____. 2000. Diagnóstico Agroambiental Municipio de Girardota. Subdirección Territorial. Área Agroecosistemas. Medellín, CO. 42 p.
- _____. 2000. Diagnóstico Agroambiental Municipio de Amagá. Subdirección Territorial. Área Agroecosistemas. Medellín, CO. 44 p.
- _____. 2001. Actualización Plan de Gestión Ambiental Regional 1998-2006. Medellín, CO. 257 p.
- CORNARE. 2002. Diagnóstico ambiental sobre uso y manejo de plaguicidas en las microcuencas que abastecen los acueductos municipales del oriente antioqueño. El Santuario (Antioquia), CO.
- CORPOICA. 2004. Costos de Producción y Problemática en el Cultivo de Fríjol. Informe mimeografiado. Rionegro (Antioquia), CO.
- CORPOURABÁ. 2001. Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia (en línea). Medellín, CO. disponible en
- FAO/UNEP. 1996. "Joint Programme of the Operation of Prior Informed Consent. Update on Implementation as 31 December 1995". FAO / UNEP Documento de orientación del PIC. Ginebra, CH.
- FAO/PNUMA. 2000. OMS Directrices para el manejo de pequeñas cantidades de plaguicidas inutilizados y caducos. Roma, IT.

- GLOBAL PESTICIDE CAMPAIGNER. 1995. Editorial Lugar.. (Vol. 5. No. 3). p. 1, 8 -12.
- Gobernación de Antioquia. 2004. Procesos de Planificación Subregional. Escuela de Gobierno y Políticas Publicas de Antioquia Guillermo Gaviria Correa. Medellín, CO. p. 323.
- _____. 2001. Plan de Desarrollo PLANEA. Plan de Desarrollo Una Antioquia Nueva 2001 – 2003. Mayo del 2001. Medellín, CO p. 143.
- Hidrovo, A. J. 2000. Vigilancia de las Intoxicaciones con Plaguicidas en Colombia. Rev. Salud Pública (Colombia) 2(1):36-46.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA. 1995. Comercialización de plaguicidas. Bogotá, CO.
- _____. Comercialización de plaguicidas: División de insumos Agrícolas. Colombia: Medellín. 1999-2000
- Loaiza C., A, y Otros. 2000. Incidencia de factores sociales, económicos, culturales y técnicos en el uso de agroquímicos por pequeños productores del departamento de Antioquia. Colombia: Medellín. CO, ICA Y PRONATTA (Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria). 171 p.
- Jaramillo P, J. A. 2000. Evaluación de los factores que inciden en la utilización y manejo de los herbicidas en los sistemas productivos del departamento de Antioquia. Medellín, CO, Instituto Colombiano agropecuario -ICA, Seccional Antioquia-Chocó. 100 p.
- Knirsh, J. 1991. "The pesticide in the Global Market Place". Citado en: "Global Pesticide Campaigner" (Vol. 3).
- Lopera R., H. M; Quirós, J. E. 1994. Incidencia de insectos plagas en los diferentes sistemas de producción de leche en el altiplano norte de Antioquia. Medellín, CO, Fundación de Fomento Agropecuario "Buen Pastor". 67 p.
- Madrigal, A. 2002. La problemática de los Plaguicidas. Medellín, CO, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, departamento de Biología, y Dirección Seccional de Salud de Antioquia. 70 p. Publicación Técnica No 17.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, e IICA. 2001. Acuerdo de Competitividad de la Cadena Láctea de Antioquia. Colección documentos IICA, Serie competitividad N° 20. Medellín, CO. p. 113.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. 2002. Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola. Acuerdo de Competitividad de la Cadena Productora de Plátano en Colombia. Bogotá, CO. p.75.

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. 2004. Actualización y concertación del Plan Nacional de Salud Ambiental. Bogotá, CO. 130 p

MINISTERIO DE SALUD. 1996. Laboratorio Químico de Monitoreo Ambiental. Subdirección de Ambiente y Salud. Determinación de Trihalometanos y Plaguicidas en Agua de Consumo Humano de diferentes Acueductos Colombianos, abril de 1996. Bogotá, CO.

_____. 1998. Salud Pública. Decreto 475 de 1998. Bogotá, CO.

_____. 1991. Salud Pública. Decreto 1843 de 1991. Uso y Manejo de Plaguicidas. Listado de Plaguicidas.

Colombia: Bogotá, CO, Instituto Colombiano Agropecuario -ICA.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS. 2002. Guía Ambiental para el subsector Cafetero. Bogotá, CO. 85 p.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. 2002. Guía Ambiental para el subsector Hortifrutícola. Sociedad de Agricultores de Colombia. Bogotá, CO, Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola, ASOHOFRUCOL-77 OAG 6. 90 p.

_____ y Dirección General de Desarrollo Sostenible. 1998. Lineamientos de política ambiental para el subsector de los plaguicidas en Colombia, junio 4 de 1998. Santa Fe de Bogotá, CO, 93 p.

_____. 1998. Política Nacional de Biodiversidad. Santa Fe de Bogotá, CO.

_____.1999. Políticas Ambientales de Colombia. Santa Fe de Bogotá, CO, Imprenta Nacional. 610 p.

Morales, C. 1978. Regulaciones para la importación, distribución y venta de plaguicidas de uso agrícola. *In*:

- Seminario sobre manejo de plaguicidas y protección del ambiente. MINAGRICULTURA, ICA, MINSALUD, UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA y AID, febrero 13-17. Bogotá, CO.
- NACIONES UNIDAS. 2002. Cumbre Mundial de la Tierra de Johannesburgo (en línea).
- _____. 1989. Directrices de Londres. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA. Londres, UK.
- Olaya, P y otros. s.f. “Organochlorine exposure and breast cancer risk in Colombia”. *In*: “Internacional conference on pesticide use in developing countries: Impacts on health and environment”, feb. 23-28.. San José, CR.
- Rivera, B. 1998. Formulación de proyectos de Desarrollo tecnológico. Santa Fe de Bogotá, CO, CORPOICA. 86 p.

ANEXO 1. Normas nacionales.

Legislación	Descripción
1. Ley 203 de 1938	Inspección, control del comercio, y aplicación de insecticidas y fungicidas
2. Decreto 2811 de 1974	Por el cuál se establecen las medidas de protección personal en el uso y manejo de plaguicidas
3. Ley 9 de 1979	Código Sanitario Nacional
4. Decreto No. 1875 de 1979. Art. 3º y 9º	Prohíbe vertimientos de sustancias químicas al mar
5. Ley 430 de 1998	Residuos Peligrosos
6. Constitución Política Nacional de 1991	Conjunto de derechos y deberes del estado, las instituciones y los particulares, en materia ambiental dentro de los principios de desarrollo humano sostenible
7. Decreto 1843 del 22 de julio de 1991, del Ministerio de Salud	Uso y manejo de plaguicidas. Reglamenta la Ley 09 de 1979
8. Resolución 010834 del 25 de noviembre de 1992 del Ministerio de Salud	Reglamenta parcialmente el capítulo III del Decreto 1843 de 1991, sobre uso y manejo de plaguicidas
9. Resolución 0189 del 15 de julio de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos
10. Resolución 30 de 1995, del Instituto Colombiano Agropecuario –ICA.	Por la cual se adopta el Manual Técnico de Procedimientos para acreditación y muestreo de Insumos Agrícolas
1. Resolución 3079 del 19 de noviembre de 1995, del Instituto Colombiano Agropecuario, -ICA	Con la cual se dictan disposiciones sobre industria, comercio y aplicación de bioinsumos y productos afines
2. Resolución 1068 del 24 de abril de 1996, del ICA	Por la cual se adopta el manual técnico en materia de aplicación de insumos agrícolas
3. Ley 430 de 1988	Residuos peligrosos
4. Decisión 436 de 1998 de la Comisión de la Comunidad Andina	Norma Andina para el registro y control de productos químicos de uso agrícola
5. Resolución número 00384 febrero 21 de 2001	Por la cual se dictan disposiciones para el uso adecuado de plaguicidas químicos

Legislación	Descripción
6. Resolución 058 de 2002 Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Establece normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de desechos sólidos y líquidos
7. Resolución 630 de la Secretaría General de la Comunidad Andina del 25 de julio de 2002	Adopta el Manual Técnico para el registro y control de productos químicos de uso agrícola
8. Decreto 1609 del 31 de julio de 2002 del Ministerio de Transporte	Reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera
9. Decreto número 502 del 5 de marzo del 2003, de la Presidencia de la República	Reglamenta la decisión Andina 436 de 1998 para el registro y control de plaguicidas químicos de uso agrícola (PQUA)
10. Resolución número 00770 de 27 de marzo de 2003, del ICA	Por la cual se dictan disposiciones sobre el Registro y Control de los Plaguicidas Químicos de uso Agrícola (PQUA)
11. Decreto 1180 del 10 de mayo de 2003	El Gobierno Nacional reglamenta las competencias del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y dispone que la importación de plaguicidas se ajustará al procedimiento señalado en la Decisión Andina 436 del Acuerdo de Cartagena
12. Resolución número 0662 del 17 de Junio del 2003, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Establece el procedimiento para la expedición del dictamen técnico-ambiental al que alude la Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola
13. Decreto 1443 del 7 de mayo de 2004 Reglamenta Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996 y la Ley 430 de 1998.	Con relación a la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos

ANEXO 2. Reglamentación de los plaguicidas prohibidos y restringidos en Colombia.

Normas	Descripción
Resolución 1180 de 1953	Reglamentó el uso del 2,4-D y herbicidas similares
Resolución 2189 del 14 de noviembre de 1974, expedida por el ICA	Cancela los registros de fungicidas agrícolas con base en compuestos de mercurio
Resolución 447 de 6 de diciembre de 1974, expedida por el Ministerio de Agricultura	Prohíbe el uso y venta de insecticidas organoclorados en el cultivo del tabaco
Resolución 1042 del 5 de julio de 1977, expedida por el ICA	Cancela los registros de plaguicidas a base del ingrediente activo leptophos
Resolución 209 del 12 de mayo de 1978, por el Ministerio de Agricultura	Prohíbe el uso de organoclorados en el cultivo del cafeto
Resolución 749 del 18 de mayo de 1979, expedida por el ICA	Cancela los registros de venta de los productos herbicidas a base de 2,4,5-T y 2,4,5-TP
Resolución 243 del 8 de febrero de 1982, emitida por el ICA	Prohíbe la importación, producción y venta de los plaguicidas a base de dibromocloropropano
Resolución 1158 del 5 de junio de 1985, expedida por el ICA	Prohíbe la importación, producción y venta de los plaguicidas de uso agrícola que contengan el ingrediente activo dibromuro de etileno
Resolución 1849 del 23 de septiembre de 1985, expedida por el ICA	Prohíbe los insecticidas de uso agrícola que contengan el ingrediente activo endrin
Decreto 704 del 3 de marzo de 1986, del Ministerio de Salud y del Ministerio de Agricultura	Cancela las licencias del DDT sus derivados y compuestos en la agricultura
Resolución 891 del 10 de abril de 1986 del ICA	Cancela las licencias de venta de insecticidas agrícolas que contengan DDT en su composición
Resolución 930 del 14 de abril de 1987 emitida por el ICA	Prohíbe la aplicación, producción y venta de los herbicidas de uso agrícola que contengan el ingrediente activo dinoseb.
Resolución 19408 del 28 de diciembre de 1987, expedida por el Ministerio de Salud	La cual prohíbe los productos con base en clordimeform y sus sales
Resolución 366 del 19 de febrero de 1987 y las Resoluciones 531, 540, 723-724 y 874 de marzo 22 y 23, abril 12 y 26 de	Cancelan las licencias de venta de los insecticidas organoclorados

LINEAMIENTOS DE POLÍTICA SOBRE EL USO Y MANEJO MESURADO DE PLAGUICIDAS CON ÉNFASIS EN EL SECTOR AGROPECUARIO Y FORESTAL DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

Normas	Descripción
1988	
Resolución 47 de 1988 del ICA	Cancela las licencias de venta de los plaguicidas que contienen clordimeform en su aplicación.
Decreto 305 del 16 de febrero de 1988, de los Ministerios de Salud y de Agricultura	Se prohíbe la aplicación, producción, formulación y venta de los insecticidas organoclorados
Resolución 3028 del 15 de agosto de 1989 expedida por el ICA	Prohíbe la aplicación por vía aérea en el territorio nacional de los herbicidas que contienen paraquat.
Resolución 5053 del 7 de diciembre de 1989 del ICA	Prohíbe la importación, producción y venta de los fungicidas de uso agrícola que contengan el ingrediente activo captafol.
Resolución 2471 del 10 de julio de 1991, expedida por el ICA	Restringe los usos del Parathion
Resoluciones 2156, 2157, 2158 y 2159 del 19 de junio de 1991 y 3501 del 11 de octubre de 1991, expedidas por el ICA	Cancelan la venta del insecticida Lindano, bajo las formulaciones...
Resolución 29 del 8 de enero de 1992, expedida por el ICA,	Prohíbe los insecticidas de uso agrícola que tengan como base fonofos.
Resolución 9913 del 6 de diciembre de 1993, expedida por el Ministerio de Salud	Prohíbe la importación, producción, formulación, comercialización, manejo, uso y aplicación de los fungicidas Maneb y Zineb
Resolución 010255 del 9 de diciembre de 1993, del Ministerio de Salud	Prohíbe el uso y manejo de Dieldrin, Clordano, Dodecacloro o Mirex, Pentaclorofenol, Dicofol, DDT, BHC (HCH), Heptacloro, Lindano.
Resolución 00138 del 17 de enero de 1996, del Ministerio de Salud	Prohíbe el uso de plaguicidas que contengan el fumigante bromuro de metilo.
Resolución 01669 del 27 de mayo de 1997	Prohíbe la importación, fabricación, comercialización y uso de productos formulados con mezclas de endosulfan
Resolución 04166 del 12 de noviembre de 1997	Prohíbe importación, fabricación, formulación, comercialización y uso de plaguicidas con base en lindano.
Fallo del Consejo de Estado. Expediente 5483 de marzo 23 de 2001.	Prohíbe la utilización en todo el territorio nacional de productos formulados en mezclas de Endosulfan inclusive para el control de broca en los cultivos de café.

ANEXO 3. Plaguicidas de mayor uso en los cultivos principales por subregiones del departamento de Antioquia. (O = Oriente, N = Norte, S = Suroeste, CM = corregimientos de Medellín).

Cultivo: Papa

Producto comercial	Ingrediente activo	Clase producto	Categoría toxicológ.	Regiones			
				O	N	S	CM
Furadán	carbofuran	Insecticida	I	X			
Monitor	cetamidodofos	Insecticida	I	X			X
Methavín	metomil	Insecticida	I	X			
Eltra	carbosulfan	Insecticida	I	X			
Lannate	metomil	Insecticida	I	X			
Carboter	carbofuran	Insecticida	I	X			
Curacrón	profenofos	Insecticida	II	x			
Roxion	dimetoato	Insecticida	II	X			X
Mocap	etoprof	Insecticida	II	X			
Lorsban	clorpirifos	Insecticida	III	X	X		
Karate EC	lambdacihalotrina	Insecticida	III	X			
Padan	cartap	Insecticida	III	X	X		
Cymbush	cipermetrina	Insecticida	III	X	X		
Volatón	foxim	Insecticida	III	X			
Confidor	imidacloprid	Insecticida	III	X			
Malathión	malathion	Insecticida	III	X			
Daconil	clorotalonil	Fungicida	I	X			
Score	difenoconazol	Fungicida	III	X			
Manzate	mancozeb	Fungicida	III	X	X		X
Brestanid	fentin hidroxido	Fungicidas	III	X			
Curzate	cymoxamilMancozeb	Fungicida	III	X	X		
Benlate	benomil	Fungicida	III	X			
Elosal	azufre	Fungicida	III	X			
Dithane	mancozeb	Fungicida	III	X	X		
Curathane	cymoxamilMancozeb	Fungicida	III	X			
Antracol	propineb	Fungicida	III	X			

Producto comercial	Ingrediente activo	Clase producto	Categoría toxicológ.	Regiones			
				O	N	S	CM
Ridomil	metalaxilMancozeb	Fungicida	III	X	X	X	

Cultivo: Frijol

Producto comercial	Ingrediente activo	Clase producto	Categoría toxicológ.	Regiones			
				O	N □ S	C M	
Furadan	carbofuran	Insecticida	I				
Carboter	carbofuran	Insecticida	I	X			
Tamaron	metamidofos	Insecticida	I	X		X	
Lannate	mewtomil	Insecticida	I	X			
Methavín	metomil	Insecticida	I	X		X	
Basudín	diazinon	Insecticida	II	X			
Curacrón	profenofos	Insecticida	II	X		X	
Roxion	dimetoato	Insecticida	II	X		X	
Mocap	etoprof	Insecticida	II	X			
Malathión	malathion	Insecticida	III	X	X	X	
Lorsban	clorpirifos	Insecticida	III	X	X	X	
Karate	lambdacihalotrina	Insecticida	III	X			
Cazador	fipronil	Insecticida	III	X			
Evisect	tyociclam	Insecticida	III	X			
Padam	cartap	Insecticida	III	X			
Cymbush	cipermetrina	Insecticida	III	X	X		
Confidor	imidacloprid	Insecticida	III	X			
Decis	deltametrina	Insecticida	IV	X			
Dithane	mancozeb	Fungicida	II	X	X		
Curzate	cymoxamilMancozeb	Fungicida	III	X			
Antracol	propineb	Fungicida	III	X		X	
Benlate	benomil	Fungicida	III	X	X	X	
Elosal	azufre	Fungicida	III	X	X	X	
Ridomil	metalaxilmancozeb	Fungicida	III	X		X	

Producto comercial	Ingrediente activo	Clase producto	Categoría toxicológ.	Regiones			
				O	N □ S	C M	
Derosal	corbendazin	Fungicida	III	X			
Anvil	hexaconazal	Fungicida	III	X	X	X	
Score	difenoconazol	Fungicida	III	X			
Manzate	mancozeb	Fungicida	III	X	X	X	
Brestanid	fentin hidroxido	Fungicida	III	X		X	

Cultivo: Mora

Producto comercial	Ingrediente activo	Clase producto	Categoría toxicológ	Regiones			
				O	N	S	CM
Furadan	carbofuran	Insecticida	I	X			
Cynbush	cipermetrina	Insecticida	III	X			X
Decis	deltametrina	Insecticida	IV	X			
Dithane	mancozeb	Fungicida	III	X			
Manzate	mancozeb	Fungicida	III	X			
Brestanid	fentin Hidroxido	Fungicida	III	X			X
Antracol	propineb	Fungicida	III	X			
Anvil.	hexaconazal	Fungicida	IV	X			X

Cultivo: Repollo

Producto comercial	Ingrediente activo	Clase producto	Categoría toxicológ	Regiones			
				O	N	S	CM
Tamaron	metamidofos	Insecticida	I	X			
Curacrón	profenofos	Insecticida	II	X			
Roxión	dimetoato	Insecticida	II	X			
Mocap	etoprof	Insecticida	II	X			
Evisect	tyociclan	Insecticida	III	X			
Padán	cartap	Insecticida	III	X			
Lorsban	clorpirifos	Insecticida	III				X
Decis	deltametrina	Insecticida	IV	X			
Score	difenoconazol	Fungicida	III	X			
Antracol	propineb	Fungicida	III	X			

Benlate	benomil	Fungicida	III				X
Manzate	mancozeb	Fungicida	III				X

Cultivo: Zanahoria

Producto comercial	Ingrediente activo	Clase producto	Categoría toxicológ	Regiones			
				O	N	S	CM
Furadán	carbofuran	Insecticida	I	X			
Eltra	carbosulfan	Insecticida	I	X			
Methavin	metomil	Insecticida	I	X			
Curacrón	profenofos	Insecticida	II	X			
Roxión	dimetoato	Insecticida	II	X			
Malathión	malathion	Insecticida	III	X			
Cazador	fipronil	Insecticida	III	X			
Evisect	tyociclan	Insecticida	III	X			
Daconil	clorotalonil	Fungicida	I	X			
Manzate	mancozeb	Fungicida	III	X			
Brestanid	fentin hidroxido	Fungicida	III	X			
Curzate	cymoxani/Mancozeb	Fungicida	III	X			

Cultivo: Tomate Chonto

Producto comercial	Ingrediente activo	Clase producto	Categoría toxicológ	Regiones			
				O	N	S	CM
Látigo	clorpirifoscipermetrina	Insecticida	II	X			
Cymbush	cipermetrina	Insecticida	III	X			
Decis	deltametrina	Insecticida	IV	X			
Daconil	clorotalonil	Fungicida	I	X			
Curzate	cymoxanilmancozeb	Fungicida	III	X			
Score	difenoconazol	Fungicida	III	X			
Antracol	propineb	Fungicida	III	X			
Ridomil	metalaxilmancozeb	Fungicida	III	X		X	
Dithane	mancozeb	Fungicida	III	X		X	

Oxicloruro de cobre	oxicloruro de cobre	Fungicida	III	X		X	
---------------------	---------------------	-----------	-----	---	--	---	--

Cultivo: Café

Producto comercial	Ingrediente activo	Clase producto	Categoría toxicológ	Regiones			
				O	N	S	CM
Thiodán	endosulfan	Insecticida	I			X	
Malathión	malathion	Insecticida	III			X	
Lebaycid	fenthion	Insecticida	III			X	
Lorsban	clorpirifos	Insecticida	III			X	
Benlate	benomil	Fungicida	III			X	
Oxicloruro de cobre	oxicloruro de cobre	Fungicida	III	X		X	
Roundup	glifosato	Herbicida	IV			X	

Cultivo: Tomate de Árbol

Producto comercial	Ingrediente activo	Clase producto	Categoría toxicológ	Regiones			
				O	N	S	CM
Methavin	metomil	Insecticida	I		X	X	
Furadan	carbofuran	Insecticida	I	X	X		
Curacrom	profenofos	Insecticida	II		X	X	
Basudín	diazinon	Insecticida	II		X		
Roxión	dimetoato	Insecticida	II		X	X	
Sistemín	dimetoato	Insecticida	II		X		
Karate	lambdacihalotrina	Insecticida	III		X		
Malathión	malathion	Insecticida	III		X		
Lorsban	clorpirifos	Insecticida	III	X	X	X	X
Cymbush	cipermetrina	Insecticida	III		X		
Ridomil	metalaxilmancozeb	Fungicida	III	X	X	X	
Manzate	mancozeb	Fungicida	III	X	X	X	
Elosal	azufre	Fungicida	III		X		
Benlate	benomil	Fungicida	III		X		
Dithane	mancozeb	Fungicida	III		X	X	
Curzate	cymoxamilmancozeb	Fungicida	III		X		
Antracol	propineb	Fungicida	III		X	X	

Brestanid	fentin hidróxido	Fungicida	III		X	X	
Roundup	glifosato	Herbicida	IV		X	X	

Cultivo: Pasto

Producto comercial	Ingrediente activo	Clase producto	Categoría toxicológ	Regiones			
				O	N	S	CM
Furadan	carbofuran	Insecticida	I	X			
Methavin	metomil	Insecticida	I	X			
Látigo	clorpirifoscipermetrin	Insecticida	II		X		
Sistemín	dimetoato	Insecticida	II	X	X		
Roxión	dimetoato	Insecticida	II		X		
Basudín	diazinon	Insecticida	II		X		
Perfektion	dimetoato	Insecticida	II	X			
Hyperkill	cipermetrina	Insecticida	III		X		
Karate	lambdacihalotrina	Insecticida	III		X		
Malathión	malathion	Insecticida	III		X		
Lorsban	clorpirifos	Insecticida	III		X		
CymbushH	cipermetrina	Insecticida	III	X	X		
Tordón 101	2,4-D	Herbicida	III			X	
Roundup	glifosato	Herbicida	IV		X	X	
Panzer	glifosato	Herbicida	IV			X	
Elosal	azufre	Fungicida	III	X			

O: Oriente **N:** Altiplano Norte **S:** Suroeste **CM:** corregimientos de Medellín

Fuente: ICA (INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO). 2000. Incidencia de factores sociales, económicos, culturales y técnicos en el uso de agroquímicos por pequeños productores del departamento de Antioquia. Medellín, diciembre de 2000.

ANEXO 4. Cantidades [litros (l) = L, y kg] de agroquímicos utilizados en Urabá (1998).

Agroquímico	Nombre genérico	Producto comercial	Categoría toxicológica	Clase de producto
Aceite Agrícola		4'112.050 L		
Urea		16'638.200 kg		
Cloruro de Potasio		16'081.800 kg		
Mancozeb	mancozeb	812.710 L	III	Fungicida
Mezcla N-K (1/1)		4'476.750 kg		
Alumbre		2'656.335 kg		
Gramoxone	paraquat	281.742 L	I	Herbicida
Tordón 101	2,4-D	254.960 L	III	Herbicida
Calixin	tridemorf	162.440 L	III	Fungicida
2-4-D amina	2,4-D	145.128 L	II Y III	Herbicida
Esterón	2,4-D	111.468 L	III	Herbicida
Til	propiconazol	92.811 L	III	Fungicida
Glifosato	glifosato	94.194 L	IV	Herbicida
Counter	terbufos	386.090 kg	I	Insecticida
Benlate	benomil	73.598 kg	III	Fungicida

Fuente: Estudio ambiental por uso de agroquímicos en la zona de Urabá -Eje Bananero. 1998.

ANEXO 5. Cantidades de fungicidas aplicados en 1998 mediante aspersión aérea, Subregión Urabá.

Nombre comercial	Nombre genérico	Cantidad (Litros= l, y kg) de producto comercial	Dosis/ha y por ciclo, de producto comercial	Categoría toxicológica
Dithane OD	mancozeb	551.997 l	3,0 l	III
Calixin EC	tridemorf	116.415 l	6,0 l	III
Bravo 720	clorotalonil	69.040 l	1,7 l	I
Tilt 250 EC	propiconazol	47.402 l	4,0 l	III
Baycor	bitertanol	14.321 l	5,0 l	IV
Benlate	benomil	5.250 kg	0,280 kg	III

Fuente: Estudio Ambiental por Uso de Agroquímicos en la zona de Urabá -Eje Bananero.

ANEXO 6. Herbicidas no hormonales más utilizados por los ganaderos y agricultores en las zonas en estudio.

Nombre comercial	Ingrediente activo	Concen- tración	Cat. Tox.	Ganadería de Ceba		Ganadería Leche		Hortícola		Frutícola		Cafetera		Total	
				No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Round up SL	glifosato	480 g/l	IV	12	30	11	27,5	4	10	14	35	34	42,5	75	31,2
Panzer 480 SL	glifosato	480 g/l	IV	9	22,5	1	2,5			1	2,5	2	2,5	13	5,4
Estelar 480 SL	glifosato	480 g/l	IV	3	7,5			3	7,5			1	1,25	7	2,9
Ally	metsulfuron metil	60 %	III	3	7,5	11	27,5	1	2,5	1	2,5	10	12,5	26	10,8
Stanfos	propanil + piperofos	440 g/l 40 g/l	III	2	5									2	0,8
Rocket SG	glifosato	74,75 %	IV			1	2,5	23	57,5					24	10
Sencor SC	metribusin	480 g/l	III			16	40	10	25,0					26	10,8
Gramoxone SC	paraquat	200 g/l	I			13	32,5	28	70,0	4	10,0			45	19,1
Fusilade 2000	fluazifop-butil	125 g/l	IV			2	5	4	10					6	2,5
Batalla SL	glifosato	480 g/l	III			9	22,5	2	5			1	1,25	12	5
Faena 320	glifosato	320 g/l	IV			4	10							4	1,6
Folar 460 SC	Terbutil- glifosato	640 g/l + 120 g/l	IV			2	5					1	1,25	3	1,25
Afalon 50 WP	linuron	47 %	IV					29	72,5					29	12

Nombre comercial	Ingrediente activo	Concen- tración	Cat. Tox.	Ganadería de Ceba		Ganadería Leche		Hortícola		Frutícola		Cafetera		Total	
				No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Gesagard 80 WP	prometrina	78 %	IV					2	5					2	0,8
Socar SL	glifosato	480 g/l	IV							1	2,5	1	1,25	2	0,8
Glyfosan SL	glifosato	480 g/l	IV							3	7,5	1	1,25	4	1,6
Coloso SL	glifosato trimes	480 g/l	IV									2	2,5	2	0,8
Karmex WP	diuron	80 %	III									1	1,25	1	0,41

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA. Evaluación de los factores que inciden en la utilización de los herbicidas en los sistemas productivos del departamento de Antioquia año 2000, ICA ,Seccional Antioquia-Chocó.

ANEXO 7. Principales cultivos por subregiones. Antioquia 1997.

ZONAS PRODUC- TORAS	CAFÉ	PASTOS	PAPA	FRÍJOL	MAÍZ	TOMATE DE ÁRBOL	CAÑA	PLÁTANO	YUCA	BANANO	MORA	ZANA- HORIA	REPOLLO
Bajo Cauca		207,7			3.343		3.294	283	3.136				
Magdalena Medio		410,7			6.383		812	690,6	1.770				
Nordeste	6.830,3	354,4		556,4	854			7.845	1.245				
Norte	8.641	973,7	1.276,3	1.384	1.053	1.966	7.883,5	939	298	29.586			
Occidente	19.504,4			5.469	3.573		3.294	2.811,5	65				
Oriente	21.790,5	803,9	1.276,3	11.180	4.828	245	7.224				643,5	1.485	1.790
Suroeste	64.629	1.331,9		5.958	165,5	114	4.515	15.462	375,9		13		
Urabá		389,8		55	27.489		22	24.460,1	10.298				
Valle de Aburrá	3.539			225,2	40,0	44,6	1604	623,8			297		

Fuente: Anuario Estadístico del Sector Agropecuario. 2004. Consenso Agrícola. Evaluación Agrícola, Cultivos Permanentes y Transitorios, Evaluación Definitiva 2001. Bogotá, CO.