



CONVENIO DE PROTOCOLO  
SOBRE CONTAMINANTES  
ORGÁNICOS PERSISTENTES (COP)



# PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES EN EL ECUADOR



2006





## Gobierno del Ecuador

**Dr. Alfredo Palacio González**      Presidente Constitucional de la República del Ecuador

**Ab. Anita Albán Mora**              Ministra del Ambiente

**Ing. Roberto Urquiza Calderón**    Subsecretario de Calidad Ambiental

**Ing. Ana María Garzón**              Secretaria Técnica de Productos Químicos

Funcionarios de la Secretaría Técnica de Productos Químicos (Ministerio del Ambiente)

Ing. Maricruz Hernandez              Coordinadora Proceso Productos Químicos  
Dra. Paulina Villamar                Líder Proceso Productos Químicos  
Ing. Klever Pazmiño                  Asistente Técnico Proceso Productos Químicos

Personal del Proyecto GF/2732-02-445(GEF-COPs) “Desarrollo del Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes en el Ecuador”:

Ing. Ricardo Tapia Cedeño            Coordinador Técnico de Proyecto Fases 4-5  
Dra. Ruth Molina                      Asistente Técnico de Proyecto Fases 1-5  
Ing. Juan Fernando Eduardez        Asistente Técnico Consulta Pública PNI Fase 5  
Ing. Eduardo Espín                    Coordinador Técnico Fases 1-3

Agencia de Implementación:        PNUMA División de Coordinación GEF  
Agencia Local:                        Unidad de Coordinación de Proyectos del MAE, UCP

Instituciones Miembros del Comité Nacional de Coordinación del Proyecto GEF-COPs

- Ministerio del Ambiente MAE
- Asociación de Productores de Pinturas Resinas y Químicos del Ecuador APROQUE
- Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria MAG-SESA
- Ministerio de Salud Pública MSP
- Ministerio de Trabajo y Empleo MTE
- Consejo Nacional de Electricidad CONELEC
- Corporación Aduanera Ecuatoriana CAE
- Subsecretaría de Gestión Ambiental Costera, Ministerio del Ambiente SGAC-MAE
- Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica CEEA
- Confederación Ecuatoriana de Organizaciones Sindicales Libres CEOSL
- Red de Acción de Plaguicidas y sus Alternativas en Latinoamérica RAPAL
- CIMUF Centro Integral de la Mujer y la Familia
- FUNBASSIC
- Universidad Central del Ecuador

**Ecuador**  
**Septiembre 2006**

## TABLA DE CONTENIDO

- I SUMARIO EJECUTIVO
  - 1. INTRODUCCION
    - 1.1 PRESENTACIÓN
    - 1.2 ANTECEDENTES
    - 1.3 OBJETIVO GENERAL DEL PLAN
    - 1.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS
    - 1.5 BENEFICIARIOS
  - 2. LINEA BASE DEL PAIS
    - 2.1 PERFIL DEL PAIS
      - 2.1.1 GEOGRAFIA Y POBLACION
      - 2.1.2 PERFIL POLITICO Y ECONOMICO
      - 2.1.3 SERVICIOS BASICOS Y DE SALUD
      - 2.1.4 EDUCACION
      - 2.1.5 ESTRUCTURA DEL SECTOR INDUSTRIAL
      - 2.1.6 PRODUCCION, IMPORTACION, EXPORTACION Y USO DE LAS SUSTANCIAS QUIMICAS.
      - 2.1.7 DESECHOS QUIMICOS
      - 2.1.8 PANORAMA MEDIO AMBIENTAL
    - 2.2 MARCO INSTITUCIONAL, REGULATIVO Y DE POLITICAS
      - 2.2.1 POLITICAS AMBIENTALES Y MARCO LEGISLATIVO GENERAL
      - 2.2.2 PANORAMA DE LOS INSTRUMENTOS LEGALES NACIONALES QUE CONSIDERAN LA GESTION DE LAS SUSTANCIAS QUIMICAS
      - 2.2.3 INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL RELACIONADA CON LA GESTION DE LOS CONTAMINANTES ORGANICOS PERSISTENTES
      - 2.2.4 COOPERACION Y PARTICIPACION CON LAS ORGANIZACIONES, CUERPOS Y ACUERDOS INTERNACIONALES
  - 3. DIAGNOSTICO DE SITUACION DE LOS CONTAMINANTES ORGANICOS PERSISTENTES EN ECUADOR
    - 3.1 INVENTARIO NACIONAL DE EXISTENCIAS DE PLAGUICIDAS CADUCADOS COPS
    - 3.2 INVENTARIO NACIONAL DE FUENTES DE EMISION DE DIOXINAS Y FURANOS
    - 3.3 INVENTARIO NACIONAL DE PCBS
    - 3.4 ANÁLISIS DE LOS RIESGOS A LA SALUD Y EL AMBIENTE POR LOS COPs EN EL ECUADOR.

- 3.5 PRIORIDADES NACIONALES DE LA GESTION DE COPS EN EL ECUADOR.
  
4. ELEMENTOS DEL PLAN DE ACCION
  - 4.1 PLANES DE ACCION
    - 4.1.1 BIFENILOS POLICLORADOS PCBS
      - 4.1.1.1 FORTALECIMIENTO DE MEDIDAS REGULATORIAS
      - 4.1.1.2 INVENTARIO DE PCBs
      - 4.1.1.3 PLAN DE MANEJO DE PCBs
      - 4.1.1.4 ELIMINACIÓN DE PCBs
    - 4.1.2 EMISIONES DE DIOXINAS Y FURANOS
      - 4.1.2.1 REDUCIR LAS PRINCIPALES EMISIONES DE D& F EN EL ECUADOR
      - 4.1.2.2 ELABORAR E IMPLEMENTAR UN PLAN DE REDUCCION Y CONTROL DE EMISIONES DE DIOXINAS & FURANOS
    - 4.1.3 PLAGUICIDAS CADUCADOS COPS
      - 4.1.3.1 FORTALECIMIENTO DE MEDIDAS INSTITUCIONALES Y/O REGULATORIAS
      - 4.1.3.2 DISPOSICIÓN FINAL DE PLAGUICIDAS CADUCADOS COPS
      - 4.1.3.3 REDUCIR LA PRESENCIA DE PLAGUICIDAS COPS EN MATRICES AMBIENTALES Y ALIMENTOS
    - 4.1.4 PLANES DE ACCION TRANSVERSALES
      - 4.1.4.1 INTERCAMBIO DE INFORMACION
      - 4.1.4.2 SENSIBILIZACION CAPACITACION E INFORMACIÓN CIUDADANA
      - 4.1.4.3 VIGILANCIA
      - 4.1.4.4 PRESENTACION DE INFORMES
      - 4.1.4.5 ESTRATEGIA PARA LA INVESTIGACION Y EL DESARROLLO
  - 4.2 PLANES DE ACCION
  
5. ADMINISTRACION Y FUNCIONAMIENTO DEL PLAN
  
6. PRESUPUESTO
  
7. ANEXOS
  - 7.1 PERFIL DE LA GESTION DE LAS SUSTANCIAS QUIMICAS
  - 7.2 INVENTARIO NACIONAL DE PLAGUICIDAS CADUCADOS COPS
  - 7.3 INVENTARIO NACIONAL DE BIFENILOS POLICLORADOS
  - 7.4 INVENTARIO NACIONAL DE FUENTES DE DIOXINAS Y FURANOS
  - 7.5 LISTADOS DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS



## SUMARIO

Los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) son un conjunto de sustancias que comparten ciertas características básicas: poseen gran toxicidad, son persistentes en el ambiente, tienen capacidad para bioacumularse en las cadenas alimentarias y se trasladan a grandes distancias, lo que hace que se conviertan en un problema mundial para la humanidad por las características mencionadas, afectando en gran medida a los ecosistemas, la vida de la fauna y flora, introduciéndose en la cadena alimentaria y por consiguiente en el organismo humano.

El Convenio de Estocolmo establece medidas para la eliminación y la reducción del uso de 12 de estos contaminantes orgánicos persistentes (COPs): nueve de ellos son plaguicidas clorinados; otros son productos industriales llamados bifenilos policlorados (PCBs) y el hexaclorobenceno, finalmente las dioxinas y furanos que se generan en forma no intencional durante la combustión y manufactura de compuestos químicos que contienen cloro.

Como resultado de los Talleres de Priorización llevados a cabo a nivel nacional, la primera prioridad entre las diferentes categorías de los COPs se la dio a los Bifenilos Policlorados (PCBs) contenidos en los aceites dieléctricos utilizados por las empresas eléctricas. El inventario preliminar de los PCBs realizado da un resultado de 6000 toneladas de aceite contaminado ( transformadores quemados, en desuso, en bodegas, en uso), por lo que es necesario completar el inventario.

La segunda prioridad nacional fue dada a las emisiones de Dioxinas y Furanos, que según el inventario preliminar realizado en el año 2003 da un valor total de emisiones anuales (gEQT/a) de 97,57. La mayor fuente de emisión de estos compuestos constituyen los procesos de combustión no controlados ( 51,45% del total) por lo que se debe emprender en un proceso de concienciación pública sobre los efectos de estos compuestos.

La tercera prioridad nacional fue dada a los plaguicidas COPs que en Ecuador el uso de la mayoría de estos compuestos está eliminado. Los plaguicidas COPs no son producidos en Ecuador, la mayoría de los residuos de estos plaguicidas se encuentran en el Laboratorio del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (14,45 kg) y en el Servicio Ecuatoriano de Erradicación de la Malaria en bodegas de almacenamiento temporal (1636,36 kg de DDT) .

El Plan Nacional de Implementación tiene como objetivo general el desarrollo y la implementación óptima y efectiva de políticas en la gestión de los contaminantes orgánicos persistentes que asegure la salud humana y el ambiente.



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 PRESENTACION

Este documento es un compendio extendido de información existente en el país sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs). Esto es respecto a normas, estructuras organizacionales, estudios elaborados, diagnósticos y propuestas de varias instituciones y soportes técnicos de instituciones de la Cooperación Internacional.

Además, las propuestas de actividades, con cronograma y presupuesto, son el producto de insumos provistos por varios actores y aliados del Proyecto GEF/COPs en diversos eventos, foros, talleres, reuniones, convocados para este efecto.

El Plan Nacional de Implementación ha sido elaborado casi en su totalidad bajo las herramientas de la Guía para preparación del PNI aprobada por la Primera Conferencia de las Partes del Convenio de Estocolmo en Punta del Este, Uruguay, en abril del 2005.

El Ministerio del Ambiente del Ecuador ha sido el revisor/orientador en la construcción del Plan Nacional de Implementación como organismo responsable para la presentación oficial y su ejecución futura.

### 1.2 ANTECEDENTES

El Ministerio del Ambiente y el GEF/ PNUMA con fecha, 17 de julio de 2002, suscribieron el Memorando de Entendimiento, para dar inicio a las actividades del Proyecto “Desarrollo del Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes en el Ecuador” como ayuda a 12 países piloto en el fortalecimiento de las capacidades nacionales en el manejo de los COPs y el cumplimiento de las obligaciones contempladas en el Convenio de Estocolmo.

Los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) constituyen un grupo de sustancias químicas que comparten cuatro características básicas: son tóxicos para la salud humana y el ambiente, son orgánicos por tener carbono en su estructura química, lo que les hace solubles en grasas y permite que se bioacumulen y biomagnifiquen a lo largo de las cadenas alimentarias, son persistentes ya que duran años o décadas antes de degradarse y pueden desplazarse a grandes distancias. Estas propiedades hacen difícil controlarlos efectivamente una vez liberados al ambiente.

El Convenio de Estocolmo establece medidas para la eliminación y el control de 12 contaminantes orgánicos persistentes (COPs): nueve de los cuales son plaguicidas; otros son productos industriales llamados Bifenilos Policlorados PCBs, un tipo de aceites aislantes que fue usado principalmente por la industria eléctrica y el hexaclorobenceno finalmente, las dioxinas y furanos que se generan en forma no intencional durante la combustión y manufactura de compuestos químicos que contienen cloro principalmente.

En mayo de 2001 se adoptó el Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) con el objetivo a nivel mundial de proteger la salud humana y el ambiente frente a los Contaminantes Orgánicos Persistentes. Ecuador lo ratificó el 7 de junio de 2004 y asumió la responsabilidad de desarrollar el Plan Nacional de Implementación que refleja la manera en que se va a poner en práctica las obligaciones del Convenio.

Este Plan Nacional de Implementación se transmitirá a la Conferencia de las Partes dentro de un plazo de dos años a partir del 17 de mayo de 2004 fecha en la cual entró en vigor luego de que 50 países lo ratificaran.

La metodología utilizada para la elaboración del Plan Nacional de Implementación es la señalada por el PNUMA en la “Guía para el Desarrollo de un Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo” en la que se subdivide en cinco fases:



- a) Establecimiento del Mecanismo de Coordinación y Organización del Proceso: Comité Nacional del Proyecto (equipo interinstitucional con participación del sector gubernamental , privado y la sociedad civil).
- b) Establecimiento de Inventarios de COPs y Evaluación de la Infraestructura y Capacidad Nacional: que permite contar con elementos básicos como la legislación adecuada, instrumentos de aplicación de la ley para el caso de los COPs, un sistema de recopilación de datos y difusión de esta información a grupos de mujeres, grupos que se ocupan de la salud de niños entre otros con el fin de mantenerles informados sobre los riesgos de los COPs. Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la gestión de los COPs en el país, que permita un manejo adecuado de los desechos, rehabilitación de sitios contaminados y la toma de acciones efectivas para reducir problemas de salud humana y al ambiente con la participación comprometida del gobierno y la sociedad civil.
- c) Evaluación de Prioridades y Establecimiento de Objetivos: se desarrollaron criterios tomando en cuenta los impactos ambientales por el uso de los COPs, impactos socioeconómicos y sobre la salud y las alternativas para la eliminación. La prioridad para Ecuador constituyen los Bifenilos Policlorados (PCBs).
- d) Formulación del Plan Nacional de Implementación
- e) Presentación y Aprobación del Plan al más alto nivel político y obtener el compromiso para su ejecución.

### **1.3 OBJETIVO GENERAL DEL PLAN:**

Proteger la salud humana y el ambiente frente a los Contaminantes Orgánicos Persistentes en Ecuador en el marco de la implementación del Convenio de Estocolmo.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PLAN:**

Los objetivos específicos en la ejecución del PNI son:

- a) Eliminar totalmente el uso de plaguicidas COPs (Anexo A parte I) en Ecuador en el mediano plazo, y a futuro reducir la presencia de residuos en matrices ambientales y alimentos.
- b) Eliminar totalmente los PCBs (Anexo A parteII) en el Ecuador hasta el año 2020.
- c) Reducir la liberación de emisiones derivadas de la producción no intencional de dioxinas y furanos (Anexo C) en el Ecuador hasta el año 2015.

## 2. LINEA DE BASE DEL PAÍS

### 2.1 PERFIL DEL PAÍS

El perfil del país que se presenta a continuación ha sido tomado del Perfil Nacional preparado para el Proyecto UNITAR.

Contiene información que rebasa aspectos sólo específicos a COPs porque pretende ofrecer un conocimiento amplio sobre Ecuador. La información puntual sobre COPs se detalla luego en los capítulos pertinentes .

### 2.1 GEOGRAFÍA Y POBLACIÓN

El Ecuador es un país de una gran biodiversidad, conformado por 4 regiones físicamente diferenciadas. La superficie es de 256.370Km<sup>2</sup>, su forma de gobierno es democrática y la lengua oficial es el Castellano, aunque el quichua y demás lenguas aborígenes constituyen parte de la cultura nacional.

La región costa, cubre la mayor parte de las exportaciones agrícolas, principalmente banano, café y cacao, frutas tropicales; produce también azúcar, arroz, maíz y oleaginosas para el mercado interno. La actividad agrícola está complementada con la pesca, producción de camarones y ganadería.

La región interandina, su importancia económica fundamental es la industria, ganadería y agricultura principalmente para el mercado nacional, y producción de flores para exportación.

La región amazónica, tiene una producción importante de ganado, de oleaginosas, petróleo que representa la mayor fuente de ingresos de exportación y la selva constituye una reserva de gran biodiversidad.

La región insular, declarada por la UNESCO Patrimonio de la Humanidad, representa para el país una fuente de ingreso de divisas por la actividad turística.



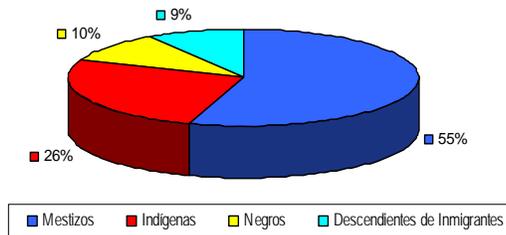
Fig.1 Mapa del Ecuador

## La Población

Según datos del VI Censo de Población, INEC, noviembre 2001, Ecuador tiene aproximadamente 12,1 millones de habitantes, con un 61 % localizada en el área urbana y un 39 % en el área rural, de los cuales el 49.5 % son hombres y el 50.5 % mujeres. ( Gráfico 1)

Gráfico 1

Composición de la población



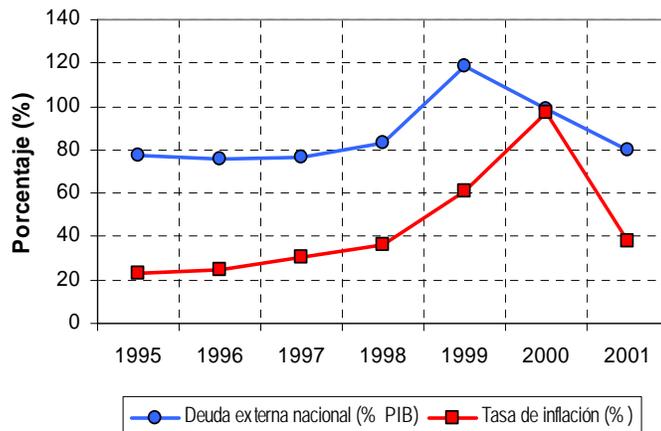
Fuente: Ecuaworld, [www.ecuaworld.com](http://www.ecuaworld.com), 2002.

### 2.1.2 PERFIL ECONÓMICO

De 1995 a 1998 los principales indicadores económicos reflejan el país con una situación poco consistente, llegando a la crisis de 1999, año en el que cae el PIB en un 30 %, impactando de manera similar en el PIB per cápita; la deuda externa nacional crece en un 42 % llegando a representar el 118 % del PIB; la tasa de inflación sube hasta el 61 %, aumentando sin control hasta el 99 % en el 2000, año en el que continúa la crisis, luego de que en sus inicios Ecuador adopta al dólar de los Estados Unidos de Norte América como su moneda. (Gráfico 2 y 3)

Gráfico 2

Deuda Externa Nacional y Tasa de Inflación  
1995 - 2001



Fuente: Proyecto SICA/MAG - Banco Central Del Ecuador (BCE) - INEC. Principales Indicadores Económicos. [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec), 2002.

En la composición del endeudamiento externo, la deuda privada mantuvo un crecimiento constante desde el 11,2 % en 1995 hasta un 21.2 % en 2001, en cambio la deuda pública disminuyó del 88.8 % al 78.8 % y también en sus valores absolutos<sup>1 2 3</sup>. Esto puede ser reflejo de una mayor tendencia del país hacia actividades no estatales.

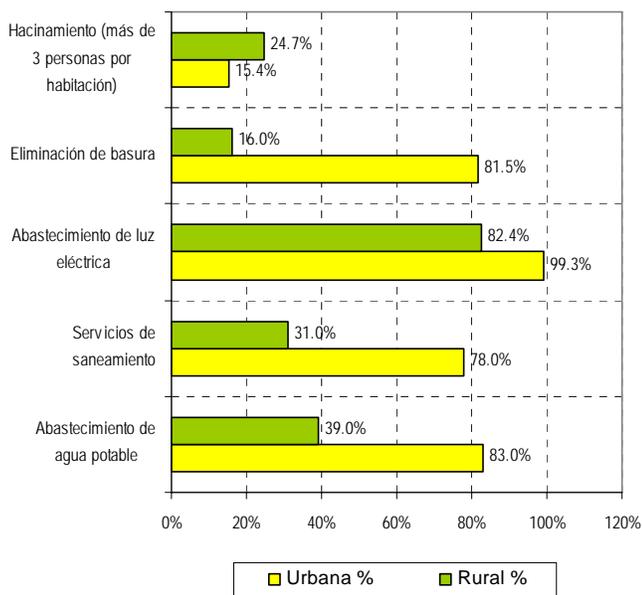
Respecto a la balanza comercial, el diferencial entre exportaciones e importaciones se ha mantenido positivo pero muy variable. En 1998 se produce un balance negativo de 995 millones de dólares y en el 2001 de 387 millones de dólares, debido principalmente a la baja de los precios del petróleo; incidiendo además en la última cifra la disminución de las exportaciones de banano y camarón.

### 2.1.3. SERVICIOS BÁSICOS Y SALUD

En el siguiente gráfico se presenta el porcentaje de provisión de servicios.

GRAFICO 4

#### Provisión de servicios básicos



A nivel nacional, la cobertura del servicio de suministro de agua se reporta cerca del 67 % para 1999. En las áreas urbanas la cobertura se incrementó del 78% en 1990 a cerca de 83% en 1999. Sin embargo, la cobertura del servicio de abastecimiento de agua en las áreas rurales descendió de 51 % en 1990 a 39 % en 1999. Además de las deficiencias en cobertura, el servicio es de mala calidad, en el 47 % de los cantones éste es intermitente y en el 51 % es malo o deficiente<sup>4</sup>.

La cobertura de los servicios de saneamiento en el 99 estuvo en el 57%. En las áreas urbanas,

la cobertura permaneció estacionaria en cerca de 78% durante los primeros años de la década de los 80 hasta 1999. En las áreas rurales, la cobertura durante los 80 se incrementó significativamente del 17% al 31% y permaneció estacionaria a lo largo de 1999.

En promedio las regiones de la costa y el oriente presentan los más bajos niveles de servicio. La mayoría de los pobladores que viven en la periferia urbana carecen de acceso adecuado a un servicio público de agua y saneamiento y con frecuencia pagan precios exorbitantes por obtenerlos.

En general unos 4.1 millones de personas carecen de acceso adecuado al servicio de suministro de agua (1.4 millones en las áreas urbanas y 2.7 millones en las áreas rurales) en tanto que 5.2 millones carecen de acceso adecuado al servicio de saneamiento (2.1 millones en las áreas urbanas y 3.1 millones en las áreas rurales)<sup>16</sup>.

El servicio de alcantarillado se reporta como malo o regular en el 74 % de los cantones y sólo el 10 % disponen de sistema de tratamiento, pero no tratan el 100 % de las descargas.

Proyecto SICA/MAG – Banco Central Del Ecuador. Deuda Externa Total. . [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec), 2002

Proyecto SICA/MAG – Banco Central Del Ecuador. Indicadores del Sector Externo. [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec), 2002

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI). Comunicación Interministerial. Quito, 2002.



Respecto a los residuos sólidos, en el 20 % de los cantones las basuras son descargadas en ríos, quebradas o terrenos baldíos.

El sector de salud ecuatoriano está constituido por una multiplicidad de instituciones públicas y privadas con y sin fines de lucro. Las principales instituciones del sector, el Ministerio de Salud Pública y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, tienen en conjunto el mayor volumen de la infraestructura de atención.

La gestión del Ministerio de Salud Pública se basa en la propuesta de organización de áreas de salud que constituyen pequeñas redes de servicios con delimitación geográfico- poblacional de atención, con un esquema de desconcentración técnica y de algunas acciones administrativas, y de programación y ejecución presupuestaria.

En las últimas décadas ha persistido un modelo de atención en los servicios de salud centrado en lo curativo, hospitalario e individualista, un 25-30% de la población ecuatoriana carece de acceso regular a servicios de salud, dos terceras partes no tienen un plan de aseguramiento, hay insuficiente presupuesto para las acciones de salud, subsiste la incoordinación de las instituciones y la centralización de las decisiones.

## **2.1.4 EDUCACIÓN**

La infraestructura educativa, pública y particular, está formada por establecimientos preprimarios, escuelas, colegios, universidades y escuelas politécnicas; su distribución por niveles de enseñanza es la siguiente:

El nivel preprimario totaliza 4.052 establecimientos, el nivel primario 17.554 escuelas, el nivel medio, 3.275 colegios; y el nivel superior 40 universidades y 7 escuelas politécnicas.

La cobertura de la educación durante la década de 1990, ha permanecido virtualmente estancada. El analfabetismo se mantiene alrededor del 10%, siendo en las áreas rurales más alto (18 %).

La asistencia escolar en la primaria es insuficiente especialmente en el campo y cerca del 50 % de la población en edad correspondiente, no asiste a la secundaria. Adicionalmente, la calidad del sistema educativo tiene graves problemas en todos sus niveles, tanto en términos de los contenidos y destrezas transmitidos, como en su metodología. (Perfil Nacional, Gestión de las Sustancias Químicas en Ecuador, MAE, 2002).

## **2.1.5 ESTRUCTURA DEL SECTOR INDUSTRIAL**

El sector industrial manufacturero del Ecuador está compuesto por empresas comparativamente pequeñas. De acuerdo a información presentada por la Cámara de la Pequeña Industria de Pichincha CAPEIPI (2002), “en el Ecuador, el sector de la pequeña industria genera el 5 % del PIB”, esto es el 30 % de la producción industrial. También se informa que la pequeña industria representa el 90 % de los establecimientos industriales.

La Encuesta Anual de Manufactura y Minería realizada por INEC indica que para el año 2000 existe un universo de 1501 establecimientos

**Tabla 1**  
**ESTRUCTURA DEL SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO DEL ECUADOR, 2000**

Estructura del Sector Industrial Manufacturero	Establecimientos de Acuerdo al Número de Empleados					
	Rango de Empleados					
	10 a 19	20 a 49	50 a 99	100 a 199	200 a 499	500 y más
Número de Establecimientos	447	512	257	141	112	32
% Establecimientos	29,8	34,1	17,1	9,4	7,5	2,1
Número de Empleados	6.173	15.732	17.709	20.225	34.310	30.057
% Empleados	5,0	12,7	14,3	16,3	27,6	24,2
Producción en Miles de Dólares	108.753	526.223	857.356	862.512	4.375.737	2.572.016
% Producción	1,2	5,7	9,2	9,3	47,0	27,7
Producción por Establecimiento en Miles de Dólares	243,3	1.027,8	3.336,0	6.117,1	39.069,1	80.375,5
Producción por Empleado en Dólares	17.617	33.449	48.414	42.646	127.535	85.571

Fuente: Perfil Nacional Gestión de las Sustancias Químicas en Ecuador, MAE 2002

**Tabla 2: PRINCIPALES PRODUCTOS MANUFACTURADOS EN EL ECUADOR 1998-2000**

Región	Productos principales
<b>Costa</b>	
Esmeraldas	Refinados de petróleo, enlatados, harina de banano, madera procesada.
Manabí	Enlatados, harina de pescado, aceites y grasas comestibles, café instantáneo, madera, madera tratada, muebles de madera, impresos, jabón, aspirina, productos de tagua, embarcaciones de fibra de vidrio, baldosas, productos de hormigón, muebles metálicos, maquinaria agrícola, cocinas.
Los Ríos	Bebidas, conservas, aceite de palma, harina de plátano azúcar, pasta de frutas, impresos, productos de hormigón.
Guayas	Balanceados, bebidas, confites, levaduras, enlatados, conservas, productos de cacao, aceites y grasas comestibles, licores, harinas, productos lácteos, café soluble, tabacos, fideos, embutidos, azúcar, ropa confeccionada, textiles, hilos, curtiembres, madera, madera procesada, muebles de madera, impresos, papel, gases industriales, plaguicidas, plásticos, productos de plástico, hidróxido de calcio, carbonato de calcio, hipoclorito de sodio, sulfato de aluminio, artículos de tocador, gas licuado, pinturas, agroquímicos, abonos, lubricantes, cloro industrial, detergentes, jabones, productos farmacéuticos, resinas, asfaltos, cemento, vidrio, productos de vidrio, baldosas, mármoles, productos de hormigón, estructuras metálicas, fundición de metales, perfiles de acero, productos metálicos, Astilleros, baterías, muebles metálicos.
El Oro	Bebidas, madera, impresos, papel, productos de plástico, productos de hormigón, embarcaciones de fibra de vidrio, cocinas, marcos metálicos.
<b>Sierra</b>	
Carchi	Harinas, productos lácteos, café molido, madera, impresos.
Imbabura	Balanceados, conservas, licores, productos lácteos, embutidos, ropa confeccionada, textiles, artículos de cuero, madera procesada, impresos, cemento, baldosas, productos de hormigón, accesorios para agua potable y alcantarillas, estructuras metálicas,
Pichincha	Balanceados, bebidas, pulpa de fruta, confites, levaduras, enlatados, aceites y grasas comestibles, licores, harinas, productos lácteos, cigarrillos, fideos, embutidos, ropa confeccionada, textiles, hilos, artículos de cuero, madera, madera procesada, muebles de

	madera, impresos, papel, gases industriales, plásticos, productos de plástico, productos de caucho, fibras sintéticas y naturales, reciclaje de polietileno, carbonato de calcio, hipoclorito de sodio, sulfato de aluminio, artículos de tocador, gas licuado, pinturas, agroquímicos, abonos, sales minerales, detergentes, jabones, productos farmacéuticos, resinas, asfaltos, vidrio, cerámicas, baldosas, productos de hormigón, sanitarios, hierro estructural, fundiciones, grifería, muebles metálicos, productos metálicos, accesorios para agua potable, cerraduras, estructuras metálicas, baterías, cajas de seguridad, carrocerías, ensamblaje de automotores.
Cotopaxi	Embutidos, bebidas, harinas, productos lácteos, fideos, artículos de cuero, cortiembres, productos de madera, papel, productos de plástico, perfiles de aluminio, tubos de acero, mármoles, bujías.
Tungurahua	Balanceados, bebidas, harinas, fideos, licores, ropa confeccionada, artículos de cuero, cortiembres, muebles de madera, impresión, productos de caucho, productos farmacéuticos, productos de plástico, vidrio, fundiciones, productos metálicos, carrocerías, tejidos, baterías, transformadores eléctricos.
Bolívar	Productos lácteos, harinas.
Chimborazo	Balanceados, productos lácteos, embutidos, harinas, hilos, cortiembres, impresos, cemento, cerámicas, baldosas, mármoles, placas de asbesto, vidrio.
Cañar	Madera, cemento, cerámicas.
Azuay	Bebidas, embutidos, harinas, productos lácteos, fideos, ropa confeccionada, cortiembres, madera, muebles de madera, impresos, papel, llantas, productos plásticos, cerámicas, baldosas, mármoles, sanitarios, silicato de sodio, muebles metálicos, baterías, galvanizados, estructuras metálicas.
Loja	Bebidas, productos lácteos, embutidos, madera tratada, productos de concreto, maquinaria agrícola.
<b>Oriente</b>	
Sucumbios	Petróleo crudo

Fuente: Encuesta Anual de Manufactura y Minería 2000, INEC – Ecuador, 2002; Peña A. y Asociados, Inventario Industrial y Tratamiento de Efluentes en el Ecuador, 1998

La información presentada en el gráfico 5 permite entender la actividad característica de cada provincia en las diversas áreas de la manufactura, que a futuro permitirá definir programas de control ambiental y de manejo de sustancias químicas, con base al conocimiento de las emisiones que pudiesen provenir del proceso utilizado en cada uno de ellos.

## 2.1.6. PANORAMA MEDIOAMBIENTAL

### DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS PROBLEMÁTICAS DEL ECUADOR

En la descripción de las áreas problemáticas se puede visualizar el área de salud y trabajo, con población agrícola y doméstica sometida a la acción directa de plaguicidas, metales pesados y emisiones nocivas; se carece de programas de monitoreo y están presentes diversas clases de intoxicación, con participación de las actividades de minería y alfarería artesanal.

En el área de producción se manifiesta el problema de los productos químicos industriales, agroquímicos y plaguicidas, con su manejo inadecuado; la falta de información y capacitación; la carencia de materiales de protección y la contaminación ambiental.

El asunto seguridad, con derrames en el sitio de uso y durante el transporte, involucra al petróleo crudo y a diversas sustancias químicas. En la comercialización, las importaciones con una verificación técnica incompleta y aspectos al margen de la ley. En el almacenamiento, transporte y disposición final de sustancias químicas y desechos, se encuentra problemas de organización, conocimiento y manejo; falta de información y capacitación; ausencia de marco legal, mal manejo de los desechos, ausencia de tratamiento y contaminación ambiental, involucrando a todo tipo de sustancias.

**TABLA 4  
ÁREAS PROBLEMÁTICAS DEL ECUADOR**

Índole del Problema	Ciudad/Región	Breve Descripción del Problema	Contaminante / Químico(s)
<b>Salud y trabajo</b>			
Salud pública	Nacional	Exposición de trabajadores agrícolas. Enfermedades crónicas y degenerativas por mal uso de productos químicos	Plaguicidas y fertilizantes, plomo y mercurio
Vigilancia ambiental y de salud	Nacional	Carencia de monitoreo ambiental y biológico de exposición	Emisiones nocivas
Intoxicaciones laborales	Regional	Uso inadecuado de metales y otros en minería y en alfarería artesanales Trabajo en condiciones antitécnicas y sin protección.	Mercurio, plomo de baterías, metales pesados, cianuro, metanol.
Intoxicaciones agrícolas y domésticas	Nacional	Intoxicaciones intencionales o accidentales que llevan a enfermedad o muerte	Plaguicidas, piretrinas, bipiridilos, corrosivos, gas.
Intoxicaciones alimentarias	Nacional	Residuos de sustancias químicas en alimentos	Preservantes, aditivos, plaguicidas, metales pesados
<b>Producción</b>			
Producción industrial y uso de materiales.	Nacional	Manejo inadecuado, no se utilizan normas de seguridad. Falta de información y capacitación. Incumplimiento de leyes y normas técnicas vigentes. Carencia de materiales de protección	Productos químicos peligrosos, Productos químicos industriales. Hidrocarburos. Productos de minería, plaguicidas, químicos para tratamiento de petróleo. Residuos industriales.
Cultivo de flores y plantaciones agroindustriales	Regional	Uso inadecuado de plaguicidas Exposición a fitosanitarios Contaminación ambiental	Agroquímicos Plaguicidas
Índole del Problema	Ciudad/Región	Breve Descripción del Problema	Contaminante / Químico(s)
<b>Seguridad</b>			
Derrames	Local	Operaciones en terminales marítimos	Sustancias químicas
Derrames de petróleo	Regional	Contaminación ambiental por hidrocarburos	Hidrocarburos de alto peso molecular
Derrames de químicos en las empresas	Nacional	Derrames de sustancias fiscalizadas en las empresas	Ácido sulfúrico, ácido clorhídrico.
Derrames de químicos en las carreteras	Nacional	Derrames de sustancias químicas transportadas en tanqueros y tanques.	Ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, hidróxido de sodio, otros.
<b>Comercialización</b>			
Importaciones	Nacional	Falta de verificación técnica de las características de los productos declarados. Falta de información y capacitación	Productos químicos peligrosos. Productos químicos industriales.
Importaciones sin autorización	Local	Mezclas de productos químicos con un alto contenido de sustancias fiscalizadas por el CONSEP	Metil etil cetona, alcohol isopropílico, ácido sulfúrico
Mal uso de sustancias fiscalizadas	Local	Falsificación de documentos para poder comprar químicos fiscalizados.	Permanganato de potasio, otros.

Almacenamiento, transporte y disposición final			
Almacenamiento y disposición de sustancias químicas	Local	Clasificación inadecuada. Desconocimiento y protección limitada Ausencia de tratamiento de efluentes y disposición directa al ambiente	Sustancias químicas orgánicas e inorgánicas
Almacenamiento, transporte y disposición de residuos	Nacional	Falta de capacitación en la gestión de residuos. Facilidades inadecuadas para valoración de residuos.	Sustancias nocivas
Transporte	Nacional	Falta de información y capacitación. Incumplimiento de leyes y normas técnicas vigentes.	Productos químicos peligrosos, productos químicos industriales, hidrocarburos, productos de minería, plaguicidas, químicos para tratamiento de petróleo.
Disposición final	Nacional	Ausencia de marco legal y de normas técnicas. Ausencia de alternativas y tecnologías limpias aplicables a la realidad ecuatoriana. Ausencia de servicios adecuados. Mal manejo de desechos. Disposición no controlada Falta de conocimiento, protección e información. Contaminación del agua, aire y suelo.	Productos químicos peligrosos, productos químicos industriales, Hidrocarburos, productos de minería, plaguicidas, químicos para tratamiento de petróleo. Residuos industriales

Fuente: Perfil Nacional. Gestión de las Sustancias Químicas Ecuador, MAE, 2002

Respecto a las preocupaciones prioritarias se han categorizado los problemas en forma general y acorde con la realidad nacional, tomando en cuenta la información estadística confiable cuando exista.

Se catalogan como escala local casos de contaminación generados por la industria, accidentes por el manejo de sustancias químicas en centros académicos, contaminación de agua potable.

En cuanto a la preocupación que genera el problema, el 67% de las áreas corresponden a un nivel alto y el 33% de un nivel medio, no existe nivel bajo. De otra parte, el 94% de las áreas estarían con una baja habilidad para controlar su problema.

Se ha detectado que es un problema el procesamiento de la información dentro de las organizaciones, puede existir información para la gestión pero no está definida la responsabilidad en cuanto al procesamiento de datos.

El resultado de la priorización de acuerdo a diversos factores, que tiene prioridad grado 1 (problemas más severos) el 44 % de las áreas, grado 2 el 50 % y grado 3 el 6 % restante.

**TABLA 5**  
**PREOCUPACIONES PRIORITARIAS RELACIONADAS CON LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS**  
**EN EL ECUADOR**

Áreas Problemáticas	Escala del Problema	Nivel de Preocupación	Habilidad para Controlar el Problema	Disponibilidad de Datos Estadísticos	Sustancias Químicas Específicas que Causan Preocupación	Orden de Prioridad
Contaminación del Aire	Nacional	Alto	Baja	Insuficiente	Emisiones vehiculares, emisiones industriales, compuestos orgánicos persistentes, metales, hidrocarburos, CO <sub>2</sub> .	1
Contaminación de los Canales	Nacional	Alto	Baja	Insuficiente	Pinturas, lacas, hidrocarburos, metales, solventes, plaguicidas.	1
Contaminación Marítima	Regional	Medio	Baja	Insuficiente	Residuos orgánicos hidrocarburos, metales, arsénico	2
Contaminación de Aguas Subterráneas	Regional	Medio	Baja	insuficiente	Efluentes industriales, efluentes domésticos, hidrocarburos, metales, plaguicidas	2
Contaminación de Suelos	Nacional	Medio	Baja	Insuficiente	Efluentes industriales, plaguicidas, metales, hidrocarburos, agroquímicos.	2
Residuos Químicos en los Alimentos	Nacional	Alto	Baja	Insuficiente	Emisiones vehiculares, colorantes, emisiones industriales, metales, plaguicidas, preservantes, agroquímicos,	1
Contaminación del Agua Potable	Local	Medio	Baja	Insuficiente	Efluentes industriales, metales, hidrocarburos, plaguicidas, agroquímicos	2
Tratamiento y Disposición de Desechos Peligrosos	Nacional	Alto	Baja	Insuficiente	Desechos industriales, desechos hospitalarios, desechos agropecuarios, metales, hidrocarburos, plaguicidas, plásticos, pinturas, tintas, solventes	1
Salud Ocupacional: Agricultura	Nacional	Alto	Baja	Insuficiente	Plaguicidas, agroquímicos, metales	1
Salud Ocupacional: Industrial	Local	Alto	Baja	Insuficiente	Solventes, metales, resinas, cianuros, fármacos, gases tóxicos	1
Salud Pública	Nacional	Media	Baja	Insuficiente	Emisiones vehiculares, emisiones domésticas, compuestos orgánicos persistentes, solventes, metales, plaguicidas, hidrocarburos, detergentes, aerosoles	2
Áreas Problemáticas	Escala del Problema	Nivel de Preocupación	Habilidad para Controlar el Problema	Disponibilidad de Datos Estadísticos	Sustancias Químicas Específicas que Causan Preocupación	Orden de Prioridad
<b>Accidentes Químicos: Industriales</b>	Local	Alto	Baja	Insuficiente	Inflamables, tóxicos, corrosivos, explosivos, gases, <b>subestaciones</b>	2

Accidentes Químicos: Transporte	Nacional	Alto	Baja	Insuficiente	Hidrocarburos, inflamables, tóxicos, corrosivos, gases, agroquímicos.	2
<b>Importación Desconocida de Sustancias Químicas</b>	Nacional	Alto	Baja	Insuficiente	<b>Plaguicidas, PCBs, crocidolita, agroquímicos.</b>	1
Almacenamiento y confinamiento de Sustancias Químicas Obsoletas	Nacional	Alto	Baja	Insuficiente	Fármacos, plaguicidas, colorantes, solventes, corrosivos, metales.	1
Suicidios/ Envenenamiento Químico	Nacional	Medio	Baja	Insuficiente	Plaguicidas, metanol, fósforo, fármacos, agroquímicos.	3
<b>Contaminantes Orgánicos Persistentes</b>	Nacional	Alto	Baja	Insuficiente	<b>Pesticidas, HCB, PCBs,</b>	2
Otros: Accidentes académicos	Local	Alto	Media	No existe	Solventes, corrosivos, gases tóxicos.	2

Fuente: Perfil Nacional. Gestión de las Sustancias Químicas Ecuador, MAE, 2002

## 2.2 MARCO INSTITUCIONAL, REGULATIVO Y DE POLÍTICAS

### 2.2.1 POLÍTICAS AMBIENTALES/ DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MARCO LEGISLATIVO GENERAL

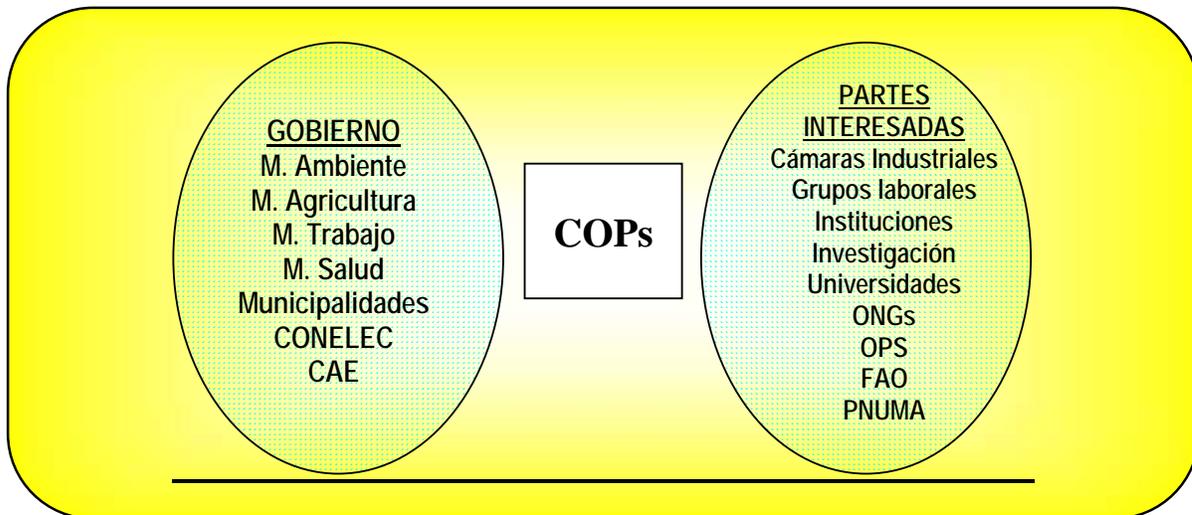
El Ecuador cuenta con una serie de instrumentos jurídicos para la gestión de las sustancias químicas; su mayor dificultad se evidencia en la dispersión normativa y en la existencia de una visión más sectorial que integral.

Se dispone de muchas normas que en su mayoría no se cumplen, el control y prevención de la contaminación se ha limitado a la emisión de leyes, reglamentos, ordenanzas, que simplemente han quedado en el papel pues no existen los recursos necesarios para su aplicación.

La política ambiental de Ecuador está definida por la Ley de Gestión Ambiental que establece que la autoridad ambiental nacional la ejerce el Ministerio del Ambiente, instancia rectora, coordinadora y reguladora del sistema nacional descentralizado de Gestión Ambiental; sin perjuicio de las atribuciones que en el ámbito de sus competencias y acorde a las leyes que las regulan, ejercen otras instituciones del Estado.

El 31 de marzo de 2003 en la Edición Especial No. 2 del Registro Oficial por Decreto Presidencial No. 3516 se publica el Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del ambiente que consta de nueve libros: I. De la Autoridad Ambiental; II De la Gestión Ambiental; III. Del Régimen Forestal; IV. De la Biodiversidad; V. De los Recursos Costeros; VI. De la Calidad Ambiental; VII. Del Régimen Especial: Galápagos; VIII. Del Instituto para Ecodesarrollo Regional Amazónico, ECORAE; IX. Del Sistema de Derechos o Tasas por los Servicios que presta el Ministerio del Ambiente y por el uso y aprovechamiento de bienes nacionales que se encuentran bajo su cargo.

La aplicación de las regulaciones existentes en el campo de las sustancias químicas es de carácter multisectorial, la responsabilidad está distribuida en diferentes ministerios con base en el nivel de su competencia y sector, y en los gobiernos locales.



## 2.2.2 Panorama de los instrumentos legales nacionales que consideran la gestión de las sustancias químicas

En orden de importancia respecto al alcance más general del instrumento legal, se tiene:

- ❖ Constitución Política de la República del Ecuador.
- ❖ Convenios Internacionales (**Convenio de Estocolmo**, Convenio de Basilea, Convenio de Róterdam, Convención de Viena, Protocolo de Montreal, Convenio de Biodiversidad, Convenio de Kyoto)
- ❖ Código Penal, Código de la Salud y Código del Trabajo y Código de Procedimiento Civil.
- ❖ Ley Orgánica de Aduanas
- ❖ Ley Orgánica de Defensa al Consumidor
- ❖ Ley de Régimen Municipal.
- ❖ Ley de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito
- ❖ Ley de Gestión Ambiental
- ❖ Ley de Hidrocarburos
- ❖ Ley de Aguas
- ❖ Ley de la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica
- ❖ Ley Especial de la Empresa Estatal de Petróleos del Ecuador PETROECUADOR y sus Empresas Filiales
- ❖ Ley de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas
- ❖ Ley de Minería
- ❖ Ley de Tránsito y Transporte Terrestres
- ❖ Ley de Electrificación
- ❖ Ley de Plaguicidas
- ❖ Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente , Libro VI
- ❖ Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería
- ❖ Reglamento de Registro Sanitario para Medicamentos en General, Dispositivos Médicos y Cosméticos, Productos Higiénicos y Perfumes
- ❖ Reglamento para la Aplicación de la Ley sobre Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas,

- ❖ Reglamento de Manejo de Desechos Sólidos en los Establecimientos de Salud de la República del Ecuador
- ❖ Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo
- ❖ Decisión 547 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- ❖ Decisión 436 Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos
- ❖ Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas
- ❖ Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas
- ❖ Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador
- ❖ Reglamento General Sustitutivo al Reglamento General de la Ley de Minería
- ❖ Reglamento para la Calificación de Personas Naturales o Jurídicas como Usuarias y Comercializadoras de Sustancias Químicas Sujetas a Fiscalización
- ❖ Reglamento para la Venta u otras Formas de Enajenación de los Bienes Aprehendidos por Infracciones a la Ley 108
- ❖ Reglamento de Saneamiento Ambiental Bananero
- ❖ Decreto Ejecutivo 1802 que expide las Políticas Básicas Ambientales del Ecuador
- ❖ Decreto Ejecutivo 212 que crea el Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos
- ❖ Acuerdo 120 que expide el Reglamento para otorgar el Registro Unificado de Plaguicidas y Productos de Uso Veterinario
- ❖ Acuerdo 207 mediante el cual se expide la Conformación del Comité Técnico Nacional de Plaguicidas y Productos de Uso Veterinario
- ❖ Normas INEN
- ❖ Código Municipal del Distrito Metropolitano de Quito
- ❖ Ordenanzas del Distrito Metropolitano de Quito
- ❖ Ordenanzas del Cantón Cuenca
- ❖ Ordenanzas de la Municipalidad de Guayaquil
- ❖ Ordenanzas del cantón Ambato

### **2.2.3 INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE LOS CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES**

En el Perfil Nacional de Las Sustancias Químicas, se identificaron las principales instituciones que están involucradas en la gestión de los contaminantes orgánicos persistentes en el país, sus roles, competencias, fortalezas y debilidades que se presentan en el siguiente cuadro.

**TABLA 5: RESPONSABILIDADES DE LOS DIFERENTES MINISTERIOS, AGENCIAS Y DEMAS INSTITUCIONES NACIONALES EN LA GESTIÓN DE COP<sup>S</sup> 47**

Organización	Producción/ Formulación	Importación	Almacena- miento	Transporte	Comerciali- zación	Utilización	Disposición Final
<b>Ministerio del Ambiente</b>	<b>Normar Controlar Regular Difundir Investigar Asistencia Técnica Capacitar</b>	<b>Normar Controlar Regular Difundir Investigar Asistencia Técnica Capacitar</b>	<b>Normar Controlar Regular Difundir Investigar Asistencia Técnica Capacitar</b>	<b>Normar Controlar Regular Difundir Investigar Asistencia Técnica Capacitar</b>	<b>Controlar Difundir Investigar Capacitar</b>	<b>Normar Controlar Regular Difundir Investigar Asistencia Técnica Capacitar</b>	
Comité Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos	Registro y Control	Dictar Políticas Normar Regular	Normar Regular	Normar Regular	Normar Regular	Normar Regular	Normar Regular
Ministerio de Salud Pública (Direcciones Provinciales)	Dictar Políticas Control Normar Regular Sancionar	Dictar Políticas Controlar Normar Sancionar	Dictar Políticas Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular	Dictar Políticas Controlar Normar Regular Sancionar	Dictar Políticas Controlar Normar Regular Sancionar	Dictar Políticas Normar Regular Sancionar
Ministerio de Agricultura y ganadería	Controlar Normar Regular Sancionar	Dictar Políticas Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular
Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca	Regular Normar	Regular Normar	No hay control	No hay control	No hay control	No hay control	Normar
Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos	Controlar Normar Regular Sancionar Capacitar	No hay control	Controlar Normar Capacitar Sancionar	Normar	No hay control	Dictar Políticas Controlar Normar Regular Sancionar Capacitar	No hay control
Ministerio de Energía y Minas	Normar Regular Formular Sancionar	No hay control	Normar Regular Sancionar	Normar Regular Sancionar	Normar Regular Sancionar	Normar Regular Sancionar	Normar Regular Sancionar
Ministerio de Gobierno	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	Controlar Normar Regular Sancionar	No hay control
CAE	No hay control	Normar Regular Registrar	No hay control	No hay control	No hay control	No hay control	No hay control
Municipios	Controlar Registrar Monitorear	No hay control	Controlar Registrar Monitorear	Controlar Registrar Monitorear	No hay control	Controlar	Controlar Monitorear Sancionar
Universidades	Informar Capacitar Registrar	Informar Capacitar Registrar	Informar Capacitar Registrar	Informar Capacitar Registrar	Informar Capacitar Registrar	Informar Capacitar Registrar	Informar Capacitar Registrar

### 2.2.3.1 LISTADOS NACIONALES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

En relación con la determinación de químicos a ser regulados; varios organismos gubernamentales cuentan con legislación o regulación que les da esta potestad; así por ejemplo: el Comité Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos a través de su Secretaría Técnica: “Establece, mantiene y actualiza las listas nacionales de productos químicos prohibidos, peligrosos y de uso severamente restringido que se utilicen en Ecuador, priorizando aquellos que por la magnitud de su uso o por sus características de toxicidad y peligrosidad, representen alto riesgo potencial o comprobado para la salud y el ambiente”. En el Anexo 7.5 se presenta la lista en mención.

Para el establecimiento de los listados nacionales de productos a ser controlados por el Ministerio del Ambiente, se contó con el aporte de expertos nacionales, representantes del sector público, privado, trabajadores, entre otros, quienes en un proceso de consulta definieron las sustancias que deben ser incluidas en el listado.

Instituciones como el Ministerios de Salud Pública, SESA, Energía y Minas, Fuerzas Armadas, Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, Consejo Nacional de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas entre otras cuentan con listados nacionales de sustancias prohibidas y aquellas sujetas al control de estas dependencias en su respectivo ámbito de competencia.

### 2.2.3.2 INFRAESTRUCTURA TÉCNICA

La infraestructura técnica de laboratorio existente básicamente pertenece a instituciones gubernamentales, universidades e instituciones de investigación. En el cuadro 15, se resumen la localización, capacidad analítica, propósito de los laboratorios, así como también la disponibilidad de certificaciones internacionales.

Por otro lado, el 12 de junio de 2002, SWISSCONTACT y el Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad (MICIP), suscribieron el convenio para desarrollar un sistema de “Aseguramiento de Calidad”, según la Norma ISO/IEC 17025 en laboratorios. A continuación se presenta un cuadro de los laboratorios existentes para análisis químico.

**TABLA 6 LABORATORIOS DE ANALISIS QUIMICO**

Nombre/ Descripción del Laboratorio	Localización	Equipo/ Capacidades Analíticas Disponibles	Acreditación (si la hay, por quién)	BPL certificadas <sup>1</sup> (si o no)	Propósito
Laboratorio del Instituto Nacional de Higiene Leopoldo Izquieta Pérez	Nacional, en las provincias	Equipo básico para análisis de alimentos  Cromatografía de Gases GC  Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia HPLC	Sí, mediante un Reglamento de Acreditación de Laboratorios de Salud Pública	Sí	Control de calidad de alimentos y análisis de productos que requieren Registro Sanitario.
Laboratorio del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuario	Tumbaco	Cromatografía de Gases GC  Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia HPLC Espectroscopia UV/VIS  Oxidizador nuclear	No	No	Control de calidad de plaguicidas y productos veterinarios  Análisis de residuos de plaguicidas  Soporte para ensayos de campo de eficiencia de plaguicidas

Laboratorio de la Dirección de Medio Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito	Quito	Espectroscopia de Absorción Atómica AA Espectroscopia UV/VIS Reactor para DQO Muestreo Isocinético Sondas para medición de gases	En proceso	No	Monitoreo y análisis de emisiones
Laboratorios del Instituto de Ciencias Químicas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral	Campus La Prosperina	Espectroscopia de Absorción Atómica AA Espectroscopia UV/VIS Cromatografía de Gases GC Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia HPLC Equipo básico para análisis de petróleos	En proceso	Sí	Prestación de servicios en análisis de alimentos, hidrocarburos y contaminación ambiental e investigación
Laboratorios de Nutrición y Calidad del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, a nivel nacional	Estación Experimental Santa Catalina	Equipo básico para análisis de alimentos Espectroscopia de Absorción Atómica AA Espectroscopia UV/VIS Espectroscopia IR Cromatografía de Gases GC Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia HPLC Equipo básico para tecnología de alimentos Equipo ELISA Calorímetro adiabático	En proceso	No	Apoyo a trabajos de investigación nacional e internacional en alimentos, productos agroindustriales, productos andinos, cacao. Prestación de servicios
Laboratorios de Suelos, Aguas y Fertilizantes del Instituto Nacional	Estación Experimental Santa Catalina	Equipo básico para análisis químico de suelos, aguas y fertilizantes	En proceso	No	Apoyo a trabajos de investigación nacional Prestación de servicios

de Investigaciones Agropecuarias, a nivel nacional		Espectroscopia de Absorción Atómica AA Espectroscopia UV/VIS			
Laboratorios de la Facultad de Ingeniería en Geología Minas y Petróleos e Ingeniería Ambiental, de la Universidad Central	Quito, Ciudadela Universitaria	Equipo básico para análisis químico de minerales Equipo básico para análisis de petróleo Espectroscopia de Absorción Atómica AA	No	No	Prestación de servicios en análisis de minerales y de petróleo
Laboratorios de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central	Quito, Ciudadela Universitaria	Equipo básico para análisis de aguas Equipo básico para análisis de alimentos Espectroscopia de Absorción Atómica AA Espectroscopia UV/VIS Espectroscopia IR Cromatografía de Gases GC Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia HPLC	Sí En el área de alimentos, por medio de Metrología, Normalización, Auditoría y Certificación del MICIP	No	Prestación de servicios en análisis de aguas, alimentos y ambiente.
Laboratorios de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional	Campus Politécnico, Quito	Equipo básico para análisis de aguas Espectroscopia UV/VIS Turbidimetría Equipo para prueba de jarras Digestor DQO Incubadora DBO	No	No	Proyectos y prestación de servicios para aguas claras, tratadas y residuales
Laboratorio del Departamento de Ciencias Químicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador	Quito	Espectroscopia UV/VIS Turbidimetría Electroforesis Incubador DBO	No	No	Prestación de servicios en análisis de alimentos, aguas, suelos, minerales y contaminación por metales pesados

		Calorímetro adiabático			
Laboratorios de la Escuela Politécnica del Chimborazo	Riobamba	Espectroscopia UV/VIS Espectroscopia IR Cromatografía de Gases GC Centellador beta y gamma Espectroscopia gamma Contador de trazas nucleares Calorímetro adiabático	No	No	Prestación de servicios en análisis de metales, contaminantes en aguas claras y efluentes industriales, contaminantes orgánicos, contaminantes persistentes, radioactivos.
Laboratorios de la Universidad del Azuay	Cuenca	Equipo básico para análisis de alimentos Equipo básico para análisis de aguas Equipo básico para análisis de suelos Espectroscopia UV/VIS Espectroscopia de Absorción Atómica AA	No	No	Prestación de servicios en análisis de alimentos, agua y suelos
CAPROTECSA	Guayaquil	Monitor de partículas Analizador de gases de combustión Medidor de ruido Monitor de VOC Bombas Muestreadoras monitor de gases Equipo isocinético	No	Proceso de acreditación	Prestación de Servicios
Centro de Servicios Ambientales y Químicos Universidad Católica del Ecuador (CESAQ)	Quito	Espectrofotometría Cromatografía de Gases Cromatografía líquida de alta presión reactor cerrado para la determinación de DQO Detreminador automático de DBO5	No	Proceso de acreditación	Prestación de Servicios.
Laboratorio de la Empresa de teléfonos, agua potable y	Cuenca	Espectrofotómetro de AA Incubadora DBO Turbidímetro Fluorómetro	No	No	Proyectos y Prestación de Servicios

alcantarillado de Cuenca					
Laboratorios de aguas, suelos, plantas, alimentos balanceados LABSU	Coca	Espectrofotómetro UV/Vis Espectrofotómetro AA Espectrofotómetro IR Cromatografía de Gases	No	En proceso	Prestación de servicios
LAGIN Ecuador	Quito	Reactor cerrado para la determinación de DQO Determinador automático de DBO5 Espectrofotómetro UV/Vis	No	En proceso	Prestación de servicios
Laboratorio de la EE Boliche	Guayaquil	Espectrofotómetro Uv Espectrofotómetro AA Conductímetro	No	En proceso	Prestación de servicios
Laboratorio de la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica		Espectroscopia UV/VIS Espectroscopia IR Cromatografía de Gases GC Centellador beta y gamma Espectroscopia gamma Contador de trazas nucleares Calorímetro adiabático			

### 2.2.3.3 Visión General de los Sistemas Nacionales de Información/Capacidad Informática

En el siguiente Cuadro se detalla la capacidad informática de las organizaciones nacionales, con su disponibilidad de equipo y utilización.

TABLA 7  
CAPACIDAD INFORMÁTICA DE LAS ORGANIZACIONES DEL ECUADOR QUE TRATAN CON SUSTANCIAS QUÍMICAS

Base de Datos/Sistema	Localización	Equipo Disponible	Usos Actuales
Ministerio del Ambiente Oracle	Centro de Información Ambiental	Computadores en red.	A prueba. Inscripciones de personas naturales y jurídicas para el manejo de productos químicos peligrosos; sanciones
Ministerio de Salud Pública Gestión de desechos sólidos Oracle	Nacional y provincias	Computador personal Hojas electrónicas	Control y sanciones

Ministerio de Salud Pública Registro unificado de plaguicidas Oracle	Registro Sanitario Instituto Nacional de Higiene	Computador personal Hojas electrónicas	Control
Ministerio de Salud Pública Establecimientos e instalaciones Oracle	Departamento de Control sanitario	Computador personal Registros, informes manuales	Control y sanciones
Ministerio de Salud Pública Enfermedades de notificación obligatoria (intoxicaciones, accidentes) Oracle	Departamento de Epidemiología Nacional y provinciales	Computador personal Hojas electrónicas	Estadísticas
Ministerio de Salud Pública Enfermedades relacionadas con el ambiente Oracle	Dirección Nacional de Salud Ambiental	Computador personal Archivos Información de otras instituciones	Información para la acción Vigilancia Epidemiológica
Ministerio de Salud Pública Registro Sanitario de productos Oracle	Instituto Nacional de Higiene	Computador personal Hojas electrónicas	Registros, permisos de funcionamiento, sanciones
Ministerio de Salud Pública INTOX, INCHEM	Dirección Nacional de Salud Ambiental	Computador personal Hojas electrónicas	Manejo de información
Ministerio de Agricultura Registro de agroquímicos y productos veterinarios Oracle	Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria	Computador personal Hojas electrónicas	Registros, permisos de funcionamiento, sanciones, autorización de importaciones
Consejo Nacional de Control de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas CONSEP  Registro de personas naturales y jurídicas que importan, exportan, utilizan, producen y comercializan sustancias fiscalizadas Oracle	Dirección Nacional, Jefatura regional y zonales	Computadores Hojas electrónicas	Registro de empresas calificadas y anuladas. Ficha de empresa para verificar cupos de sustancias fiscalizadas.
CONSEP Registro de autorizaciones de compra de sustancias fiscalizadas Oracle	Dirección Nacional, Jefatura regional y zonales	Computadores Hojas electrónicas	Registro de personas naturales y jurídicas que utilizan sustancias fiscalizadas en pequeñas cantidades
CONSEP Registro de autorización de importaciones de sustancias fiscalizadas Oracle	Dirección Nacional, Jefatura regional y zonales	Computadores Hojas electrónicas	Estadísticas de importaciones de sustancias fiscalizadas
CONSEP Registro de reportes mensuales (saldos), de personas naturales y jurídicas calificadas Oracle	Dirección Nacional, Jefatura regional y zonales	Computador personal Hojas electrónicas	Estadísticas sobre utilización y comercialización de sustancias fiscalizadas
CONSEP Registro de guías de transporte de sustancias fiscalizadas Oracle	Dirección Nacional, Jefatura regional y zonales	Computadores Hojas electrónicas	Verificación de autorizaciones
Escuela Superior Politécnica del Litoral Unisis, Oracle, Acces	Centro de Estudios del Medio Ambiente	Computador personal, red.	Manejo de Información
Universidad Central del Ecuador Medicamentos tóxicos	Centro de Información de Medicamentos y Tóxicos CIMET	Computador personal	Manejo de Información
Banco Central del Ecuador Oracle, Sybase	Centro de Informática	Computadores en red	Registros estadísticos de importación y exportación
Corporación Aduanera Ecuatoriana Oracle	Centro de Informática	Computadores en red	Registros de importaciones

Las instituciones del sector público cuentan con un limitado personal técnico dentro de su estructura para el desarrollo de sus actividades, además de que su presupuesto es limitado lo que impide el buen desarrollo en este aspecto.

## 2.2.4 Cooperación y participación con las organizaciones, cuerpos y acuerdos internacionales

En el cuadro siguiente se indica la forma como el país está involucrado en las actividades y acuerdos internacionales, cuáles son sus puntos focales, los ministerios y agencias involucradas, y sus actividades.

**TABLA 8  
PARTICIPACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES, PROGRAMAS Y CUERPOS  
INTERNACIONALES**

Organización Internacional / Cuerpo/Actividad	Punto de Enfoque Nacional	Otros Ministerios/ Agencias Involucradas	Actividades Nacionales Relacionadas
<b>Foro Intergubernamental sobre Seguridad Química (IFCS)</b>	Ministerio del Ambiente	Ministerio de Agricultura y Ganadería Ministerio de Comercio Exterior, Comercialización y Pesca Ministerio de Salud Pública Ministerio del Trabajo y Recursos Humanos Fundación Natura Organización Panamericana de la Salud	Actual mente se ocupa la Vicepresidencia Regional de América Latina y el Caribe
<b>Corresponsal Nacional IE/PAC- Programa de Producción limpia</b>	Ministerio del Ambiente	Ministerio de Comercio Exterior, Comercialización y Pesca / Centro de Producción Limpia	Acuerdos sobre producción limpia
<b>PNUMA</b>	No existe	Ministerio del Ambiente Ministerio de Relaciones Exteriores Ministerio de Salud	Desarrollo de actividades relacionadas con protección ambiental, Agenda 21
<b>RIPQTP</b>	Ministerio del Ambiente	Organización Panamericana de la Salud Ministerio de Salud	No se han realizado
<b>IPCS</b>	Ministerio de Salud Pública / Dirección Nacional de Salud Ambiental	Ministerio del Ambiente	Apoyo para Seguridad Química Implementación de Centro de Información y Asesoría Toxicológica
<b>OMS</b>	Ministerio de Salud Pública / Dirección Nacional de Salud Ambiental	Ministerio del Ambiente	Cooperación en Salud Ambiental

	Ministerio del Trabajo y Recursos Humanos	Ministerio de Salud Pública	Asesoría Técnica en Salud Ambiental
<b>FAO</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería / Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (Plaguicidas)	Ministerio de Salud Pública	Asesoría. Implementación del Código de Conducta para Utilización de Plaguicidas
<b>ONUDI</b>	Ministerio de Comercio Exterior, Comercialización y Pesca	Sector Industrial	Asistencia Técnica
<b>OIT</b>	Ministerio del Trabajo y Recursos Humanos	Ministerio de Salud Pública Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social / Riesgos del Trabajo	Prevención de Riesgos Laborales
<b>Comunidades Económicas Regionales</b>	Comunidad Andina de Naciones	Ministerio de Relaciones Exteriores Ministerio del Ambiente Ministerio de Agricultura	Implementación del Código de la Comunidad Andina de Naciones

Fuente: 70) Encuestas a las organizaciones participantes y entrevistas complementarias. 76) Información obtenida por Rivera F.

### 3 DIAGNOSTICO DE SITUACION DE LOS CONTAMINANTES ORGANICOS PERSISTENTES EN ECUADOR

Este diagnóstico permite visualizar la realidad del país e implementar las medidas correspondientes para su control, a través del Plan Nacional de Implementación, así como solicitar la ayuda necesaria para la prestación de asistencia técnica para la investigación, el desarrollo y la vigilancia de estos contaminantes en el medio ambiente nacional.

#### 3.1 INVENTARIO NACIONAL DE EXISTENCIAS DE PLAGUICIDAS CADUCADOS COPs

Los COPs incluyen nueve (9) plaguicidas: Aldrín, Clordano, DDT, Dieldrín, Endrín, HCB (Hexaclorobenceno), Heptacloro, Mirex y Toxafeno (incluidos en el Anexo A del Convenio de Estocolmo). Para la evaluación de estos compuestos se realizó un Inventario Preliminar cuya metodología, resultados y conclusiones se desarrollan más adelante.

##### Metodología

La metodología utilizada para la realización de este inventario incluyó las siguientes etapas:

- Identificación del ciclo de vida de los plaguicidas en el país.
- Establecimiento del universo de estudio y fuentes de información.
- Diseño de encuesta y aplicación a plaguicidas obsoletos.
- Validación de la información recopilada y levantamiento de información adicional.
- Muestreo de plaguicidas COPs en bodegas y varias matrices ambientales, determinación de sitios, programación y ejecución.
- Análisis de laboratorio.

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos de la realización de este inventario se tiene que, en general el almacenamiento de plaguicidas caducados se han producido en entidades públicas, ya que no es fácil deshacerse de ellos, debido a los controles legales y auditorías a las que se deben someter.

Del levantamiento de información a través de la encuesta diseñada con este fin se encontró las siguientes cantidades de plaguicidas COPs y en los siguientes lugares: 14.45 kg en los Laboratorios del SESA de Tumbaco, 1636.36 kg de DDT en las bodegas del Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SNEM) de Guayaquil y 2 mg de aldrín que dispone la UTPL en calidad de estándar o patrón.

La siguiente tabla muestra en resumen las existencias de plaguicidas en el Ecuador:

**TABLA 9. RESUMEN DE EXISTENCIAS DE PLAGUICIDAS EN ECUADOR**

Sitio	Cantidad (kg-litro)	Categoría	COP	Observaciones
SESA Carchi	253.26	Caducados	No	96 productos
SESA Carchi	51.96	Sin registro	No	18 productos
SESA Pichincha	1338.90	Caducados	No	294 productos
SESA Tumbaco	13.72	Caducados	Si	8 productos
SESA Tumbaco	1139.62	Caducados	No	192 productos
SESA Tumbaco	227.4	Desperdicio	ND	Mezcla líquida
SESA Tumbaco	NP	Caducados	No	275 productos
SESA Cotopaxi	0.15	Caducado	No	1 producto

SESA Cotopaxi	NP	Caducado	No	1 producto
SESA Tungurahua	106.13	Caducados	No	88 productos
SESA Pastaza-Puyo	4.09	Caducados	No	5 productos
SESA Pastaza-Puyo	0.1	Sin registro	No	1 producto
SESA Morona Santiago	4.97	Caducados	No	9 productos
SESA Azuay	1.56	Caducados	No	3 productos
SESA El Oro	321.91	Caducados	No	219 productos
SESA El Oro	104.29	Sin registro	No	111 productos
INIAP Boliche (Los Ríos)	3	Caducados	No	3 productos
INIAP Pichilingue (Guayas)	11.95	Caducados	No	11 productos
INIAP Sto. Domingo	133.28	Caducados	No	20 productos
Univ. Téc. Particular de Loja	0.000014	Caducados	No	7 productos
Univ. Téc. Particular de Loja	0.000002	Caducados	Si	1 producto
SNEM	1636.36	Caducados	Si	1 producto
Ex-Programa Nacional del Banano (MAG-Guayaquil)	2000	Caducados	No	Varios tipos
CAE Aeropuerto Guayaquil	20	Caducados	No	1 funguicida
Entidades y usuarios privados	15.35	Caducados	No	19 productos
<b>TOTAL Plaguicidas COPs</b>	<b>1650.08</b>			
<b>Total Plaguicidas no COPs</b>	<b>5737.92</b>			

A continuación se realizaron los análisis cromatográficos de laboratorio destinados a detectar plaguicidas COPs en productos almacenados en bodegas de entidades públicas y de productos obtenidos en tiendas de agroservicios, encontrándose resultados negativos (-), tal como se indica en la siguiente tabla.

**TABLA 10. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE MUESTRAS DE PRODUCTOS ALMACENADOS**

Cód.	Sitio\Plaguicida										Observaciones
		HCB	Mirex	Heptacloro	Aldrin	Dicofol	Clordano	Dieldrin	Endrin	DDT	
1ST	MAG-Guayaquil- Formdo. 1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Ex-PN Banano
2ST	MAG-Guayaquil-Formdo. 2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Ex-PN Banano
3ST	CAE-Carga Aérea	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Mat. Fotográfico
4ST	CAE-Carga Aérea	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Fungicida
5ST	Agroservicios-Sto Domingo	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Etoprof
6ST	Agroservicio-Los Ríos	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Clorpirifos
7ST	Agroservicio Frontera Sur (Cebo-Lab Agrosella)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Cucarachicida
8ST	Agroservicio Frontera Sur (Cebo-Laboratorio Ortiz)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Cucarachicida
9ST	Agroservicio - El Oro (Super Champion)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Producto Peruano
10ST	Agroservicio Guayas (Neguon - G)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Prod. Parasitida
11ST	Agroservicio-Manabi (Vetyderma)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Jabón
12ST	Puerto Guayaquil- M1-CAE	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Endosulfán
13ST	Puerto Guayaquil- M2-CAE	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	Endosulfán

Con el propósito de evaluar la presencia de plaguicidas órganoclorados en el ambiente del país, el Laboratorio de Cromatografía preparó una mezcla de 19 patrones de referencia de plaguicidas de esta categoría en la que se incluyeron 8 plaguicidas COPs; así como también 1 estándar interno (EI), tal como se indica en la siguiente tabla:

**TABLA 11**  
**MEZCLA DE PATRONES DE REFERENCIA DE PLAGUICIDAS PARA ANÁLISIS**

Item	Plaguicida	COP
1	Alfa HCH	
2	Gamma HCH Lindano	
3	Delta HCH	
4	HCB	X
5	Mirex	X
6	Heptacoloro	X
7	Beta HCH	
8	Aldrin	X
9	Dicofol	
10	Endo Epoxi Heptacoloro	
11	Alfa Endosulfan	
12	4,4'DDE	
13	Clordano	X
14	Dieldrin	X
15	Endrin	X
16	4,4'DDD	
17	Endrin Aldehido	
18	Sulfato Endosulfan	
19	4,4'DDT	X
20	Pentaclorobenceno (EI)	

Los sitios representativos de los ambientes del territorio nacional de donde se tomaron las muestras (suelo-sedimento, agua) se indican en la siguiente tabla:

**TABLA 12. MUESTREO. SITIOS Y MATRICES AMBIENTALES**

Sitio\Matriz	Suelo-Sedimento	Agua	Alimento
Estuario Río Guayas-Estero Salado/Dragado	XX		
El Oro: Zona Fronteriza Sur	AXX	XXX	AAX
El Oro: Desembocadura Río Jubones	AX	AX	AXX
El Oro: Guabo-zonas bananeras	AX	AX	
Azuay: Santa Isabel-Cuenca Río Jubones	X	X	
Azuay: Río Paute- Represa	A	A	
Loja: La Papaya Chayazapa-Cuenca Río Jubones	A X	X	
Carchi: zonas de cultivo de papa	X		

Chimborazo: zonas sur de cultivo de papa	AA		
Esmeraldas: Quinindé (zonas de palma)	AAX	A	A
Esmeraldas: zonas de aplicaciones de DDT	A XX	A	X
Guayas: Cuenca Río Taura	AAXX	AAXX	AAA
Guayas: Milagro-Chobo-El Triunfo	X	A	
Guayas: Pedro Carbo (zonas aldoneras)	A		
Los Ríos: Babahoyo	AAX	AX	
Los Ríos: Quevedo	AAXXX	AX	X
Manabí: La Pila-24 de Mayo (z. aldoneras)	A AA	A	
Manabí: Jipijapa	A		
Represa Agoyán-Río Pastaza	X		
Pichincha: Cayambe-Río Pisque	X	X	
Pichincha: Río Machángara	X	X	
Pichincha: Río Las Monjas	XX	X	
Pichincha: Santo Domingo (zonas de palma)	X		

X = Representa una muestra con plaguicidas detectados

A = Representa una muestra con plaguicidas NO detectados

Los sitios en donde no se detectaron plaguicidas en las muestras, incluyen:

- Azuay: Río Paute-Embalse
- Guayas: Pedro Carbo
- Manabí: La Pila
- Manabí: Jipijapa
- Manabí: 24 de Mayo
- Chimborazo
- Río Pastaza

Los plaguicidas Alfa HCH, Mirex (COP), Endo Epoxi Heptacloro y Clordano (COP) no se detectaron en ninguna de las muestras.

Los plaguicidas COPs que dieron positivo en el análisis cromatográfico se presentan en la siguiente tabla:

**TABLA 13. CONCENTRACIÓN DE PLAGUICIDAS COPs EN LAS MUESTRAS AMBIENTALES Y DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.**

Sitio-Muestra	Plaguicida (ppb)
	Aldrin
Estuario Río Guayas-Salado/Dragado-Sed. 1	1.82
El Oro: Zona fronteriza Sur-Suelo 1	1.64
El Oro: Zona fronteriza Sur-Suelo 3	3.01
El Oro: Zona fronteriza Sur-Agua 2	0.09
El Oro: Zona fronteriza Sur-Agua 3	0.05
Azuay: Santa Isabel-Agua 1	0.16
Loja: La Papaya- Suelo	0.51
Los Ríos: Babahoyo-Agua 1	0.08
Los Ríos: Babahoyo-Suelo 1	0.84
Los Ríos: Quevedo-Suelo 8	0.20
Cayambe-Río Pisque-Agua 1	0.06

Pichincha: Cayambe-Río Pisque-Sed. 1	1.76
Pichincha: Río Machángara-Agua 1	0.06
	4,4' DDD
Estero Salado-Dragado Sed 1	0.37
Quevedo Suelo 5 (Banano)	7.10
	4,4' DDE
El Oro: Zona fronteriza Sur-Agua 1	0.04
Azuay: Santa Isabel-Suelo 1	1.59
Carchi: Suelo 1	0.38
El Oro: Guabo-Agua 1	1.42
Quevedo Suelo 5 (Banano)	30.74
Los Ríos: Quevedo-Suelo 7 (zonas de palma)	25.41
Pichincha: Cayambe-Río Pisque-Sed. 1	8.16
	4,4' DDT
El Oro: Zona fronteriza Sur-Agua 1	0.06
El Oro: Río Jubones-Agua 1	0.04
Esmeraldas: Quinindé-Suelo 4	1.24
	Dicofol
Esmeraldas: Ciudad-Suelo 3	1.95
	Dieldrin
Guayas: Cuenca Río Taura-Suelo 3	0.99
El Oro: Zona fronteriza Sur-Suelo 1	0.73
El Oro: Guabo-Suelo 2	0.54
Esmeraldas: Ciudad-Suelo 2	0.48
Babahoyo Suelo 1	0.45
Pichincha: Sto. Domingo Suelo (zona de palma)	0.48
	Endrin
Zona fronteriza Sur-Suelo 1	0.66
	Endrin Aldehido
El Oro: Zona fronteriza Sur-Suelo 3	1.32
El Oro: Zona fronteriza Sur-Plátano 1	1.33
Esmeraldas: Ciudad-Pescado	0.77
Los Ríos: Quevedo-Suelo 7 (zona de palma)	10.13
Cayambe-Río Pisque Sed1	1.53
	Heptacloro
Guayas: Cuenca Río Taura -Agua 3	0.08
El Oro: Río Jubones-Agua 1	0.12
Carchi-Suelo 1	2.35
Esmeraldas-ciudad-Pescado	3.84
Guayas: El Triunfo-Suelo 2	0.20
Los Ríos: Quevedo-Pescado 1	1.98
Pichincha: Cayambe-Río Pisque-Agua 1	0.07
Pichincha: Cayambe-Río Pisque Sed. 1	11.27
Pichincha: Río Machangara Sed. 1	1.67
	Hexaclorobenceno
Estuario Río Guayas-Salado/Dragado-Sed. 1	0.20
Estuario Río Guayas-Salado/Dragado-Sed. 2	0.20

El Oro: Zona fronteriza Sur-Suelo 2	0.30
El Oro: Zona fronteriza Sur-Suelo 3	0.60
El Oro: Río Jubones-Sed. 2	0.30

Como se aprecia en la tabla anterior, la forma en que los plaguicidas han repetido su presencia en las muestras es la siguiente: aldrin 13 veces, heptacloro 9 veces, 4,4'DDE 7 veces, dieldrin 6 veces, endrin aldehído 5 veces, HCB 5 veces, 4,4'DDT 3 veces, 4,4'DDD 2 veces, endrin 1 vez y dicofol 1 vez.

El plaguicida que presentó las más alta concentración, de 30.74 ppb, fue 4,4'DDE en suelo de cultivo de banano en Quevedo, que corresponde a un metabolito o producto de degradación del DDT.

La muestra que presentó la más alta variedad de plaguicidas fue una de sedimentos del Río Pisque, a donde drenan las aguas de las zonas florícolas de Cayambe. Los plaguicidas presentes fueron aldrin, 4,4'DD, endrin aldehído, y heptacloro.

Un resultado colateral significativo de este inventario consistió en la detección de vacíos legales en la aplicación de la prohibición de los plaguicidas COPs de 1985. De la revisión de la información del ámbito legal se descubrió que en la lista de productos de prohibida importación, sólo aparecen 5 de los 9 plaguicidas COPs, que incluye: aldrin, clordano, hexaclorobenceno, dieldrin y endrin, y cuyas partidas y demás información se indica en la siguiente tabla:

**TABLA 14. PARTIDAS DE PROHIBIDA IMPORTACIÓN**

Partida	Mercancía	Restricción	Registro Oficial No., Fecha
Arancelaria	Fecha vigencia		
2903.59.20.00	Aldrin (ISO)	Prohibida importación	Res 182, RO 57 abril 8/03
Prohibición	22-04-2002		
2903.59.10.00	Clordano	Prohibida importación	Res 182, RO 57 abril 8/03
Prohibición	22-04-2002		
2903.62.10.00	Hexaclorobenceno	Prohibida importación	Res 182, RO 57 abril 8/03
Prohibición	22-04-2002		
2910.90.10.00	Dieldrin (ISO) (DCI)	Prohibida importación	Res 182, RO 57 abril 8/03
Prohibición	22-04-2002		
2910.90.20.00	Endrin (ISO)	Prohibida importación	Res 182, RO 57 abril 8/03
Prohibición	22-04-2002		

Posteriormente se emite otra Resolución en la que se expide la normativa que regula el procedimiento de licencias de importación. En esta resolución se menciona al DDT entre los productos que pueden importarse con previa autorización del Ministerio de Salud Pública. En esta lista no se incluyen heptacloro, mirex y toxafeno con lo que en la práctica no tendrían restricción de importarse.

Además, se han producido más eventos que han dificultado la prohibición expresa e impedido controles más exactos de los 3 plaguicidas COPs restantes. El heptacloro y toxafeno en una primera investigación efectuada en el Banco Central aparecieron con partidas arancelarias denominadas "LOS DEMAS" y posteriormente mediante el documento único de importación (DUI) se validó en las bases de datos de la CAE la información de los ingresos que se indican en la siguiente tabla, es decir que no se cuenta con la absoluta certeza de que estas cantidades sean de heptacloro.

**TABLA 15. POSIBLES INGRESOS DE PLAGUICIDAS COPs AL PAÍS**

Producto	País de importación	Cantidad (kg)	Fecha	Fuente
Los Demás Posible Heptacloro Partida 2903599000	EEUU	130.68	2 febrero-99	BCE
Los Demás Posible Heptacloro Partida 2903599000	Bélgica	10000.00	21 abril-03	BCE

Los Demás	México, Italia, EEUU,	No	1996-2003	BCE
Posible Toxafeno	Alemania, China, Costa Rica,	cuantificable		
Partida 38081099	Japón, Panamá, Colombia, UK			

En el caso del Mirex solo se encontró una partida arancelaria, con el número 38081010, en los archivos de la Empresa de Manifiestos. Esta partida en la actualidad no se encuentra registrada en los índices de partidas arancelarias de la CAE, lo que demuestra nuevamente las dificultades de nomenclatura aduanera y de manejo de importaciones.

Al no encontrarse los tres plaguicidas COPs, heptacloro, toxafeno y mirex, ni en la lista de prohibida importación, ni en la lista de importación con autorización previa, se crea la posibilidad de sus importaciones e ingresos.

Un sondeo pormenorizado en las bases de datos de la Empresa de Manifiestos reveló el ingreso de 25.474 kg de (cebo hormiguicida) Mirex en los años 1997 y 1998 como se indica en la siguiente tabla:

**TABLA 16. INGRESO DE MIREX AL PAÍS ENTRE 1997 Y 1998**

FECHA ARRIBO	PTO ARRIBO	DESTINO FINAL	CONSIGNATARIO	KILOS BRUTOS	DESCRIPCION	ARANCEL
07/23/1997	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL	ECUAT. PROD. QUIMICOS C.A. "EQUAQUIMICA"	1.044,00	INSECTICIDAS CEBO HORMIGUICIDA MIREX EN BOLSITAS DE 500 GRS.	380810
02/13/1998	GUAYAQUIL	QUITO	ECUAT. PROD. QUIMICOS C.A. "EQUAQUIMICA"	4.176,00	CEBO HORMIGUICIDA GRANULADO MIREX "S" EN FUNDITAS DE 500 GR. LICENCIA DE IMPORTACION N0.0585912 /EX.V/LONGAVI V.21	38081010
09/29/1998	MANTA	GUAYAQUIL	ECUAT. PROD. QUIMICOS C.A. "EQUAQUIMICA"	19.575,00	724 CJAS. INSECTICIDAS CEBO HORMIGUICIDA GRANULADO MIREX "S" LICENCIA DE IMPORTACION # 0751839	38081010
10/12/1998	GUAYAQUIL	QUITO	ECUAT. PROD. QUIMICOS C.A. "EQUAQUIMICA"	679,00	INSECTICIDAS CEBO HORMIGUICIDA GRANULADO MIREX "S" EN BOLSITAS DE 500 GR EX.V. NED. BUENOS AIRES LICENCIA DE IMPORTACION	38081010

La ejecución de este inventario ha desatado distintas reacciones y posiciones de las instituciones, en todo caso dirigidas a tener más cuidado con los plaguicidas COPs. En este sentido, la CAE de Guayaquil en agosto-2004 notificó a la Dirección del Inventario (ESPOL) que existía en la Autoridad Portuaria de Guayaquil un cargamento importado con sospecha de que contuviese alguno de los plaguicidas COPs, específicamente mirex o heptacloro, y que se incluya su estudio dentro del trabajo corriente del inventario. Sobre este mismo particular se desplegaron acciones conjuntas entre el Ministerio del Ambiente, SESA y CAE. Finalmente la CAE, considerando la información de los papeles de embarque, solicitó a la ESPOL-ICQ que se analice el producto denominado comercialmente endosulfan, para lo cual programó la recogida al azar de 2 muestras del material indicado con la Dirección del Inventario (ESPOL). Las muestras fueron ingresadas al Laboratorio de Cromatografía del ICQ-ESPOL y registradas con No 171 (agosto 12-2004) procediéndose a su análisis de caracterización química.

La evaluación de los resultados de estos análisis confirmó la presencia de alfa Endosulfán y beta Endosulfán al 65% de concentración, y por otro lado, la corrida cromatográfica no mostró señales de heptacloro ni mirex, en comparación a los patrones de referencia.

La acción y proceso que se desarrolló con ocasión del problema descrito, muestra un modelo a seguir para incorporar este tipo de control en los principales puertos del país, lo cual requeriría optimizarse de todos modos para evitar burocratismos que obstaculicen la buena comercialización de los plaguicidas en el Ecuador, pero debidamente controlados.

## **PLAGUICIDAS COPs ALMACENADOS**

De acuerdo con los resultados producidos por este inventario, las existencias de plaguicidas COPs obsoletos almacenados en el Ecuador, afortunadamente son pequeñas.

El DDT es el único plaguicida COP que ha sido utilizado hasta fines de la década de los noventa en operaciones de control del paludismo, y cuyo remanente, que representa el mayor porcentaje de plaguicidas COPs obsoletos almacenados en el país, se encuentra en las bodegas del SNEM de Guayaquil.

Existen diversas posiciones sobre el tema DDT que surgen del propio SNEM y del Convenio de Estocolmo. El Convenio si bien por un lado sugiere el abandono del uso del DDT, por otro, faculta su utilización en el control de la malaria, aunque sujeto a estricta vigilancia, lo mismo que alienta a los países a buscar alternativas de nulo o bajo impacto a la población y al ambiente. El SNEM en su lucha por el control de la malaria ha utilizado productos alternativos como malation y deltametrina, pero esto ha implicado costos más altos para el Ecuador.

El Ecuador ratificó el Convenio de Estocolmo sin ninguna exención para el uso de DDT.

## **PLAGUICIDAS COPs EN EL AMBIENTE, IMPLICACIONES COMERCIALES**

El hecho de que se encuentren residuos de plaguicidas COPs en distintas matrices del ambiente, a pesar de no ser alarmantes comparados con valores de años anteriores, deja entrever que estos plaguicidas pueden seguir ingresando de distintas formas al país, como se ha supuesto del heptacloro, o que aún persisten residuos de su uso en los años ochenta, como se confirma del aldrín.

La presencia de la más alta concentración de plaguicidas COPs detectada en sedimentos del Río Pisque, que drena zonas florícolas de Cayambe, y en suelos de cultivo de banano de Quevedo, correspondientes respectivamente a Heptacloro (11.27 ppb) y DDE (30.74 ppb), metabolito del DDT, confirman la persistencia de la tradicional aplicación de esos plaguicidas en estos sitios. En este sentido, además, se confirma la calidad del trabajo de análisis químico llevado a cabo en el laboratorio.

Existen algunas zonas en la provincia del Azuay (Cuenca del Río Paute), en Chimborazo, en Tungurahua y Cotopaxi (Cuenca del Río Pastaza) y en Manabí que se podrían considerar libres de plaguicidas COPs, debido a que no se detectaron estos compuestos en las matrices analizadas. En este sentido, es

recomendable que se amplíen y se validen de alguna manera estos resultados, por las ventajas que se podrían conseguir para el sector agroindustrial.

## **GESTIÓN DE PLAGUICIDAS CADUCADOS**

Sobre la base de las visitas de campo realizadas se concluye que la gestión de los plaguicidas caducados en las instituciones y tiendas de agroservicios se remite tan solo al embodegado sin mayor resguardo, lo que representa un serio problema de afectación principalmente a la salud de las personas que se encuentran más en contacto con estos materiales.

El SESA cumpliendo con su función se encuentra efectuando decomisos de productos caducados y sin registro de las tiendas de agroservicios. Este trabajo que muchas veces requiere del apoyo de la Policía Ambiental, podría demandar del establecimiento de un acuerdo, en primera instancia, de estas dos instituciones.

Si bien el objetivo principal de este inventario fue descubrir las existencias de plaguicidas COPs, es claro que no se pueden obviar las existencias de material agroquímico caducado, no perteneciente a COPs.

Es recomendable establecer un sistema de gestión de este material, incluyendo inicialmente su clasificación, etiquetado y mejoras de almacenamiento.

### **Diagnóstico General.-**

En Ecuador es limitada la información que se dispone sobre el tema plaguicidas, la difusión e información a la población sobre los riesgos tanto a la salud como al ambiente debido a exposiciones directas de los plaguicidas COPs que se encuentran almacenados así como a la presencia de estas sustancias en las diferentes matrices ambientales, es insuficiente.

Por otro lado, no se tiene apoyo del gobierno central para realizar investigaciones por lo que los recursos financieros asignados a este tema son extremadamente limitados.

La capacidad e infraestructura técnica para realizar el análisis de plaguicidas sobre todo en el campo de la salud es insuficiente, por la escasa disponibilidad de laboratorios especializados y personal capacitado

En lo que se refiere a evaluaciones sobre efectos a la salud y el ambiente a mediano y largo plazo sobre intoxicaciones subagudas y crónicas en la población expuesta al uso de plaguicidas no se cuenta con los suficientes recursos tanto tecnológicos como financieros.

No se dispone de un sistema informático centralizado que aglutine todos los estudios realizados en el país sobre plaguicidas, la información se encuentra dispersa en cada una de las instituciones relacionadas con el tema.

## **ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS**

La utilización del DDT está encontrando otras alternativas como el Manejo Integrado de Plagas y el Manejo Integrado de Vectores, que se encuentran aplicando en México, Sudán, Filipinas, Vietnam, Sri Lanka, Australia y otros países con buenos resultados, y que el Ecuador las puede también incorporar.

Una cuestión importante es por qué no se utilizan las alternativas disponibles. Existen numerosos obstáculos para la adaptación de estas alternativas y de tecnologías en general, especialmente de tipo económico y técnico.

Se puede sustituir el uso de los plaguicidas mediante el desarrollo de formas de control ecológico de plagas, que incluye el uso de los insecticidas botánicos de menor riesgo, el uso de agentes de control biológico ( insectos, parásitos y hongos) y el cambio de manejo de los cultivos, introduciendo variedades más resistentes, formas de fertilización que aumenten la diversidad biológica del suelo, rotaciones y asociaciones de cultivos, entre otras.

### 3.2 INVENTARIO NACIONAL DE FUENTES DE EMISION DE DIOXINAS Y FURANOS

“Las dioxinas y furanos (D&F), más exactamente dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD) y dibenzofuranos policlorados (PCDF) se forman como productos secundarios no deseados en gran variedad de procesos, como la incineración y quema de residuos, la combustión de hidrocarburos en motores y calderas, y en procesos fabriles de la industria química. Estas sustancias tóxicas contaminan el aire, el agua y la vegetación y pueden ser ingeridos por animales y humanos o ser inhalados directamente. Muchos estudios han mostrado que las dioxinas pueden causar cáncer y otros problemas a la salud, inclusive defectos de nacimiento y daños al hígado.”

#### Metodología

Para la elaboración del inventario preliminar de las liberaciones de Dioxinas y Furanos en el Ecuador, se utilizó la metodología recomendada por el PNUMA denominada “Instrumental Normalizado para la Identificación y Cuantificación de Liberaciones de Dioxinas y Furanos o Toolkit” (UNEP, 2003).

La información recogida para la elaboración del inventario, abarca el horizonte de tiempo comprendido entre 1998 y 2002. Los datos más recientes, correspondientes al 2002, se obtuvieron de encuestas, visitas de campo y bases de datos de Instituciones.

Luego se procedió a la determinación de las fuentes de información para las diferentes categorías del toolkit, que fueron agrupadas en directorios específicos por categoría.

Las principales fuentes de información fueron: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Ministerio de energía y Minas, Cámaras de Industrias, Cámaras de la Pequeña Industria, Gremios artesanales, Consejo Nacional de Tránsito, Comisión de Tránsito del Guayas, Dirección Nacional de Hidrocarburos, DIGMER, Municipios y unidades ambientales, Jefaturas de Bomberos, Ministerio del Ambiente, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Consejo Nacional de Estupecifantes, CONELEC, PETROECUADOR, ONG's, Empresas y Expertos nacionales.

El levantamiento de la información se basó en realización de talleres de compromiso, búsqueda de estadísticas nacionales, encuestas, entrevistas, salidas de campo.

Para el procesamiento de datos se diseñaron y se trabajaron varias hojas de cálculo para obtener los valores de emisión de dioxinas y furanos.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las siguientes tablas se presenta los resultados del procesamiento global de la información.

**TABLA 17. RESUMEN DE RESULTADOS DEL INVENTARIO DE D&F**

No.	Matriz de selección	Liberaciones anuales (g EQT/a)*					Total
	Categorías	Aire	Agua	Suelo	Productos	Residuos	
1	Incineración de residuos	11,11	0,00	0,00	0,00	0,52	11,63
2	Producción de metales ferrosos y no ferrosos	6,91	0,00	0,00	0,00	3,05	9,97
3	Generación de energía y calefacción	10,43	0,00	0,00	0,00	1,09	11,52
4	Producción de productos minerales	4,72	0,00	0,00	0,00	0,01	4,73
5	Transportes	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48
6	Procesos de combustión no controlados	31,30	0,00	9,30	0,00	9,59	50,20
7	Producción de y uso de sustancias	0,00	0,00	0,00	3,08	0,00	3,08

No.	Matriz de selección	Liberaciones anuales (g EQT/a)*					Total
	Categorías	Aire	Agua	Suelo	Productos	Residuos	
	químicas y bienes de consumo						
8	Varios	0,05	0,00	0,00	0,09	0,22	0,36
9	Manejo de residuos	0,00	3,43	0,00	0,15	2,03	5,61
	Identificación de posibles puntos peligrosos						
1-9	Total	65,00	3,43	9,30	3,32	16,52	97,57

\* EQT/a : Equivalente de Toxicidad por año

Un breve análisis de los números obtenidos, pone de manifiesto lo siguiente:

- La emisión total global de D&F del Ecuador es de 97.57 g EQT/a. Este valor se reparte en los compartimientos: aire, agua, suelo, productos y residuos.
- El compartimiento que mayor impacto ha recibido es el aire, con 65.00 g EQT/a; le siguen residuos con 16.52 g EQT/a, suelo con 9.31 g EQT/a, agua con 3.43 g EQT/a y productos con 3.32 g EQT/a.
- La categoría que produce las más alta emisión es la 6 de Procesos de combustión no controlados, alcanzando en total 50.20 EQT/a. Le siguen Incineración de residuos (Categoría 1) con 11.63 EQT/a, Generación de energía y calefacción (Categoría 3) con 11.52 EQT/a, Producción de metales ferrosos y no ferrosos (Categoría 2) con 9.97 EQT/a, Vertederos, terraplenes (Categoría 9) con 5.61 EQT/a, Producción de productos minerales (Categoría 4) con 4.73 EQT/a, y Producción de sustancias químicas y bienes de consumo (Categoría 7) con 3.08 EQT/a, entre las principales.

En la matriz Aire el impacto descendente de las distintas categorías se puede apreciar a continuación:

<u>Categoría</u>	<u>Descripción</u>	<u>Impacto (g EQT/a)</u>
6	Procesos de combustión no controlados	31.30
1	Incineración de residuos	11.11
3	Generación de energía y calefacción	10.43
2	Producción de metales ferrosos y no ferrosos	6.91
4	Producción de productos minerales	4.72
5	Transportes	0.48

En la matriz Residuos el impacto descendente de las distintas categorías se puede apreciar a continuación:

<u>Categoría</u>	<u>Descripción</u>	<u>Impacto (g EQT/a)</u>
6	Procesos de combustión no controlados	9.59
2	Producción de metales ferrosos y no ferrosos	3.05
9	Manejo de residuos	2.03
3	Generación de energía y calefacción	1.09
1	Incineración de residuos	0.52
8	Varios	0.22

- La matriz Suelo tiene impacto únicamente de la categoría 6 de Procesos de combustión, con 9.31 g EQT/a.
- La matriz Agua tiene impacto únicamente de la categoría 9 de Vertederos, con 3.43 g EQT/a.
- La matriz Productos tiene impactos principalmente de la categoría 7 de Producción de y uso de sustancias químicas y bienes de consumo, con 3.08 g EQT/a.

## **Diagnóstico General**

En el Ecuador las principales fuentes de emisión de Dioxinas y Furanos al aire son los procesos de combustión no controlada, incineración de residuos y generación de energía y calefacción.

La principal fuente de emisión de Dioxinas al agua son los vertederos y terraplenes con sus vertidos a aguas abiertas así como las mismas aguas negras y los residuos de su tratamiento.

El marco legal referencial de control de las emisiones contaminantes está distribuido entre las diversas instituciones de gobierno las cuales para su gestión se apoyan en varios instrumentos legales, lo que demuestra una falta de coordinación e intercambio de información entre las instituciones públicas y privadas que impide en algunos casos el cumplimiento efectivo de la legislación de cada sector.

Además existe un conflicto de intereses entre las instituciones públicas debido a que poseen políticas diferentes para el mismo tema.

Por lo que se hace necesario una revisión y coordinación de las competencias de los diferentes ministerios, instituciones, universidades, industria, sindicatos y grupos de interés, para efectuar un manejo integrado.

## **ADOPCION DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS**

En el caso de las Dioxinas y Furanos es necesario adoptar una política de selección de materiales y sustancias usadas en los procesos industriales que prevenga la formación de dioxinas y promueva formas de producción limpia. Este enfoque permite la búsqueda de soluciones de sustitución de insumos, procesos industriales y la prohibición de ciertos materiales que producen dioxinas por ejemplo:

El uso de solventes clorados puede sustituirse por solventes de solución acuosa.

El uso de gas cloro para blanquear la pulpa de papel se le sustituye por peróxido de hidrógeno u oxígeno, aumentando la eficiencia del proceso, conjuntamente con el incremento de la demanda de papel no blanqueado.

El desarrollo de una política preventiva llevaría a acciones como la prohibición de la incineración inadecuada y la tecnificación de estos procesos que contribuirán a la reducción de las emisiones.

### 3.3 INVENTARIO NACIONAL BIFENILOS POLICLORADOS PCBs

Los bifenilos policlorados son compuestos químicos orgánicos clorados de síntesis que se caracterizan por ser químicamente inertes. Por su estabilidad y propiedades físicas son utilizados como productos químicos industriales, generalmente como aditivos a aceites en equipos eléctricos, maquinaria accionada por fluidos hidráulicos y otras aplicaciones (pigmentos para pinturas, barnices, tintas para impresión, balastros, ceras de pisos, plastificantes en resinas y hules, papel para copia libre de carbón, interruptores de alta tensión) en las que es requerida estabilidad química por razones de duración, de seguridad u operativas. Sin embargo al mismo tiempo se ha creado un grave problema ambiental por su característica persistente cuando los PCB's son liberados al medio ambiente.

“Los PCB's se han podido detectar en las matrices ambientales agua, aire y suelo; y se encuentran muy difundidos en casi todos los lugares del planeta.”

A continuación se presenta un resumen del trabajo realizado en Ecuador para la elaboración de un inventario preliminar de fuentes de los Bifenilos Policlorados (PCBs), sus formas de uso, la cantidad que se encuentra en uso y almacenada, y las condiciones de almacenamiento en que se encuentran.

#### METODOLOGÍA

La metodología se basó en la identificación de información encaminada a determinar la localización de posibles fuentes, sus formas de uso, cantidad que se encuentra en uso y almacenada, y las condiciones de almacenamiento. Para esto se trabajó en lo siguiente:

1. Identificación de fabricantes y marcas.
2. Identificación de fuentes.- Se determinan las siguientes posibles localizaciones a fin de efectuar una inspección:
  - a. Empresas Eléctricas (transformadores del sistema eléctrico ecuatoriano)
  - b. Instalaciones industriales
  - c. Sector hidrocarburífero
  - d. Proveedores e importadores (información del Banco Central del Ecuador)
3. Establecimiento de un programa de muestreo
  - a. Muestreo en suelo
  - b. Muestreo en agua
  - c. Muestreo en transformadores y disyuntores
4. Análisis de los resultados del muestreo
5. Estimación de las cantidades de aceite contaminado

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presenta un resumen del plan de muestreo:

**TABLA 18. NUMERO DE MUESTRAS DE PCBs ANALIZADAS**

	CANTIDAD DE MUESTRAS TOMADAS								TOTAL
	Transformadores en Subestación	Transformadores de distribución	Disyuntores	Aceite en tanques	Muestra de agua	Muestra de suelo	Aceite térmico		
CENTROSUR	22	25	1	1					49
ELECAUSTRO	12								12
ELECTROECUADOR	16						1		17
ELECTROGUAYAS	10			4			2		16
ELECTROQUIL	9								9
EMAAP-Q	4								4
EMELEC	21	35	23	3					82
EMELMANABI (*)	6								6
EMELNORTE	31	11	1	3			4		50
HIDROAGOYAN	2								2
PETROPRODUCCION	10	1	1						12
E.E. QUITO	64	36	15	1					116
TRANSELECTRIC	22								22
HIDROPAUTE (*)	2								2
GUAPAN (*)	3								3
Sector Cotopaxi						3	4		7
Laguna La Mica						3	4		7
PINTEX								1	1
	<b>234</b>	<b>108</b>	<b>41</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>15</b>			<b>417</b>

(\*) Análisis cromatografía

## PCB'S EN MATRICES AMBIENTALES

Las muestras de agua se tomaron (4 en la ciudad de Cuenca y 3 muestras en Quito), 3 muestras de sedimentos en el Golfo de Guayaquil y se analizó por cromatografía de gases en el laboratorio de la Comisión de Energía Atómica.

Los resultados obtenidos indican que hay presencia de trazas de PCB's (Aroclor 1260) en la muestra de agua de la captación del Cebollar en Cuenca y de la muestra de agua de la entrada de la Planta de tratamiento de Puengasí.

En los análisis de sedimentos se indica que no hay presencia de PCB's.

## Estimación de aceite total en el Ecuador

“Es preciso anotar las siguientes consideraciones para comprender como puede estimarse una cantidad total de aceite en Ecuador:

- Algunas EE's no informaron de los datos de placa de los transformadores tanto de distribución como de subestaciones.
- No disponen de bases de datos de transformadores de distribución en las que se indique el año de fabricación, la marca, la cantidad de aceite.
- El sector industrial es muy hermético cuando se le solicita información.
- No se tiene información de las centrales térmicas del sector petrolero, y por lo tanto de los transformadores utilizados.
- No se recibió información relacionada con remates que han efectuado las EE's.
- No se tienen registros y datos de transformadores en bodega usados, dañados o quemados.
- Las EE's todavía no tienen responsables en el área de gestión de residuos peligrosos.
- Dependiendo de las marca y potencia, la cantidad de aceite varía para cada transformador.
- Los transformadores antiguos (1950-1970) tiene más probabilidad de contener PCB's.

- Existen cerca de 150 000 transformadores de distribución colocados en postes y cabinas en todo el Ecuador.
- Una gran cantidad de aceite está en los transformadores de distribución, pero su muestreo y su registro de datos no se tiene, debido a la dificultad y costo que esta ocasiona.

De la información recibida por el CONELEC, se tienen datos de número de transformadores instalados en el sistema eléctrico y la potencia instalada. Consultando diferentes fabricantes, se puede llegar a estimar un valor de galones por KVA.

**TABLA 19. CANTIDAD DE ACEITE EN TRANSFORMADORES**

<b>CANTIDAD DE ACEITE EN TRANSFORMADORES</b>				
	<b>DISTRIBUCIÓN</b>			
	<b>MONOFASICOS</b>	<b>TRIFASICOS</b>	<b>TOTAL</b>	
<b>Cantidad promedio (gal/KVA)</b>	0.53	0.30		
<b>Potencia instalada</b>	3,718,936	2,034,020		
<b>Galones</b>	1,982,193	617,773	<b>2,599,965</b>	
	<b>SUBESTACIONES</b>			
	<b>Hasta 15 MVA</b>	<b>Hasta 100 MVA</b>		
<b>Cantidad promedio gal/KVA</b>	0.186	0.060		
<b>Potencia instalada</b>	3,316,987	3,642,000		
<b>Galones</b>	616,960	218,520	<b>835,480</b>	
		<b>TOTAL</b>	<b>3,435,445</b>	<b>gal</b>
			<b>13,003,159</b>	<b>litros</b>

A esta cantidad, habrá que adicionar otros valores debido a:

- Transformadores del sector petrolero.
- Transformadores quemados y dañados en bodegas.
- Transformadores que se rematarán.
- Aceite en capacitores.
- Aceite en disyuntores.
- Aceite en el sector de la industria química.

Considerando un escenario conservador, y en base de la información recopilada en este trabajo, se puede anotar que aproximadamente entre un 30% y un 50% del total del aceite, podría estar contaminado. Se requerirá de un gran proceso de identificación en todo el Ecuador para evaluar y tener una cantidad más exacta.”

**TABLA 20. RESULTADOS CANTIDAD DE ACEITE CONTAMINADO CON PCBS**

<b>ESTIMACION DE ACEITE CONTAMINADO</b>			
	<b>LITROS</b>	<b>% CONTAMINADO</b>	<b>LITROS</b>
<b>DISTRIBUCION</b>	<b>15,389,551</b>	29.33%	<b>4,513,780</b>
Monofásicos	11,614,900		
Trifásicos	3,774,651		

<b>SUBESTACIONES</b>	<b>4,263,911</b>	<b>16.88%</b>	<b>719,877</b>
Hasta 20 MVA	2,300,159		
Entre 30-180 MVA	1,963,752		
<b>SECTOR PETROLERO</b>	<b>153,972</b>	<b>16.88%</b>	<b>25,995</b>
Hasta 20 MVA	153,972		
<b>QUEMADOS, DAÑADOS</b>	<b>571,604</b>	<b>29.33%</b>	<b>167,652</b>
Monofasicos (25KVA)	375,172		
Trifásicos (50 KVA)	196,432		
<b>DISYUNTORES</b>	<b>16,083</b>	<b>72.75%</b>	<b>11,700</b>
Muestreados	16,083		
<b>ALMACENADO EN TANQUES</b>	<b>52,800</b>	<b>64.02%</b>	<b>33,800</b>
Muestreados	52,800		
<b>TOTAL LITROS</b>	<b>20,447,921</b>	<b>26.76%</b>	<b>5,472,805</b>
<b>TOTAL GALONES</b>	<b>5,402,357</b>		<b>1,445,919</b>

### Diagnóstico General

- Durante la toma de muestras y al visitar las instalaciones, se pudo notar que no se tienen planes de emergencia y de gestión para residuos peligrosos.
- Los trabajadores tienen dos posiciones muy bien establecidas: algunos creen que tocando el aceite les produce cáncer, y otros manipulan sin ninguna protección. Esto es un indicador de la falta de conocimiento técnico sobre el tema.
- Las EE's en su gran mayoría, no tienen un responsable directo para tratar el tema de los PCB's. No conocen de la legislación vigente.
- Todas las EE's están muy interesadas en el tema, aunque no tienen claras directrices de qué hacer, y algunas de ellas ya han iniciado algunas gestiones: capacitación, señalización, creación de responsables, etc.
- Del sector petrolero se conoce muy poco. Hay algunas instalaciones de más de 30 años de antigüedad y no se tiene información ni datos.
- También se determinó que la utilización de la máquina para regenerar el aceite, es una causa de contaminación ya que no se practica un análisis de PCB's en cada transformador.
- La gran mayoría de EE's no disponen de bases de datos de transformadores de distribución que permitan un manejo de la información. Algo parecido sucede con los datos de transformadores quemados o dañados."
- En relación al marco legal que regula a los PCB's en el país se dispone de:

En el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria, Decreto Ejecutivo 3399 en el libro VI de la Calidad Ambiental Anexo 7 Listados nacionales de productos químicos prohibidos, peligrosos y de uso severamente restringidos, se prohíbe la importación ,

formulación, fabricación, uso y disposición final en el territorio nacional de las sustancias que se detallan en el cuadro, por ocasionar contaminación ambiental y tener efectos altamente tóxicos contra la salud humana, Bifenilos Policlorados (PCB's) excepto los monoclorobifenilos y los diclorobifenilos CAS No. 1336-36-3.

Además en los anexos 1, 2, del Libro VI de la Calidad Ambiental se establece la Norma de Calidad Ambiental de los recursos agua y suelo y criterios de remediación referente al suelo con respecto a PCB's.

Sin embargo la legislación ecuatoriana, no establece una norma o estándar para la concentración de PCB's en el aceite dieléctrico en transformadores, por lo que se utiliza como referencia la norma de la EPA:

> 500 ppm	Reglamentada como sustancia "pura de PCB's".
50 a 500 ppm	Reglamentada como sustancia contaminada con PCB's.
5 a 50 ppm	Posiblemente reglamentada como contaminada con PCB's.
< 5 ppm	Sin PCB's

Debido a estas consideraciones es muy importante realizar de manera inmediata las siguientes acciones:

- Iniciar la conformación de unidades de gestión de PCB's en todas las EE's.
- Capacitar técnicamente en temas relacionado con la gestión de PCB's y de Seguridad Industrial y de Salud Ocupacional.
- Mantener registros e información de los remates y ventas de transformadores en cada una de las EE's .
- Legislar sobre los estándares y definir los rangos de concentraciones permisible para el caso de Ecuador, similares a los de la EPA americana.
- Iniciar un proceso de registro de poseedores de PCB's, y dictar las normas pertinentes para su almacenamiento, etiquetado, control, transporte, emergencias, y destino final.
- Crear un gran centro de información que mantenga el registro en un sistema de información geográfica, para identificar los lugares en donde se encuentren fuentes que contengan PCB's.

### 3.4 ANALISIS DE LOS RIESGOS A LA SALUD Y EL AMBIENTE

#### RIESGOS DE LOS COP'S PARA LA SALUD.-

Los efectos de los COP's para la salud se pueden calificar en efectos inmediatos, y a mediano y largo plazo. Los estudios sobre efectos inmediatos no permiten esclarecer la posibilidad de un impacto de los COP's sobre la salud de manera directamente sucesiva a una exposición habitual. Entendemos por exposición habitual aquella que generalmente pone en contacto a una determinada población con niveles bajos de la presencia de dichos COP's. Por lo tanto podría decirse que la mayor preocupación se centra en los efectos a mediano y largo plazo de dicha exposición.

Otro aspecto que ha devenido crucial para el estudio de los COP's lo constituye el hecho de que su presencia no se circunscribe a aire, suelo y agua, sino que debe ser analizado por los potenciales vehículos que pueden tener. En ese sentido la dieta constituye un aspecto clave a considerarse por ejemplo para analizar el potencial impacto de los PCB's. Existen abundantes estudios que tratan de establecer la posibilidad de que el consumo de pescado sea un factor determinante en algunas poblaciones para la exposición a PCB's.(16,17,18,19)

En cuanto a las poblaciones probablemente afectadas, más que establecer un número de personas que podrían exponerse a los COP's, creemos necesario, con una finalidad orientadora para su estudio, identificar los grupos poblacionales potencialmente expuestos, en función de los impactos diferenciales que podrían presentar.

Es así que, podríamos clasificarlos de la siguiente manera:

- 1) Prenatal: Constituyen el grupo que desde la concepción hasta el segundo año de vida puede estar expuesto, por ejemplo a PCB's o plaguicidas a través de la madre y que debido a las limitaciones de la placenta para impedir el paso de estas sustancias, las mismas al atravesarla en un momento decisivo del neurodesarrollo, podrían impactar de manera seria y definitiva al niño/a. Este grupo a nuestro entender es un grupo a riesgo, prioritario y donde deberían realizarse esfuerzos para identificar la posibilidad de daños a partir de la exposición de la madre y realizar las acciones de prevención necesarias.
- 2) A continuación se inscriben las poblaciones comprendidas entre 2 y 15 años de edad que tienen relevancia porque por sus condiciones de vida(escuela, juegos, vida en el ambiente libre, falta de control de salud) se encuentran expuestos de manera particular y difícil de estimar y podrían estar viviendo una primera fase de inducción de potenciales problemas futuros.
- 3) Las poblaciones mayores de 15 años, son aquellas donde el trabajo se incorpora como una variable capaz de introducir maneras específicas, más intensas y más frecuentes de exposición. Esta población debería dividirse de manera macro e inicialmente en urbano y rural, considerando que esa es la distribución más frecuente de la producción industrial y agrícola respectivamente.

Como lo indican los resúmenes de estudios presentados en el Anexo No. 1, los principales riesgos para la salud por exposición a mediano y largo plazo a los COP's, fundamentados en estudios científicos son:

- Aumento de las tasas de mortalidad por cáncer de todo tipo
- Cáncer de recto
- Cáncer de mama
- Cáncer de endometrio
- Linfoma Non Hodgkin
- Enfermedad de Hodgkin
- Enfermedad de Parkinson
- Leucemia
- Sarcoma de Tejidos Blandos
- Cáncer testicular
- Cáncer de Páncreas
- Cáncer de vesícula

Si analizamos la información producida por SOLCA en su libro Epidemiología del Cáncer en Quito y en otras Regiones del Ecuador, podemos ver que las Tasas de Incidencia y Mortalidad por cáncer han aumentado entre 1980 y 2002 y que la mortalidad / incidencia, si tiende a disminuir, estaría asociada a diagnósticos más precoces y mayores alternativas de tratamiento o eficacia de los mismos para algunos tipos de cáncer. Si bien no se puede hacer una asociación entre estos tumores, su localización y la edad y sexo, los cambios registrados deberían inducir a realizar estudios al menos puntuales y referidos a algunas patologías específicas para obtener mayor especificación respecto a posibles relaciones con factores ocupacionales y ambientales, buscando información respecto a exposiciones pasadas y actuales con la información hasta ahora disponible, eso es prácticamente imposible.(20)

Sin embargo es importante indicar algunas cuestiones fundamentales:

- 1) No existen estudios de impactos de COP's sobre la salud en el Ecuador
- 2) Existen grupos especialmente vulnerables y que deberían ser objeto y sujeto de investigación, como los trabajadores del SNEM que tienen exposición al DDT por muchos años y sobre quienes no se han realizado estudios apropiados, por lo menos en relación a impactos neurotóxicos registrados por la literatura. Si bien se menciona que dichos grupos no aparentan presentar problemas, estudios que aborden la identificación de impactos preclínicos podrían establecer resultados hasta ahora desconocidos.
- 3) Por otro lado, debido a que nuestras poblaciones, especialmente en la agricultura y en áreas rurales han estado expuestas por muchos años a plaguicidas parte de los COP's y que además son consumidores de sus productos agrícolas y considerando que el tiempo de inducción y latencia para producir efectos puede durar hasta 30 años, y debido a que además se encuentran aún hoy residuos de COP's en alimentos, leche materna y suelo y aguas, es necesario mejorar los criterios de investigación, elaborar diseños apropiados y disponer de indicadores específicos. En este sentido recomendamos los estudios de caso-control, la búsqueda de indicadores de mutagenicidad y la evaluación de exposición retrospectiva adecuada.
- 4) Algunos indicadores indirectos como la normativa de INECEL (Instituto Ecuatoriano de Electrificación) o el Contrato Colectivo donde Empresa y Trabajadores reflejan sus principales preocupaciones de Seguridad y Salud no se menciona a los PCB's entre ellos, a pesar de ser el sector de actividad que más los maneja especialmente a través de los transformadores.
- 5) Los botaderos de basura, no exclusivos en cuanto a la producción de dioxinas y furanos pero sí, lugares donde se concentra el problema, tampoco ha sido objeto de estudios prospectivos.(30,31,32,33)
- 6) El uso de DDT ha sido permanente e intensivo en las áreas maláricas. Sin embargo, tampoco existen estudios apropiados sobre el tema, en el Ecuador.
- 7) Lo mismo puede decirse de otros plaguicidas COP's, a pesar de su gran difusión en el agro ecuatoriano.

### **El estudio de los efectos.-**

Es importante destacar que en muchos casos la exposición no se debe a un solo producto sino a varios, entre los cuales pueden haber interacciones y por otro lado, que la exposición en algunos tipos de producción, por ejemplo, flores, es generalmente baja.

Incluso, poblaciones que habitan vecinas a plantaciones de flores o de banano, pueden presentar efectos de una exposición ambiental a dichos plaguicidas que se origina en las plantaciones o en las fumigaciones aéreas en el caso del banano.(38)

En el caso de sustancias como algunos plaguicidas COP's es posible ubicar grupos en riesgo, como los trabajadores del SNEM, para estudiar el resultado de su estrecha relación con el uso de DDT.

Guido Terán hizo un seguimiento de las intoxicaciones por plaguicidas en Manabí (Cuadro No. 1) y encontró que las intoxicaciones por clorados constituían sólo el 4,46% del total. Este porcentaje claramente menor, a los casos provocados por otros tipos de plaguicidas da una pauta, al menos, de que

los clorados estaban menos difundidos o menos utilizados incluso en los casos de suicidio. No obstante, siempre debe tenerse presente el alto subregistro que existía y aún existe sobre estos temas. (39)

Cuadro No. 1 Intoxicación por Plaguicidas según Compuesto Químico Manabí 1980 – 1984							
Compuesto Químico	Frecuencia por año					TOTAL	%
	1980	1981	1982	1983	1984		
Fosforado	31	43	66	44	51	235	61,68
Herbicida			8	8	7	23	6,04
Clorado		1	5	3	8	17	4,46
Carbamato			1		12	13	3,41
Raticida			4	3	4	11	2,89
Combinados	8	8	36	15	7	74	19,42
No Específico		2	3	1	2	8	2,1
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>54</b>	<b>123</b>	<b>74</b>	<b>91</b>	<b>381</b>	<b>100</b>

Fuente: Departamento de Estadísticas. Dirección de Salud de Manabí.  
Elaboración: Guido Terán. Depto. de Epidemiología. Dirección de Salud de Manabí

Estos estudios, a pesar de ser puntuales, indican no sólo de la existencia de COP's en el ambiente sino de algunos de los mecanismos por los cuales las personas se exponen a dichas sustancias. Es decir que, a través de la dieta se encuentra una de las vías de ingreso al organismo. La presencia en leche materna es un indicador alarmante ya que los lactantes no terminan de desarrollar su sistema nervioso hasta los dos años de edad, por lo que reciben esas sustancias en momentos críticos de su neurodesarrollo, afectando así la llamada "Única oportunidad de desarrollo del cerebro".

### **RIESGOS DE LOS COP'S PARA EL AMBIENTE.-**

A continuación presentamos las matrices para los diferentes COP's:

Matriz CIU vs. COP's

Matriz CIU vs. Dioxinas y Furanos

Matriz CIU vs. PCB's

Matriz CIU vs. Plaguicidas COP's

Estas matrices (Anexo No. 2) están construidas con la finalidad de describir la intersección entre potenciales fuentes de COP's, y su impacto. Al respecto y para su lectura proponemos que se consideren como fuentes de COP's las actividades productivas reconocidas como generadoras o involuntariamente procesadoras de los mismos.

Con respecto a las fuentes la exposición se produce entre los trabajadores de cada una de esas fuentes. A ellos se los podría denominar **receptores directos** de COP's.

Entre ellos se incluirían a:

#### **PCB's**

-Trabajadores del sector eléctrico, que podrían ser desagregados en personal de subestaciones, linieros, personal de mantenimiento y bodegueros como los más expuestos.

#### **Dioxinas y Furanos**

-Trabajadores de botaderos de basura o transportadores de basura, procesos de incineración de residuos, producción de materiales ferrosos y no ferrosos, generación de energía y calefacción, mantenimiento, producción de productos minerales.

-Trabajadores informales que laboran en la calle de ciudades

### **Plaguicidas**

- Envasadoras o productoras de plaguicidas
- Comercializadoras de plaguicidas
- Trabajadores de servicios como el Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SNEM)
- Población de áreas maláricas históricamente fumigadas con DDT.
- Agricultores

Como **receptores indirectos** incluimos a las poblaciones situadas en sitios adyacentes a estas industrias

### **PCB'S Y EMPRESAS E INSTITUCIONES RESPONSABLES**

Utilizando la Clasificación Internacional de Industrias Unificada actualmente utilizada por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos(INEC) y partiendo de las características y usos de los COP's, se plantearon las matrices CIU vs. COP's (Ver Anexo No. 2) que buscan determinar el tipo de industria en donde se usaron COP's y también las fuentes, especialmente en el caso de Dioxinas y Furanos.

En una Encuesta realizada por IFA conjuntamente con la Coordinación del Proyecto GEF-COPS se accedió a información de las empresas e instituciones respecto a diferentes aspectos del origen, uso y deposición de desechos de PCB's. Se obtuvieron respuestas de 14 representantes de dichas empresas o instituciones.(Anexo No. 3)

De acuerdo a las respuestas recibidas el origen de los transformadores es diverso, pudiendo provenir de USA, Japón, Bélgica, y Colombia. Los importadores mas conocidos son ABB y Ecuatran, pero también Mitsubishi, Esamec o Sertec. En todos los casos las compras se hacen a pedido y no existe un control riguroso de los contenidos de riesgos de dichos transformadores. Salvo la información enviada por los constructores, generalmente en inglés, difusa y sin advertencias detalladas, no se dispone de información, ni siquiera para quienes las transportan, almacenan o distribuyen.

Los instaladores son parte del personal de cada empresa que compra los transformadores quienes tienen diversa formación y relación con la empresa. En general son trabajadores no calificados y en algunos casos son tercerizados por lo cual es evidente que son trabajadores que no reciben información adecuada y específica de los riesgos contenidos en dichos transformadores así como que los procesos de instalación se cumplen según procedimientos aprendidos de manera general.

El mantenimiento igualmente se lo hace sin consideraciones de seguridad ni advertencias detalladas del manejo de estos transformadores.

Las medidas de seguridad e higiene adoptadas a lo largo de la manipulación e instalación de los transformadores ( aproximadamente 150.000 distribuidos en todo el país desde hace 25 años, según datos de los mismos representantes) no existen en muchos casos medidas de seguridad y cuando ellas se indican son generales, nada específico respecto a PCB's.

Si bien existen amplias dudas respecto al manejo de los transformadores y la posibilidad de que de manera legal o clandestina se estén repotenciando los transformadores, esto no debe descartarse ya que si observamos la legislación y normativa vigente en INECEL , cuando así se denominaba la empresa, no existen alusiones específicas a ninguna de las medidas tendientes a tomar en cuenta esta situación.

Por todo lo expuesto podemos indicar que los trabajadores, especialmente los linieros, son quienes mas han estado expuestos al contacto con los transformadores y los trabajadores de mantenimiento. Las bodegas generalmente han sido sitios de depósito cubierto, según ex-funcionarios, lo cual aparentemente reduciría su impacto sea sobre el bodeguero o sobre el ambiente. Esto no invalida la necesidad de hacer un Plan de Identificación de bodegas en donde debería medirse la presencia de ese contaminante.

En cuanto al desecho se lo maneja de diversas formas. Mientras en Pucará existe un depósito blindado excavado, hecho de hormigón armado, en otros casos se extrae el aceite y se lo guarda en tanques de 55 litros. No se conoce el destino de estos tanques ni de su contenido. Sin embargo, la mayor parte de estos transformadores se almacenan dejándolos en calidad de depósito, aunque algunos se envían a Quito y Guayaquil a repotenciar.

Esta situación demuestra un manejo, uso y mantenimiento muy superficial de los transformadores, que se convierte en potencialmente dañino el momento en que no está clara la disposición final de los mismos. Esto lo decimos debido a que tanto el almacenamiento como su manejo posterior se hace sin un control exhaustivo. Es así que no se conoce y a veces se evita hacer conocer los sitios de almacenamiento, en otros casos se los envía a repotenciar a empresas o talleres de dudoso manejo de las actividades de recuperación, menos aún de las condiciones en que sus trabajadores realizan esas labores. Finalmente se conoce que hasta septiembre del año 2004, una parte de estos transformadores se vendía por licitación a personas conocidas que eran compradores habituales de los mismos, desconociéndose el destino final de los mismos y sin posibilidad ni compromiso de ellos de entregar información al respecto.

Mas allá de determinar datos mas exactos o amplios, es necesario realizar inmediatamente algunas acciones tendientes a:

- 1) Recapturar transformadores,
- 2) Conocer su destino,
- 3) Analizar la forma en que se “repotencian”
- 4) Donde se lo realiza
- 5) Qué se hace con el aceite cambiado
- 6) Visitar las áreas de almacenamiento, incluyendo el conteo y modo de ubicación y tratamiento de los transformadores existentes

En base a estos datos se requiere:

- 1)Hacer una lista de compradores de transformadores o contratistas
- 2)Visitarlos en sus áreas de trabajo
- 3)Aplicarles una Lista de Chequeo
- 4)Exigirles compromisos concretos de seguridad, higiene del trabajo, salud y ambiente de acuerdo a la Ley y a los Convenios de Rotterdam y Estocolmo.

Con respecto a la legislación ambiental, los Municipio de Quito y Guayaquil cuentan con ordenanzas que consideran la presencia de PCB's en la disposición final de aceites usados, pero no a la disposición final de transformadores cuando éstos ya han cumplido su vida útil y son desechados.

## **DIOXINAS Y FURANOS**

En Julio de 2000, Rivera F. realizó los Estudios sobre la Emisión de Dioxinas y Furanos en el Distrito Metropolitano de Quito y de Guayaquil. La metodología utilizada solo permitió hacer estimaciones cualitativas basados en algunas técnicas reconocidas internacionalmente, sin embargo de lo cual, los resultados obtenidos fueron demasiado generales y apenas un primer paso, como el autor lo reconoce, para abordar esta temática.

Sin duda, el mejor aporte de este trabajo, fue poner de relieve el tema. El hecho de que las dioxinas y furanos, no sean sustancias que se circunscriben a los botaderos de basura, está previsto en el esquema de los Toolkits que el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente ha desarrollado al respecto.

Justamente basado en estas herramientas el MAE realizó el inventario preliminar de Emisiones de Dioxinas y Furanos en el Ecuador. En este trabajo destaca el esfuerzo por presentar una matriz de selección, señalar las categorías por desarrollar y calcular las emisiones totales de cada categoría y subcategoría.

Este estudio tiene la importancia de que no solamente abre la comprensión de dioxinas y furanos a un espectro más amplio del que se enmarca al estudio de botaderos de basura e incineradores, sino que lo extiende a otros sectores productivos, por ejemplo, del acero, hierro, cobre, aluminio, plomo, zinc, bronce y latón, sino también a centrales de energía y calefacción y fábricas de cemento y cal, ladrillo, vidrio, cerámica, asfalto e inclusive transporte.

Este marco mucho más amplio deja en claro que la temática debe manejarse vertical y horizontalmente a lo largo de los diversos sectores productivos, y distribuirse a lo largo del territorio sin limitarse a unos pocos puntos focales como podía sugerirlo la dedicación exclusiva a hospitales y botaderos de basura.

En cuanto a los rellenos sanitarios e industrias o procesos en los cuales se generan dioxinas y furanos, no existen disposiciones legales vigentes en Ministerios, e Instituciones relacionadas con la disposición final de desechos, referidas específicamente a la prevención y protección ambiental y sanitaria debida a dichos COP's. Los Municipios de Quito y Guayaquil si tienen reglamentos que, aunque no son demasiado exhaustivos desde el punto de vista cualitativo, dan pautas útiles para abordar el tema.

## PLAGUICIDAS

Existen algunos estudios que, a pesar de ser delimitados, son referentes de algunos problemas.

Entre ellos se destacan:

-En cacao se encontraron residuos de DDT, posiblemente debidos a las campañas antimaláricas ya que se encontraron a baja dosis y no se encontraron usos en la producción del cacao o derivados.(1980)

-En Tungurahua se encontraron residuos de clorados (BHC, Aldrin) en frutas, en particular en moras.(1982) (54)

-Estudios y determinación de niveles de contaminación de residuos de plaguicidas en las aguas de riego y drenaje en el Proyecto Babahoyo, realizado en Cooperación con CEDEGE, se encontraron residuos en niveles elevados de Aldrin, Dieldrin, Heptacloro. Gamma BHC, Alfa BHC y p-p DDE. (1985) (54)

-En 1986, Fernández y López realizaron el estudio de 14 alimentos en 20 sectores de la Ciudad. Todos tenían residuos de clorados. Por ejemplo, heptacloro en cebolla y lechuga, Clordano en limón, heptacloro y clordano en agua potable, entre otros. Todos sobrepasaban lo recomendado en el Codex Alimentarius de 1978.

Según el mismo estudio la dieta media de la población de Quito tiene niveles de residuos superiores a los aceptables en estas dimensiones: 11 veces mas de DDT, 2-5 veces mas de Aldrin, Heptacloro de 1 a 8 veces más. (54)

-Suquilanda encontró que en el Carchi, se utilizaban 14 insecticidas DDT, Aldrin, BHC, algunos de los cuales estaban supuestamente retirados del mercado.

-También se encontraron residuos de DDT en leche de vaca. (54)

-En un estudio realizado en las Ciudades de Quito, Guayaquil y Esmeraldas, sobre 160 muestras de leche materna, Mercedes Bolaños y colaboradores encontraron presencia de DDT, Heptacloro, Lindano, Clordano, Gamma BHC. Para estos residuos no existen Límites Máximos Permisibles(LMP) ya que se supone que no deberían existir en tan importante alimento infantil.(1986) (53,54)

- En Quito, Baquerizo y Floril. (1988)

Tomaron muestras de tejido hepático de ganado bovino que se faenan en el camal de Quito, analizaron 60 muestras provenientes de la Costa, Sierra y Oriente.

Se encontraron plaguicidas organoclorados, en niveles inferiores a los permitidos, con excepción de Endrin y DDT. (54)

- En un estudio de la Universidad de Babahoyo (1989 y 1990), se tomaron muestras de aguas y peces de los principales ríos de la provincia de Los Ríos.

En aguas se encontró que el 88% de las muestras presentaban residuos de plaguicidas organoclorados. En peces se encontró residuos de Lindano, Aldrin, Heptacloro y DDT. (54)

## TERRITORIO Y COP'S: EL MAPEO

Una vez que se han realizado los inventarios preliminares de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (Plaguicidas, PCBs y Dioxinas y Furanos) y conociendo cuáles pueden ser los efectos ante la exposición a éstos, lo más recomendable era conocer al menos, aproximadamente, cuáles eran las áreas que más exposición ofrecían, para luego poder determinar en cada una de ellas grupos poblacionales afectados, factores ambientales afectados, etc.

Para llevar a cabo esto, se propuso la realización de mapas en los cuales se encuentren las fuentes de COP's.

La información de las fuentes de COP's se tomó de cada uno de los inventarios realizados mientras que la información de los mapas base fue tomada del Ministerio del Ambiente, para poder georreferenciar cada fuente y conocer distancias, puntos, áreas pobladas con mayor precisión. (55,56,57)

En el caso de información de las fuentes de los Inventarios de PCB's, Plaguicidas y de Dioxinas y Furanos no estaba georreferenciada, y al consultar acerca de las licencias ambientales de los establecimientos registrados en los inventarios de COP's al Ministerio del Ambiente, se encontraron sólo dos puntos georreferenciados, lo cual hizo imposible la tarea inicial de georreferenciar las fuentes y mapas, y conocer precisamente las áreas más afectadas. Aún así, y con la información de las ciudades y provincias en las que se realizaron los inventarios de PCB's y Dioxinas y Furanos se procedió a elaborar los mapas en los que constan las fuentes, dando una idea de las áreas en las que existen fuentes de COP's, pero de manera muy aproximativa y no precisa de las poblaciones que se podrían encontrar en riesgo.

De todas formas, los mapas son muy útiles para lograr un primer enfoque acerca de la situación actual de los COP's en Ecuador, especialmente PCB's y Dioxinas y Furanos, agregando que éstos mapas, fueron realizados con una base de datos, en la cual se puede ingresar información generada más adelante y sobre la cual se pueden hacer mejores aproximaciones, que al momento de la presente consultoría no fueron posibles.

En el caso de plaguicidas y siguiendo los datos del inventario se procedió a colocar las áreas agrícolas y las zonas de las bodegas en las cuales se encontraron plaguicidas COPs. Lastimosamente en el inventario de plaguicidas COP's, las muestras tomadas no fueron georreferenciadas haciendo imposible conocer su ubicación exacta y por lo tanto mapear esos resultados.

En el caso de PCB's, siguiendo el inventario se identificaron las zonas en las que se encuentran los transformadores de las empresas eléctricas de generación, tanto para uso público y privado en el caso de las petroleras.

Para dioxinas y furanos, asimismo se siguió el inventario, pero se identificaron las fuentes de exposición para cada una de las categorías detalladas.

Si bien, no se pudo realizar el mapeo con datos georreferenciados de las fuentes para ninguno de los casos debido a que la información no se encuentra disponible, ésta herramienta y a gran escala ha sido importante para determinar grandes áreas de exposición a los mismos, lo cual a futuro y dentro de un esquema para determinar zonas de exposición y seguimiento puede ser de gran utilidad.

### Mapa Dioxinas y Furanos: Categorías y Territorio

En el mapa se puede observar que, según el Inventario, la mayor parte de las fuentes de dioxinas y furanos, en todas las categorías, están en las provincias y ciudades principales del país.

Como se puede ver en la zona central, a lo largo de la Sierra ecuatoriana, la mayor cantidad de fuentes de dioxinas y furanos, está en la provincia de Pichincha, pero también en las provincias de Carchi, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Azuay.

En la Costa, la provincia de Guayas, posee la mayor cantidad de fuentes.

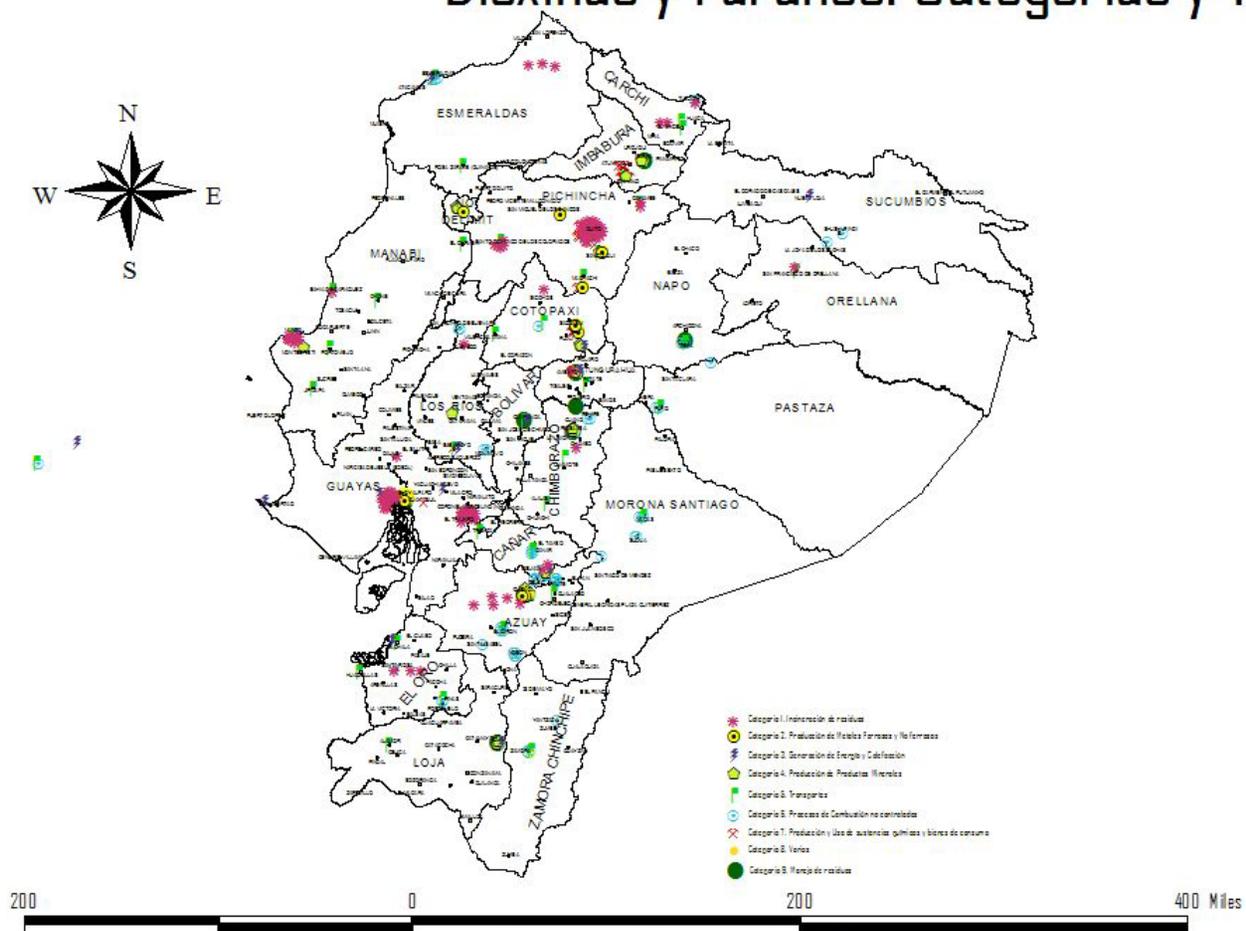
Es importante mencionar que para algunas categorías, como la de manejo de Residuos, Categoría 9 del Toolkit, no se encuentran inventariadas todas las fuentes, ya que son lugares adecuados y muchos de ellos improvisados, siendo un problema latente para la salud y el ambiente de todas las ciudades.

Es importante mencionar que de acuerdo al inventario, la mayor cantidad de fuentes de dioxinas y furanos se encuentran en las provincias y ciudades más industrializadas del país, y que en cada categoría este criterio tiene tendencia a repetirse.

Este mapa, en forma macro, muestra los alcances que tiene el inventario, pero que sin duda, con un análisis espacial del territorio y a mayor detalle sería una herramienta útil para determinar nuevas fuentes, así como también, pero de manera especial conocer el grado de exposición de personas, así como contaminación de fuentes hídricas, uso de suelos aledaños, zonas de vida, ecosistemas en riesgo, etc.



# Dioxinas y Furanos: Categorías y Territorio

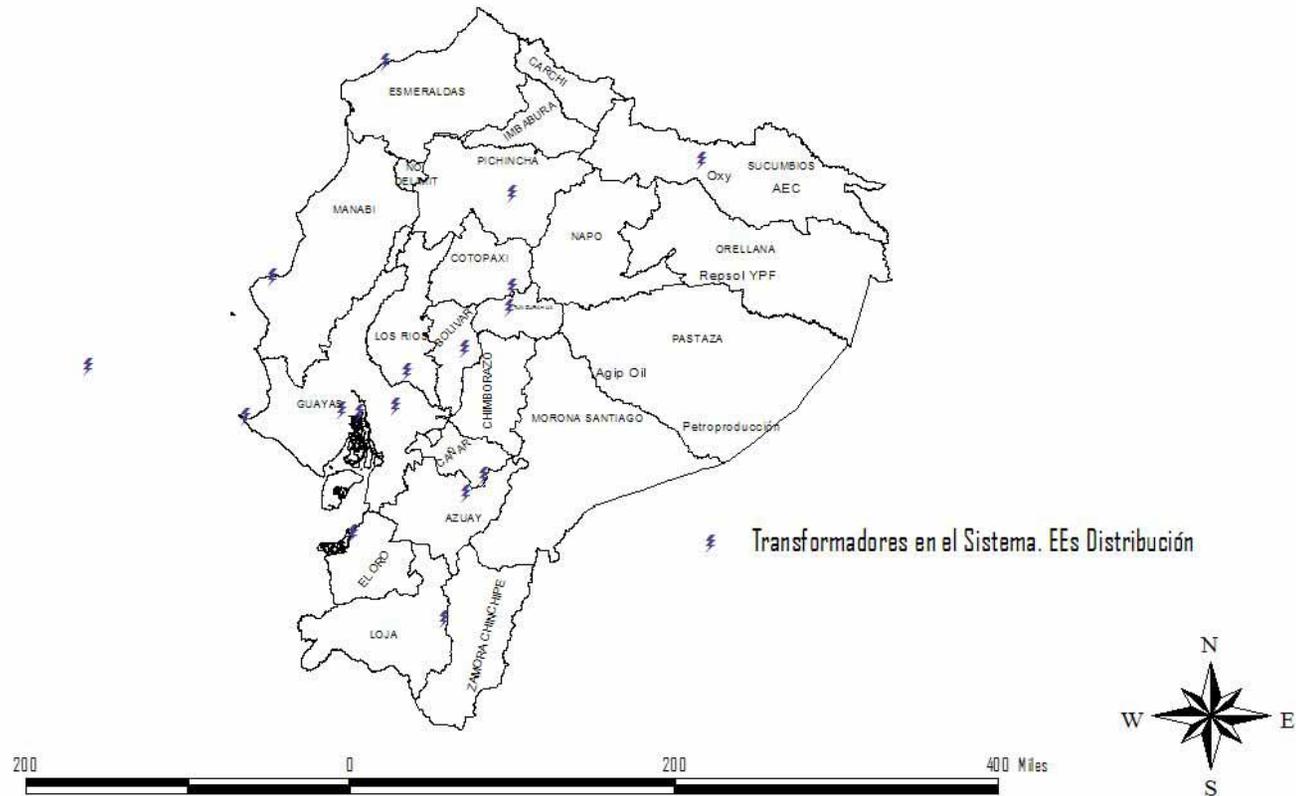


Fuente: Inventario Preliminar de Dioxinas y Furanos en Ecuador.- INEC - MAE  
Elaboración: Corporación IFA, 2005.



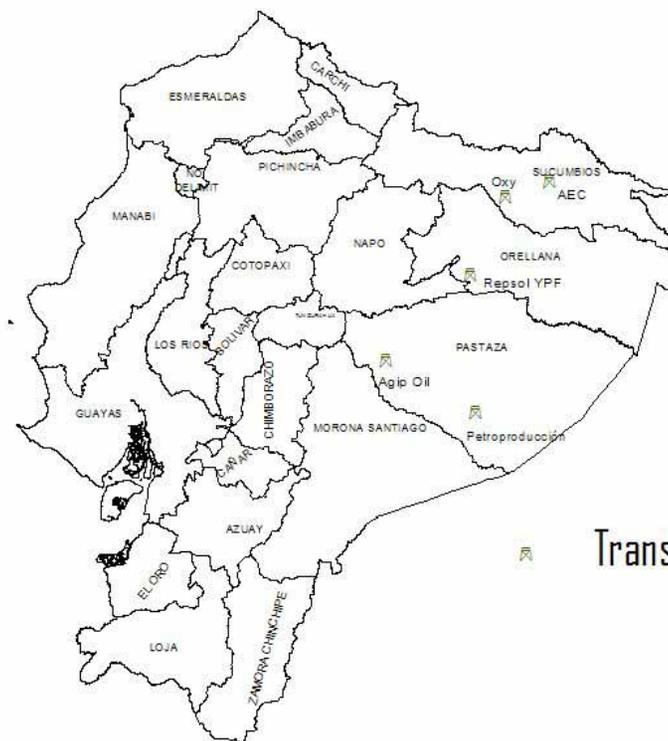


## Transformadores y Territorio



Fuente: Inventario Preliminar de PCBs en Ecuador.  
Elaboración: Corporación IFA, 2005

## Transformadores y Territorio

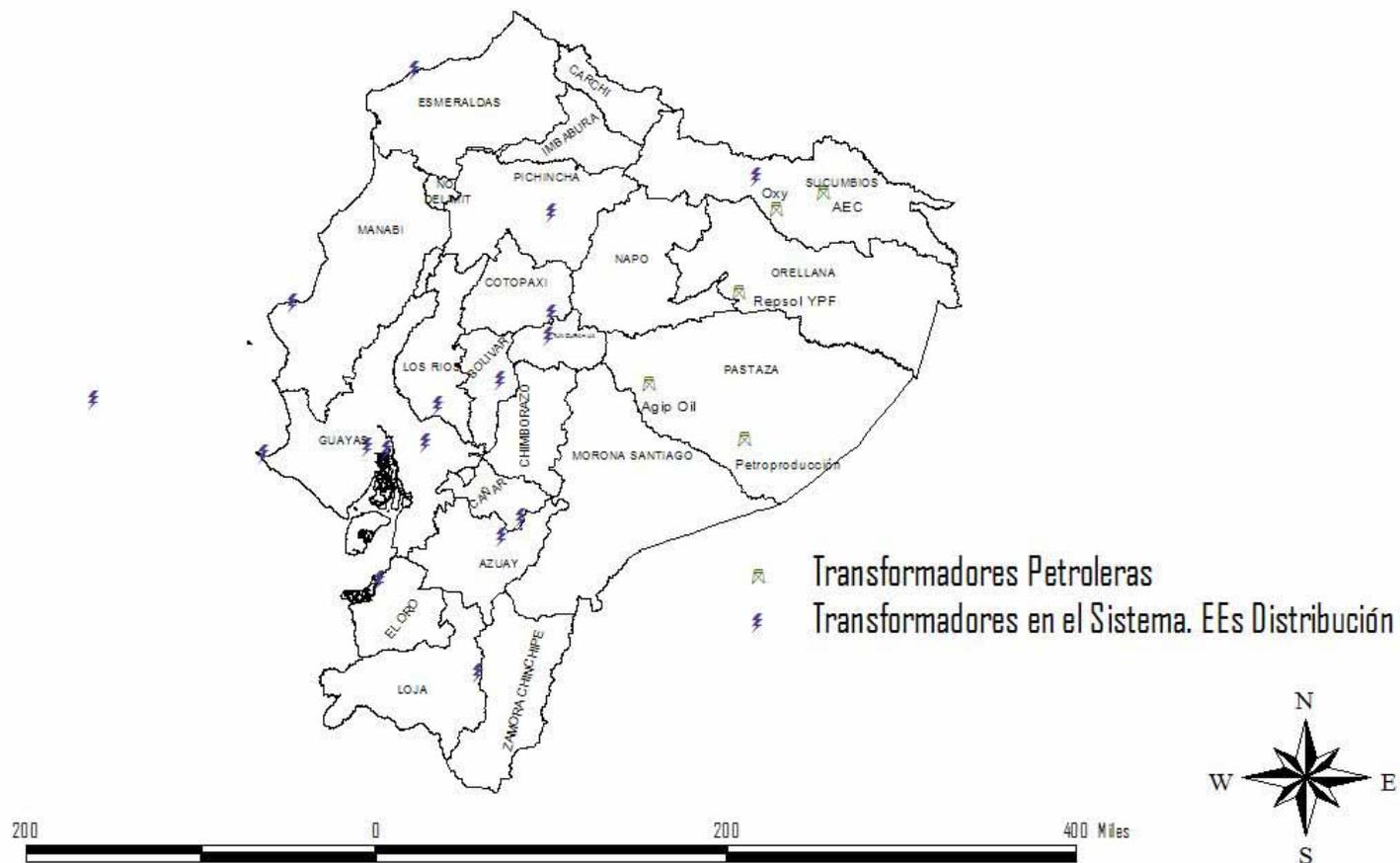


Transformadores Petroleras



Fuente: Inventario Preliminar de PCBs en Ecuador.  
Elaboración: Corporación IFA, 2005

# Empresas de Distribución, Transformadores y Territorio



Fuente: Inventario Preliminar de PCBs en Ecuador.  
 Elaboración: Corporación IFA, 2005

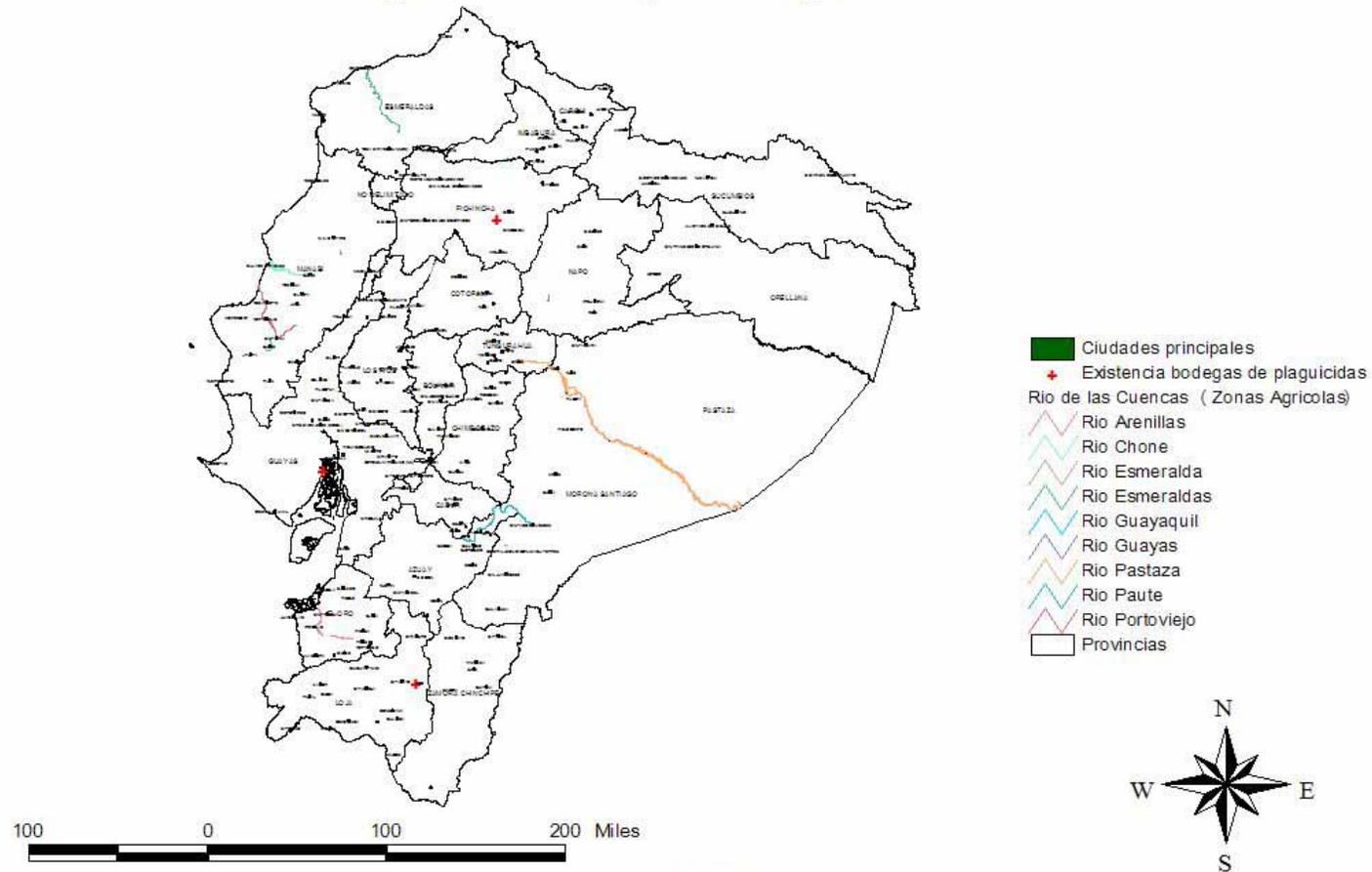
### Mapa PCB's: Transformadores y Territorio

De acuerdo al inventario, se procedió a realizar el mapeo de los transformadores de distribución de las Empresas Eléctricas. Como se puede ver, en cada una de las provincias existe uno, correspondiente a cada empresa eléctrica y en algunos casos más debido también al mapeo de los transformadores de las empresas petroleras, que se ubican en el Oriente ecuatoriano.

Para que la herramienta del mapeo sea más adecuada y tenga utilidad, hubiera sido necesario tener la ubicación geográfica de cada transformador muestreado, para ingresar la información en mapas de ciudades y con una escala apropiada para determinar la exposición de manera más precisa.

De igual manera, se hubiera podido proceder con las bodegas de almacenamiento y mantenimiento de transformadores usados y descartados. Esta herramienta puede ser utilizada de manera más eficiente con un diseño que se incorpore a los inventarios o nuevas búsquedas de información en trabajo en campo.

## Zonas Agrícolas y Plaguicidas COP's



Fuente: Inventario de Plaguicidas COP's en Ecuador. ESPOL - MAE. INEC. 2004  
 Elaboración: Corporación IFA, 2005.

### Plaguicidas y Territorio:

Para el mapeo de los plaguicidas COP's en el Ecuador, se consideraron las zonas agrícolas expresadas en el Inventario, a través de las Cuencas de los Ríos identificados en el Mapa.

Si bien la información del Inventario, no permite hacer mayores aproximaciones en éste sentido, ya que ninguna de las muestras tomadas fue georreferenciada, es importante la descripción de las zonas agrícolas.

El mapeo de Plaguicidas COP's, según el inventario y llevado de ésta forma, no es gran utilidad, porque no se pueden realizar ningún tipo de aseveración precisa, pero puede ser útil haciendo otro tipo de consideración y diseño con respecto a usos de suelos actuales y su comparación con usos de suelos de varios años atrás y de aquí en adelante para llevar a cabo seguimiento. Además posteriormente se pueden considerar por tipos de cultivo, etc.

## CONCLUSIONES

1. Como se ha explicado existen potenciales impactos de los COP's sobre la salud y el ambiente en el Ecuador. Se ha descrito como los sectores productivos tienen diferencias respecto a esos COP's, de acuerdo a su diferente producción o uso en cada uno de ellos. Del análisis se obtienen importantes referencias de impactos especialmente a mediano y largo plazo. También las diferencias geográficas han sido confirmadas no solo en cuanto a lo urbano-rural, sino también en cuanto a concentraciones de acuerdo a características diversas de las ciudades. Los grupos poblaciones expuestos tienen potenciales posibilidades de exposición y efectos diversos no solo debido a características socio-económicas y culturales, sino específicamente respecto a estratos etéreos y diferencias de género.
2. La revisión de información internacional ha sido exhaustiva y permite disponer de referencias suficientes para establecer en el país un proceso de recuperación de información específica de impactos sobre la salud y el ambiente que deberían confirmarse, desmentirse o ampliarse en base a estudios locales.
3. La información obtenida, aun con sus limitaciones, permite obtener aproximaciones y estimaciones que son una base para proyectar prioridades y objetivos a incluirse en el Plan Nacional de Implementación.
4. Se ha logrado identificar las limitaciones fundamentales de la información disponible y sobretodo encontrar algunas alternativas para llenar vacíos y complementos a la información disponible.
5. La información existente sobre COP's es insuficiente debido a que:



- a) No ha existido un registro sobre el destino de los transformadores utilizados en el Ecuador, la prohibición de plaguicidas COP's se dió en el Ecuador en el año 1985 a partir de decreto No. 0242 publicado en el Registro oficial No. 231 del 18-VII-1985. En el caso de dioxinas y furanos el Municipio de Quito a través de la Resolución No. 003 del 9 de Agosto de 2005(Límites Máximos Permisibles para Emisiones Gaseosas de Incineradores de Desechos Peligrosos) se establecen límites.
  - b) La información existente es dispersa y cada institución realiza un esfuerzo particular pero no se comparte de manera organizada la información.
  - c) No existe un sistema de codificación de la información para sistematizarla y utilizarla mas fácilmente, evitando duplicar esfuerzos.
  - d) El debate sobre el tema ha sido mínimo y esporádico, previo al inicio del Programa COP's.
6. Se requiere profundizar en el conocimiento de los COP's en Ecuador, a partir de estudios puntuales, prolijos y específicos. El conocimiento sobre los COPs es limitado debido a que:
- a) Como se muestra en la información recabada para el presente Informe no existen estudios específicos para la mayor parte de COP's y sus efectos sobre la salud.
  - b) No existen referencias locales sobre estudios realizados en fauna (p.e. peces) en relación a PCB's. De acuerdo a las investigaciones realizadas, los PCB's tienden a almacenarse en los tejidos animales, en particular en los peces que después son consumidos por los humanos.
7. Los mayores esfuerzos deben estar destinados a estudiar con precisión la exposición de COP's y posibles productos químicos candidatos como COP's.
8. La metodología de análisis de lo general a lo particular debe ser contrastada con esfuerzos inductivos circunscriptos para complementar la comprensión de estos temas.
9. La legislación vigente tanto ambiental como laboral, no ayuda a dar seguimiento y actuar sobre el tema, a pesar de que en cuanto a la disposición de aceites con PCB's, éste parámetro es considerado(Ordenanza de Disposición de Aceites en Guayaquil), no se pone énfasis en su control en la fuente.

## RECOMENDACIONES

1. Se requiere de un esfuerzo de comunicación de riesgos destinado a informar sobre COP's a los grupos vulnerables, de manera simple y concreta.
2. Es imprescindible desarrollar la capacitación específica de grupos en riesgo, de acuerdo a sus características propias.



3. Se debe insertar en las instituciones públicas y privadas el interés por el tema de COP's.
4. Se debe promover la participación y acción popular para proveer información y colaborar en acciones sobre el tema.
5. Se debe propiciar el desarrollo de medios técnicos como equipos de campo y laboratorios especializados en estos temas para disponer de una infraestructura mínima para estudiar el tema.
6. Es necesario desarrollar una normativa ecuatoriana específica que permita aplicar el Convenio de Estocolmo sobre COP's, involucrando a todos los actores relacionados al tema.
7. Una alternativa fundamental es la necesidad de diseñar un esquema horizontal y transversal integrado de información sobre posibles efectos de los COP's. En sentido transversal debería establecerse un mecanismo de obtención de información que provea datos respecto a COP's desde todos los espacios relacionados a la salud y el ambiente, a saber: Ministerio de Trabajo y Empleo (Departamento de Seguridad y Salud), Ministerio del Ambiente, Ministerio de Bienestar Social (IESS), Ministerio de Salud Pública, SOLCA. Estos instrumentos de recolección de información deberían ser muy específicos respecto al ambiente y la salud, sin desagregar de manera específica en detalle, para facilitar disponer, al menos inicialmente de una información básica.
8. Asociado a lo anterior es necesario acceder a información bibliográfica actualizada, que puede tener un costo, pero que inclusive se puede obtener sin costo por ejemplo a través de MEDLINE, TOXLINE, entre otros.
9. Los esfuerzos de búsqueda de información deben conducir a estructurar y desarrollar un Sistema de Información adecuado, cruzado entre instituciones y programas específicos.
10. Los criterios de prevención son los mas ajustados a evitar los impactos de COP's: esto se refiere a que, conociéndose de manera bastante concreta sus efectos es posible advertir en ciertas regiones sobre posibles impactos y además orientar en ellas algunas señales de alarma de diverso grado tendiente a generar información sobre clusters (grupos de personas de un mismo sector con problemas similares), o indicios de impactos sobre la salud o el ambiente. La diseminación de información al respecto, debe evitar el alarmismo, pero orientar firme y claramente hacia la identificación de síntomas "centinelas" que alerten sobre posibles impactos que debido a los niveles de exposición que se considera han existido de acuerdo a los volúmenes importados y utilizados , así como al tiempo de utilización que se considera que superan los treinta años y que no se descarta que sigan siendo utilizados aunque de manera mínima por medio de importaciones ilegales, todavía debería promover una vigilancia por al menos diez años más.

11. Adicionalmente, considerando que no hay evidencias definitivas ni totales respecto al impacto de COP's en varios aspectos de salud, es necesario acudir al principio de Precaución para anticiparse a posibles efectos no conocidos de manera sistemática pero sí considerados evidencias, como cierto tipo de tumores, nuevos tipos de tumores y efectos sobre la piel, la salud reproductiva y el sistema nervioso central y periférico.(58,59)
12. Es necesario promover investigaciones que permitan conocer la realidad del Ecuador, sin incurrir en gastos excesivos, pero que sí posibiliten aproximarnos a ciertas particularidades, problemas específicos, localización de problemas o impactos, lo cual enriquecería la comprensión de los efectos de los COP's y fortalecería su programa de erradicación de manera sostenida. Los estudios de casos y controles podrían aportar información confiable al respecto.
13. En ese sentido y dados los resultados del Inventario realizado por el Ministerio del Ambiente y considerando que nuevos datos provenientes de estudios en florícolas (Harari R, 2004), cursos de aguas de bananeras y otros cultivos extensivos, demuestran la presencia de algunos plaguicidas pertenecientes a los COP's, se debería mantener un Plan de Monitoreo de Aguas y Suelos, al menos en algunos puntos de confluencia de cursos de agua, tendientes a evaluar de manera sistemática su presencia.
14. Mantener un control sistemático y validado al azar de productores, importadores, comercializadores y usuarios de plaguicidas, así como de organismos que almacenan o distribuyen productos agroquímicos para garantizar, una nueva importación de productos o un uso ilegal de los mismos.
15. En cuanto a capacitación, de la información recolectada resulta evidente que se debe implementar un programa de capacitación profesional y técnica para el personal de instituciones públicas y privadas dedicadas al tema del ambiente y la salud a fin de informar, dotar de herramientas y elaborar programas de acción para el control, la investigación y la adopción de medidas específicas de acuerdo a los resultados obtenidos. Esta capacitación debe incluir la elaboración consensuada de instrumentos de recolección de información estandarizados y validados para obtener información confiable que permita una estimación mejor del panorama ambiental y sanitario de COP's en el Ecuador. Una capacitación específica debería prepararse para aplicadores de áreas maláricas, trabajadores de rellenos sanitarios y basura y trabajadores eléctricos.
16. Entre las investigaciones específicas debería incluirse un estudio en áreas maláricas de prolongado uso del DDT y de trabajadores del Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria que aporten al conocimiento actualizado aunque sea a nivel de estudio piloto.
17. El sistema eléctrico nacional ecuatoriano debería organizar un departamento técnico con personal capacitado a profundidad para enfrentar el gran desafío que significa abordar el tema de PCB's dada su magnitud, complejidad y exigencia técnica. Al menos debería comenzar con un diseño adecuado de una propuesta de investigación que permita evaluar la exposición en base primero a un seguimiento adecuado de los desechos de transformadores que contienen aceites dieléctricos, combinado con un control de los desechos que se siguen generando.



18. En relación a la importación, producción, envase, uso y manejo de plaguicidas a la par que se deben mantener los criterios técnicos ya fijados para exposiciones altas e intoxicaciones agudas, deben comenzar a desarrollar metodologías y técnicas para evaluar, retrospectiva y prospectivamente los efectos de exposiciones a baja dosis, largo término y de mixtura de productos
19. La difusión debe tener un sustento técnico en la comunicación de riesgos y al mismo tiempo debe permitir convocar y promover la participación ciudadana en estos temas. La elaboración de manuales referidos a la información y prevención, específica para cada grupo expuesto es una de las forma en que se podría lograr integrar a la población expuesta.
20. A nivel nacional debería existir una política sobre COP's alrededor de la cual se articulen todas las acciones, iniciativas, programas y planes que se encuentran desarrollando diferentes instituciones públicas y privadas sobre el tema.
21. El Ministerio del Ambiente, como Autoridad Ambiental Nacional, podría incluir la consideración de los Contaminantes Orgánicos Persistentes en Auditorias Ambientales, Estudios de Impacto Ambientales, a fin de que estos compuestos sean tomados en cuenta en diagnósticos ambientales inclusive para nuevos productos COP's que se determinen a futuro.
22. En cuanto al mapeo y la relación COP's y Territorio, es necesario realizar mejores esfuerzos en la búsqueda de determinar la exposición de recursos naturales y personas. Si bien el desarrollo de ésta herramienta ha sido útil, la información disponible no ha sido suficiente para lograr mejores aproximaciones ni precisiones lo cual limitó el uso de ésta herramienta y su confrontación con información de zonas de vida, ríos, uso de suelo, etc.



### **3.5 PRIORIDADES DEL PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS COPS EN EL ECUADOR.**

De acuerdo a la Constitución Política del Estado Ecuatoriano, el Ecuador es un estado social de derecho, soberano, unitario, independiente, democrático, pluricultural y multiétnico, cuyos deberes primordiales son:

1. Fortalecer la unidad nacional en la diversidad.
2. Asegurar la vigencia de los derechos humanos, las libertades fundamentales de mujeres y hombres, y la seguridad social.
3. Defender el patrimonio natural y cultural del país y proteger el medio ambiente.
4. Preservar el crecimiento sustentable de la economía, y el desarrollo equilibrado y equitativo en beneficio colectivo.
5. Erradicar la pobreza y promover el progreso económico, social y cultural de sus habitantes.
6. Garantizar la vigencia del sistema democrático y la administración pública libre de corrupción.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio tiene su Secretaría Nacional ODM en la Presidencia de la República del Ecuador, dentro de los mismos se enuncian aquellos en los cuales el Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los COPs en el Ecuador tiene su acción:

#### **OBJETIVO 1: “Erradicar la Pobreza extrema y el hambre”**

El PNI plantea el desarrollo de acciones conducentes a evitar los riesgos a la salud y ambiente, especialmente de grupos vulnerables y establece el apoyo a las empresas del sector eléctrico para el fiel cumplimiento de la gestión de PCBs, apoyando la competitividad de las mismas tomando en cuenta que su accionista mayoritario es el estado representado en el Fondo de Solidaridad tiene como finalidad eliminar la pobreza.

#### **OBJETIVO 3: “Promover la igualdad de los géneros y la autonomía de la mujer”**

Dentro de las actividades de Difusión Información y Sensibilización sobre COPs el rol preponderante de la mujer como forjadora del cambio conductual familiar y dado que además son parte de un grupo vulnerable.

#### **OBJETIVO 5: “Mejorar la Salud Materna”**

La peligrosa residualidad de contaminantes COPs en la leche materna de acuerdo a estudios de décadas pasadas, ha sido razón fundamental para las acciones conducentes a evitar las emisiones de estas sustancias al ambiente.



OBJETIVO 7: Garantizar la sostenibilidad del ambiente:

El reducir los posibles impactos de los COPs al ambiente debe ser una responsabilidad mundial debido a sus características de transporte a largas distancias e impactos en la calidad ambiental y capital natural de zonas donde nunca antes fueron usados.

Siempre enmarcados en los Objetivos de Desarrollo del Milenio se han planteado las siguientes prioridades técnicas del Plan:

1. Gestión de PCBs y Planes Transversales

Debido principalmente a los potenciales y significativos riesgos a la salud y el ambiente de estas sustancias y al análisis técnico (Anexo), la gestión de PCBs se convierte en la prioridad de acuerdo a las siguientes ejes:

Fortalecimiento Regulatorio

Inventario de PCBs

Planes de manejo de PCBs

Retiro de PCB`s de zonas sensibles (Galápagos)

Disposición Final de PCBs

Dentro de los Ejes Transversales de COPs:

Información Sensibilización y Capacitación

Intercambio de Información

Monitoreo y Vigilancia

Presentación de Informes

Investigación

Estas líneas estratégicas de gestión transversales son ejes fundamentales y básicos para el cumplimiento de las obligaciones emanadas en el Convenio de Estocolmo.

2. Gestión de Dioxinas & Furanos



Las emisiones de Dioxinas y Furanos son permanentes y distribuidos en grandes extensiones geográficas especialmente en la categoría 6 del Inventario (quema de biomasa a cielo abierto) que afectan a grupos poblacionales circundantes a la fuente de emisión, el rol de los Gobiernos locales es preponderante para lograr la reducción de estas emisiones.

### 3. Gestión de Plaguicidas COPs

La gestión de Plaguicidas COPs es proritario en la disposición final de los plaguicidas COPs del Ecuador y de los Plaguicidas Caducados como potenciales fuentes de COPs debido principalmente a las precarias condiciones de almacenamiento y la falta de infraestructura, el control como medida coercitiva sin embargo se refleja para el aseguramiento del cumplimiento de las normas establecidas.

## **4.ELEMENTOS DEL PLAN DE ACCION**

### **4.1 PLANES DE ACCION:**



<b>PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS COPs EN EL ECUADOR</b>	<b>1. PLAN DE ACCIÓN PCBs</b>	<b>2. PLAN DE ACCIÓN DIOXINAS &amp; FURANOS</b>	<b>3. PLAN DE ACCIÓN PLAGUICIDAS COPS</b>	<b>4. PLANES DE ACCIÓN TRANSVERSALES</b>
--	-------------------------------	---	---	--

PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS COPs EN EL ECUADOR	1. PLAN DE ACCIÓN PCBs	2. PLAN DE ACCIÓN DIOXINAS & FURANOS	3. PLAN DE ACCIÓN PLAGUICIDAS COPS	4. PLANES DE ACCIÓN TRANSVERSALES
<b>FIN DEL PLAN</b>				
<b>Proteger la salud humana y el medio ambiente frente a la contaminación por COPs</b>				
<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>  Eliminación total de los COPs en el Ecuador hasta el año 2020	1. Contribuir a la eliminación total y/o reducción de los PCBs en el Ecuador hasta el año 2020	2. Contribuir a la eliminación total y/o reducción de los COPs en el Ecuador hasta el año 2020	3. Contribuir a la eliminación total y/o reducción de los COPs en el Ecuador hasta el año 2020	4. Contribuir a la eliminación total y/o reducción de los COPs en el Ecuador hasta el año 2020
<b>RESULTADO ESPERADO</b>	1. Eliminar las existencias de PCBs en forma total hasta el año 2020 (15% al año 2010)	2. Reducir en un 30% las emisiones de Dioxinas & Furanos al 2020 (17% al 2010)	3. Eliminación total de las existencias de plaguicidas COPs en el Ecuador al año 2007	4. Fortalecimiento de capacidades locales para el intercambio de información, sensibilización, capacitación, monitoreo, presentación de informes e investigación para una gestión apropiada de COPs en el Ecuador (primera fase 2006-2010)

<b>PLAN NACIONAL DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS COPs EN EL ECUADOR</b>	<b>1. PLAN DE ACCIÓN PCBs</b>	<b>2. PLAN DE ACCIÓN DIOXINAS &amp; FURANOS</b>	<b>3. PLAN DE ACCIÓN PLAGUICIDAS COPS</b>	<b>4. PLANES DE ACCIÓN TRANSVERSALES</b>
<u>SUBPLANES</u>	1.1 Fortalecimiento de medidas institucionales y/o regulatorias  1.2 Inventario de PCBs  1.3 Plan de Manejo de PCBs  1.4 Eliminación de PCBs	2.1 Reducir las principales emisiones de Dioxinas & Furanos en el Ecuador hasta el año 2010.  2.2 Elaborar e implementar un plan de control y reducción de emisiones de Dioxinas & Furanos	3.1 Fortalecimiento de medidas institucionales y/o regulatorias  3.2 Disposición Final de Plaguicidas COPs Caducados  3.3 Reducir la presencia de residuos de plaguicidas COPs en matrices ambientales y alimentos	4. Intercambio de Información. 4.2 Sensibilización Capacitación e Información Ciudadana 4.3 Vigilancia 4.4 Presentación de informes 4.5 Estrategia para la Investigación y Desarrollo

<b>PLAN DE ACCION PCBs</b>	<b>1. Fortalecimiento de medidas Institucionales y Regulatorias</b>	<b>2. Inventario Final de PCBs</b>	<b>3. Elaboración y Desarrollo del Plan de manejo de PCBs</b>	<b>4. Eliminación de PCBs</b>
----------------------------	---	------------------------------------	---	-------------------------------



PLAN DE ACCION PCBS	1. Fortalecimiento de medidas Institucionales y Regulatorias	2. Inventario Final de PCBs	3. Elaboración y Desarrollo del Plan de manejo de PCBs	4. Eliminación de PCBs
FIN DEL PLAN				
<b>Proteger la salud humana y el medio ambiente de la contaminación por PCB</b>				
<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>  Eliminación total de los PCB en el Ecuador hasta el año 2020	1. Contribuir a la eliminación total de los PCBs en el Ecuador hasta el año 2020.	2. Contribuir a la eliminación total de los PCBs en el Ecuador hasta el año 2020	3. Contribuir a la eliminación total de los PCBs en el Ecuador hasta el año 2020	4. Contribuir a la eliminación total de los PCBs en el Ecuador hasta el año 2020
<b>RESULTADO ESPERADO</b>	1. Actualizar la normativa legal insertando el tema de PCB, con clara definición de roles y responsabilidades institucionales	2. Dimensionar las existencias de PCB, su localización, estado, grado de contaminación y propietario	3. Contar con un plan nacional de manejo de PCB	4. Desarrollo de capacidades locales y asistencia técnica internacional para la eliminación total de PCB's al 2020 y el retiro de zonas altamente sensibles (Galápagos, transformadores obsoletos al aire libre en zonas urbanas a nivel nacional)

PLAN DE ACCION PCBS	1. Fortalecimiento de medidas Institucionales y Regulatorias	2. Inventario Final de PCBs	3. Elaboración y Desarrollo del Plan de manejo de PCBs	4. Eliminación de PCBs
<u>PRODUCTOS</u>	<p>1.5 Normas de concentración de PCBs en aceites y equipos</p> <p>1.6 Fortalecimiento de las Unidades de Gestión Ambiental de las Empresas Eléctricas</p>	<p>2.3 Desarrollo de capacidades locales para la determinación de PCB</p> <p>2.4 Desarrollo de Inventario definitivo</p>	<p>3.1 Plan de Manejo de PCBs</p> <p>3.2 Desarrollo de capacidades locales para la aplicación del Plan y de los procedimientos</p>	<p>4.1 Desarrollo de capacidades locales para la re-clasificación de transformadores contaminados .</p> <p>4.2 Desarrollo de capacidades locales para el tratamiento de aceites contaminados.</p> <p>4.3 Instrumentación de procedimientos para la ejecución de exportaciones de aceites y equipos PCB.</p> <p>4.4 Determinar el estado de contaminación de suelos y aguas en sitios con mayor residualidad de PCBs.</p> <p>4.5 Gestión para la remediación de sitios contaminados con PCBs</p>

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**1. FORTALECIMIENTO DE MEDIDAS INSTITUCIONALES Y REGULATORIAS**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Eliminación total de los PCB en el Ecuador hasta el año 2020</p>	No existencia de PCB al año 2020	Reporte final y reportes anuales de eliminación	Gobierno de la República del Ecuador	Plan Nacional de Implementación de Ecuador ejecutado
<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <p>Actualizar la normativa legal insertando el tema de PCB, con clara definición de roles y responsabilidades institucionales</p>	Normativa legal actualizada hasta el 2007	Acuerdo Ministerial Publicado	MAE CONELEC Municipios acreditados EE's	Compromiso de Autoridades
<p><b>PRODUCTOS</b></p> <p>1. Normas de concentración de PCB en aceites y equipos</p>	Normas incluidas en el TULAS	Normas difundidas	MAE CONELEC EE's	Compromiso de autoridades
<p>2. Fortalecimiento de las Unidades y Comités de Gestión Ambiental de las empresas</p>	Infraestructura de las UGAS y CGAS instalada	UGASy CGAS funcionando	CONELEC EE's MAE	Involucramiento de autoridades y personal de las empresas en los temas ambientales.

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**1. FORTALECIMIENTO DE MEDIDAS INSTITUCIONALES Y REGULATORIAS**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
ACTIVIDADES <i>1.1 Incorporar en la legislación ambiental una norma sobre concentraciones de PCB en aceites dieléctricos y equipos</i>	Norma aprobada para el 2006	Norma de Concentraciones de PCB en aceites dieléctricos y equipos publicada	MAE	Existe Compromiso Institucional
<b>1.1.1 Reuniones para revisar y publicar la norma</b>	Norma revisada	Actas de reuniones	MAE CONELEC EE's	Existe compromiso institucional
<b>1.1.2 Reformas al TULAS planteadas y publicadas</b>	Reformas realizadas	Publicación del TULAS	MAE CONELEC EE's	Existe compromiso institucional
<b>1.1.3 Difusión interna y externa.</b>	Instituciones conocen de la reforma	Entrega de TULAS publicado con la reforma	MAE CONELEC EE's	Existe compromiso institucional
<i>2.1 Creación y Fortalecimiento de las Unidades y Comités de Gestión Ambiental de las EE para el desarrollo de planes de manejo para la gestión de PCB's en particular</i>	Todas las empresas eléctricas cuentan con UGAS y CGAS para el 2007	Reporte de evaluación de proceso de fortalecimiento de UGAS y CGAS	CONELEC / Fondo de Solidaridad / EE MAE /	Existe compromiso institucional
<b>2.1.1 Evaluación de existencia de capacidad de UGAS y CGAS en la actualidad</b>	Situación de las UGAS y CGAS conocida para el 2006	Reporte de evaluación	CONELEC EE's MAE	Existe compromiso institucional
<b>2.1.2 Elaboración de un plan de creación y fortalecimiento de las UGAS y CGAS por cada EE para el tema de PCB</b>	Plan de creación y fortalecimiento para el 2006	Plan de creación y fortalecimiento de UGAS y CGAS elaborado por cada EE.	CONELEC EE's MAE	Existe compromiso institucional
<b>2.1.3 Ejecución del plan de fortalecimiento</b>	UGAS y CGAS fortalecidas para el 2006	Reporte de ejecución	CONELEC EE's MAE	Existe compromiso institucional

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
<b>2.1.4 Seguimiento y Evaluación</b>	Procedimientos definidos para el 2007	Reporte de seguimiento y evaluación	CONELEC EE's MAE	Compromiso de las Autoridades

**1. FORTALECIMIENTO DE MEDIDAS INSTITUCIONALES Y REGULATORIAS**

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**2. INVENTARIO NACIONAL DEFINITIVO DE ACEITES Y EQUIPOS PCBs**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Eliminación total de los PCB en el Ecuador hasta el año 2020</p>	No existencia de PCB al año 2020	Reporte final y reportes anuales de eliminación	Gobierno de la República del Ecuador	Plan Nacional de Implementación de Ecuador ejecutado
<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <p>Dimensionar las existencias de PCB, su localización, estado, grado de contaminación y propietario</p>	<p>Inventario definitivo realizado:</p> <p>75% al 2010 100% al 2015</p>	Base de datos	MAE CONELEC EE's	Se cuenta con recursos y financiamiento
<p><b>PRODUCTOS</b></p> <p>3. Base de datos de existencias de PCBs</p>	Inventario actualizado/anual	Base de datos	MAE CONELEC EE's Sectores Privados(Petroleras, Florícola, Bananeras, Palmicultoras) MUNICIPIOS	Se cuenta con recursos y financiamiento

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**2. INVENTARIO NACIONAL DEFINITIVO DE ACEITES Y EQUIPOS PCBs**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
4. Desarrollo de capacidades locales para la determinación de PCB	Equipamiento de campo y de laboratorio para determinación de PCB con personal entrenado	Equipamientos Procedimientos de determinación aprobados y conocidos	CONELEC EE's MAE	Se cuenta con recursos y financiamiento
3. Ejecución del Inventario y etiquetado	75% de equipos inventariado y etiquetado al 2010	Base de datos	EE's MAE CONELEC	Se cuenta con recursos y financiamiento

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**2. INVENTARIO NACIONAL DEFINITIVO DE ACEITES Y EQUIPOS PCBs**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
<b><u>ACTIVIDADES</u></b>				
1.1 SOFTWARE, Revisión de software para funcionamiento en plataformas informáticas genéricas.	Software revisado para inicios del 2006	Software revisado	CONELEC EE's MAE	Correcto Funcionamiento del Software
<b>1.2 Entrega de software</b>	Software en CONELEC a principios del 2006	Acta entrega –recepción de Software al CONELEC	MAE CONELEC EE's	Correcto Funcionamiento del Software
<b>1.3 Distribución de software a EE</b>	Software en EE durante el 2006	Acta entrega – recepción de Software a EE	MAE CONELEC EE's	Existe compromiso institucional
<b>2.1 CAPACITACIÓN</b>				
<b>2.2 Capacitación en procedimientos estandarizados para levantamiento de los inventarios (3 talleres)</b>	3 Talleres realizados en el 2006	Memorias de talleres de capacitación para levantamiento de inventarios	MAE CONELEC EE's	Se cuenta con recursos económicos y financiamiento
<b>3.1 EJECUCIÓN</b>				
<b>3.1.1 Se ejecuta inventario físico del total equipos</b>	Inventario definitivo:  75% al 2010 25% al 2015	Informes de inventarios	EE's CONELEC / Fondo de Solidaridad	Existe compromiso institucional
<b>3.1.2 Reporte de inventario de cada EE, especificando las existencias eliminadas</b>	20 reportes de inventarios	Reporte de inventario de cada UGA de las EE y otros propietarios	EE's CONELEC MAE	Existe compromiso EE's y otros propietarios
<b>3.1.3 Análisis de la información del Inventario de existencias,</b>	Reporte	Informe de resultados	EE's CONELEC	Existe compromiso de Autoridades

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**2. INVENTARIO NACIONAL DEFINITIVO DE ACEITES Y EQUIPOS PCBs**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
especificando las existencias eliminadas			MAE	
3.1.4 Elaboración de reporte del inventario nacional, especificando las existencias eliminadas	Reporte	Informe de resultados	CONELEC MAE EE's	Existe compromiso institucional
3.1.5 Publicación del Inventario Definitivo de Ecuador, especificando las existencias eliminadas	Inventario Definitivo	Publicación del Inventario Definitivo	CONELEC EE's MAE	Compromiso de las Autoridades
3.2 <i>ETIQUETADO</i>			EE's	Compromiso institucional
3.2.1 Etiquetado de equipos con PCBs	100% de los equipos inventariados	Informe de etiquetado		

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**3. IMPLEMENTACIÓN DE CÓDIGOS DE MANEJO DE PCBs**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Eliminación total de los PCB en el Ecuador hasta el año 2020</p>	No existencia de PCB al año 2020	Reporte final y reportes anuales de eliminación	Gobierno de la República del Ecuador	Plan Nacional de Implementación de Ecuador ejecutado
<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <p>Contar con un plan nacional de manejo de PCB</p>	Elaboración e Implementación de Plan de manejo y manuales de procedimientos elaborados y aprobados al año 2008	Reporte del Plan y Manual de procedimientos	MAE CONELEC EE's	Existencia de recursos económicos  Compromiso institucional
<p><b>PRODUCTOS</b></p> <p>5. Elaboración de Manuales de Manejo de PCB</p>	Plan de manejo y manuales de procedimientos elaborados y aprobados al año 2008	Reporte del Plan y Manual de procedimientos	MAE CONELEC EE's	Existencia de recursos económicos
<p>6. Desarrollo de capacidades locales para la aplicación del Plan y de los procedimientos</p>	<p>3 talleres al año 2008</p> <p>1 Visita de entrenamiento práctico del personal técnico en la gestión de PCBs, (30 pers.) EE, Dist, Generación, Transmisión (55.000 USD)</p>	Memorias de talleres	CONELEC EE's MAE	Existencia de recursos económicos  Involucramiento de las EE

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**3. IMPLEMENTACIÓN DE CÓDIGOS DE MANEJO DE PCBs**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
<p><b>ACTIVIDADES</b></p> <p><b>1.1 Convenio de capacitación para elaboración de Manuales de procedimientos en cada eslabón en la cadena de manejo de equipos y aceites dieléctricos</b></p> <p>1.1.1 Determinación de PCB</p> <p>1.1.2 Etiquetado</p> <p>1.1.3 Reclasificación de equipos (si se opta por ellos)</p> <p>1.1.4 Tratamiento y disposición final de aceites PCB o contaminados</p> <p>1.1.5 Transporte de aceites y equipos contaminados</p> <p>1.1.6 Manejo de equipos PCB y contaminados en servicios</p>	<p>Manuales de procedimientos</p> <p>Taller de capacitación con partes interesadas</p>	<p>Convenio de asesoría técnica</p> <p>Manuales de procedimientos elaborados</p>	<p>CONELEC</p> <p>EE's</p> <p>MAE</p>	<p>Existen recursos económicos</p>
<p><b>1.2 Taller de ajuste y validación de Manuales de Procedimientos</b></p>	<p>Taller</p>	<p>Memorias de taller</p>	<p>CONELEC</p> <p>EE's MAE</p>	<p>Existen recursos económicos</p>
<p><b>1.3 Elaboración del documento Manual de Manejo de PCB</b></p>	<p>Manual de Manejo de PCB</p>	<p>Informe del Manual</p>	<p>MAE</p> <p>CONELEC</p> <p>EE's</p>	<p>Compromiso de las autoridades</p>
<p><b>1.4 Aprobación del Manual por parte del MAE</b></p>	<p>Manual de Manejo aprobado</p>	<p>Acuerdo Ministerial Manual en Libro VI TULAS</p>	<p>MAE</p> <p>CONELEC</p> <p>EE's</p>	<p>Compromiso de las autoridades</p>
<p><b>2.1 Capacitación</b></p>	<p>3 talleres de capacitación</p>	<p>Memorias de los talleres de capacitación</p>	<p>EE's</p> <p>CONELEC / Fondo de Solidaridad</p> <p>MAE</p>	<p>Recursos económicos</p> <p>Involucramiento de las EE</p>

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**4. ELIMINACIÓN DE PCBs**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Eliminación total de los PCB en el Ecuador hasta el año 2020</p>	No existencia de PCB al año 2020	Reporte final y reportes anuales de eliminación	Gobierno de la República del Ecuador	Plan Nacional de Implementación de Ecuador en ejecución
<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <p>Eliminación de PCB</p>	No existencia de PCB al año 2020		MAE CONELEC EE's	Existe viabilidad para eliminación de PCB
<p><b>PRODUCTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desarrollo de proyectos piloto para la eliminación de posibles PCBs en zonas críticas: Parque Nacional Galápagos y Bodegas con Transformadores obsoletos en zonas urbanas</li> </ul>	Al menos 2 localidades geográficas al 2007 en zonas críticas habrán ejecutado proyectos piloto de eliminación de PCBs	Reporte final y reportes anuales de eliminación	MAE CONELEC Fondo de Solidaridad	Recursos Económicos Compromiso de las autoridades
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desarrollo de capacidades locales para la reclasificación de transformadores contaminados..</li> </ul>	Infraestructura instalada y en operación	Informes de ejecución de obras Informe ambiental de plantas en operación	CONELEC EE's MAE	Viabilidad para la realización de tratamientos locales de aceites PCB con bajo grado de contaminación
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desarrollo de capacidades locales para el tratamiento de aceites contaminados.</li> </ul>	Infraestructura instalada y en operación	Informes de ejecución de obras Informe ambiental de plantas en operación	CONELEC EE's MAE	Decisión de mantener a Ecuador libre de PCB
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instrumentación de procedimientos para la ejecución de exportaciones de aceites y equipos PCB</li> </ul>	Procedimientos definidos	Documentos de procedimientos	CONELEC EE's MAE	Viabilidad para la realización de tratamientos locales de a-

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**4. ELIMINACIÓN DE PCBs**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gestión para la remediación de sitios contaminados con PCBs</li> </ul> <p>Determinar el estado de contaminación de suelos y aguas en sitios con mayor residualidad de PCBs.</p>	Estudios de residualidad en suelos y aguas	Reportes de Análisis y estudios	Fondo de Solidaridad, EE	<p>ceites PCB con bajo grado de contaminación. reclasificación</p>

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**4. ELIMINACIÓN DE PCBs**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
<b>ACTIVIDADES</b>				
<b>1. PROYECTOS PILOTO ELIMINACIÓN DE PCBs (Aceites y Carcazas contamin.)</b>				
<b>1.1.</b> Realizar estudios de factibilidad para la eliminación de transformadores en zonas críticas (Ejecución de Inventario, Desarrollo de plan y presupuesto específico)	Estudio realizado para el 2007	Reporte Final	MAE CONELEC EE's	Viabilidad técnica y económica para la eliminación de Aceites y Equipos contaminados y puros con PCBs.
<b>1.2.</b> Ejecución de proyecto de acuerdo a estudios previo	Al menos en 2 localidades críticas del Ecuador se habrán eliminado los transformadores al año 2007	Reporte Final	MAR CONELEC EE's	Recursos Económicos Compromiso de las autoridades
<b>2. RECLASIFICACIÓN</b>				
<b>2.1.</b> Realizar estudio de viabilidad técnica, económica, ambiental y social para la reclasificación de equipos contaminados con concentraciones PCB	Estudio realizado para el 2007	Reporte Final	MAE CONELEC EE's	Viabilidad para la realización de exportaciones de aceites y equipos PCB
<b>2.2.</b> Gestión y aprobación por parte de las autoridades del proceso de reclasificación	Proceso de reclasificación aprobado para el 2007	Acuerdo Ministerial del MAE	MAE CONELEC Fondo de Solidaridad EE's	Se cuenta con recursos económicos  Existe viabilidad para el tratamiento local de

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**4. ELIMINACIÓN DE PCBs**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
				aceites contaminados con PCB
2.3. Proceder a la identificación y adecuación de infraestructura y equipamiento para desarrollar el proceso	Infraestructura y equipamiento para reclasificación para el 2007	Contratos, actas o informes de ejecución	EE's CONELEC / Fondo de Solidaridad MAE	Compromiso de las Autoridades
2.4 Ejecución de la reclasificación de transformadores con PCB (50-500 ppm)	% de transformadores reclasificados: 15 % al 2010 90% al 2018 100% al 2020	Reporte de una base de datos	Responsables: EE / Empresas Privadas Especializadas	24% del total de transformadores instalados en Ecuador están contaminados (50-500 ppm)
<b>3. TRATAMIENTO</b>				Existen plantas para reclasificación
3.1. Realizar estudios de viabilidad técnica, económica, ambiental y social para el tratamiento local de aceites contaminados con PCB	Estudio realizado para el 2008	Reporte Final	CONELEC / MAE / Fondo de Solidaridad	Se toma como base del indicador el 27% del total de los transformadores instalados.
3.2. Gestión y aprobación por parte de las autoridades del o los procesos viables de tratamiento local de los aceites contaminados	Proceso de tratamiento aprobado para el 2008	Acuerdo Ministerial del MAE	CONELEC / MAE / Fondo de Solidaridad	Se cuenta con recursos económicos Se analizarán procesos de descontaminación, co-incineración y uso como combustible alternativo
3.3. Proceder a la identificación y adecuación de infraestructura y equipamiento para desarrollar el proceso aprobado	Infraestructura y equipamiento para el tratamiento local para el 2008	Contratos, actas o informes de ejecución	EE / CONELEC / Fondo de Solidaridad	Compromiso de las Autoridades

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**4. ELIMINACIÓN DE PCBs**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
<p>3.4. Ejecución del tratamiento y/o eliminación de aceites contaminados</p>	<p>% de aceite tratado:</p> <p>15 % al 2010 90% al 2018 100% al 2020</p>	<p>Reporte de una base de datos</p>	<p>EE / Empresas Privadas Especializadas</p>	<p>Al menos podrán tratarse las 4800 toneladas de aceites que están contaminados con concentraciones entre 50 y 500 ppm (dato resultante del Inventario Preliminar). El proceso de reclasificación duplica el volumen (este supuesto se basa en que sólo se reclasifican transformadores con menos de 500 ppm y el contenido del transformador se drena previamente para luego rellenarse con aceite con PCB no detectable)</p>

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**4. ELIMINACIÓN DE PCBs**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
<p><i>3.5 ACEITES SIN PCB</i></p> <p><b>Realizar estudios de viabilidad técnica, económica, ambiental y social para el uso de aceites sin PCB como combustible alternativo</b></p>	<p>Estudio realizado para el 2006</p>	<p>Reporte Final</p>	<p>CONELEC / MAE / Fondo de Solidaridad</p>	<p>Existen plantas para tratamiento y/o eliminación Se toma como base del indicador unas 9600 toneladas de aceites contaminados</p>
<p><b>4. EXPORTACIÓN</b></p> <p><b>4.1</b> Ejecución y coordinación de procedimientos para la gestión de exportaciones eficientes</p> <p>Responsables: MAE</p>	<p>Procedimientos definidos para el 2006</p>	<p>Documentos de procedimientos</p>	<p>MAE</p>	<p>Se cuenta con recursos económicos. Se analizarán aplicaciones en hornos de cemento y en calderas de alta eficiencia Existencias por sobre los 50 ppm de PCB contaminado identificados y separados de los libres de PCB</p>
<p><b>4.2</b> Readecuar bodegas en las EE para almacenamiento temporal previo a la exportación según Convenio de Basilea y pautas de MAE</p>	<p>Infraestructura readecuada para el 2007</p>	<p>Informe final de construcción o readecuación</p>	<p>EE / CONELEC / Fondo de Solidaridad</p>	<p>Compromiso de las autoridades</p>

**PLAN DE ACCIÓN PCBs:**

**4. ELIMINACIÓN DE PCBs**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
<b>4.3</b> Elaboración de bases y estudio de financiamiento, para el concurso de contratación de una empresa especializada para la exportación y disposición final de PCB	Bases de concurso para el 2008	Bases aprobadas	MAE / Fondo de solidaridad/ EE / CONELEC / otros propietarios /	Se cuenta con recursos económicos
<b>4.4</b> Licitación y contratación de una Empresa calificada.	Contrato	Contrato firmado	EE / Fondo de solidaridad/ otros propietarios	El 3% del total del equipamiento eléctrico instalado en país será eliminado antes del 2020 (dato resultante del Inventario Preliminar)
<b>4.5</b> Ejecución del contrato  Responsables: EE / otros propietarios	% de ejecución  100 % del total de las existencias eliminadas para el 2020	Certificados de eliminación	EE / Fondo de solidaridad/ otros propietarios	Se cuenta con los recursos económicos
<b>5. REMEDIACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS</b>  <b>5.1</b> Promover estudios de residualidad de PCBs en matrices ambientales	Se ha realizado hasta el 2007 por lo menos una investigación por cada sitio identificado con mayor residualidad	Informe y reporte de investigaciones realizadas, análisis en laboratorio (Red de universidades y ONG`s)	MAE, MSP, CONELEC, ST, Red de Universidades ONGS Municipios	Se cuenta con los recursos económicos
<b>5.2</b> Estudios de costo-beneficio de tecnologías de remediación en matrices ambientales en Empresas Seleccionadas con sitios contaminados	Se ha realizado hasta el 2008 al menos 2 estudios de remediación en diferentes sitios contaminados	Informe y reporte de estudio Red de universidades y ONG`s)	Red de universidades y ONG`s	Se cuenta con los recursos económicos
<b>5.3</b> Diseño y Ejecución de proyectos de remediación de acuerdo a estudios de costo-beneficio de tecnologías de remediación en matrices ambientales.	Al menos tres proyectos de remediación ejecutados al 2010	Informe y reporte de resultados de proyectos	MAE ST	Se cuenta con los recursos económicos



**CRONOGRAMA PLAN DE ACCIÓN PCBs**

AÑO TRIMESTRE	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>ACTIVIDAD</b>																				
<b>1. FORTALECIMIENTO DE MEDIDAS INST. Y REGULATORIAS</b>																				
1.1. Normas de concentración de PCBs en aceites y equipos.																				
1.2. Fortalecimiento de las Unidades y Comités de Gestión Ambiental de las empresas																				
<b>2. INVENTARIO NACIONAL DEFINITIVO DE ACEITES Y EQUIPOS PCBs.</b>																				
2.1. Base de datos de existencias de PCBs																				
<b>Desarrollo de capacidades locales para la determinación de PCBs</b>																				
2.3. Ejecución del Inventario y etiquetado																				
<b>3. PLAN DE MANEJO DE PCBs</b>																				
3.1. Plan de manejo de PCBs																				
Desarrollo de capacidades locales para la aplicación del Plan y de los procedimientos.																				
<b>4. ELIMINACIÓN DE PCBs</b>																				
<b>4.1. Desarrollo de capacidades locales para la reclasificación de Transf. contaminados.</b>																				
4.2. Desarrollo de capacidades locales para el tratamiento de aceites contaminados																				
4.3. Instrumentación de procedimientos para exportaciones de aceites, equipos PCBs.																				
4.4. Determinar el estado de contaminación de suelos y aguas en sitios con PCBs																				
4.5. Gestión para la remediación de sitios contaminados con PCB's																				

<b>PLAN DE ACCION DIOXINAS &amp; FURANOS</b>	<b>Reducir las principales emisiones de dioxinas y furanos identificadas en el inventario preliminar</b>	<b>Elaborar e implementar un plan de control y reducción de emisiones de Dioxinas &amp; Furanos</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b> <b>Proteger la salud humana y el ambiente frente a la contaminación por Dioxinas &amp; Furanos</b>		
<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b> <b>Reducir las emisiones de Dioxinas y Furanos en el Ecuador</b>	1. Contribuir a la reducción de las emisiones totales de Dioxinas & Furanos en el Ecuador hasta el año 2010.	2. Contribuir a la reducción de las emisiones totales de Dioxinas & Furanos en el Ecuador hasta el año 2010.
<b>RESULTADO ESPERADO</b>	Desarrollo de Actividades piloto de Evaluación, Diseño de MTD, MPA, PML, Validación ,Capacitación y Difusión de experiencias	Desarrollo de capacidades locales para la gestión de Evaluación y reducción de emisiones de D & F en el Ecuador.
<b><u>PRODUCTOS</u></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reducir en un 10% la emisión por quema de residuos agrícolas a cielo abierto de Dioxina &amp; Furanos.</li> <li>2. Reducir en un 20% la emisión de dioxinas y furanos por quema de residuos domésticos.</li> <li>3. Reducir en un 30% la emisión de dioxinas y furanos por quema de biomasa para calderos y procesos industriales.</li> <li>4. Reducir en un 20% la emisión de dioxinas y furanos por incineración de desechos médicos y hospitalarios.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaboración y promulgación de normas complementarias que posibilite la aplicación de medidas relacionadas con Dioxinas y Furanos en el contexto del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.</li> <li>2. Revisar y mejorar el inventario disponible</li> <li>3. Formular y aplicar programas de capacitación relacionados con la reducción de emisiones de Dioxinas &amp; Furanos.</li> <li>4. Socialización del subsistema de información de Dioxinas &amp; Furanos en el contexto del Convenio.</li> </ol>

**PLAN DE ACCIÓN DIOXINAS & FURANOS**

**1. REDUCIR LAS PRINCIPALES EMISIONES DE DIOXINAS & FURANOS EN ECUADOR**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Proteger la salud humana y el ambiente frente a las emisiones de Dioxinas &amp; Furanos.</p>	<p>Reducir las emisiones de Dioxinas &amp; Furanos</p>	<p>Inventario de Dioxinas &amp; Furanos</p>	<p>MAG, MAE, MSP, SESA, ST, AME, CONCOPE</p>	<p>Plan Nacional de Implementación en Ejecución</p>
<p><b>OBJETIVO ESPECIFICO</b></p> <p>Reducir las principales emisiones de dioxinas y furanos identificadas en el inventario preliminar.</p>	<p>Reducir en un 17 % las emisiones totales de dioxinas &amp; Furanos en el plazo de 10 años</p>	<p>Inventario de Dioxinas &amp; Furano TOOLKIT</p>	<p>MAG, MAE, MSP, SESA, ST, AME, CONCOPE</p>	<p>Compromiso Político Compromiso Institucional Existe Financiamiento</p>
<p><b>PRODUCTOS</b></p> <p>1. Reducir en un 10% la emisión por quema de residuos agrícolas a cielo abierto de Dioxina &amp; Furanos.</p>	<p>En un plazo de 2 a 6 años se contará con proyectos pilotos de cultivos priorizados.</p>	<p>Documentos e informes elaborados</p>	<p>MAG, MAE, MSP, SESA, ST, AME, CONCOPE</p>	<p>Efectivas implementaciones de proyectos pilotos</p>
<p>2. Reducir en un 20% la emisión de dioxinas y furanos por quema de residuos domésticos.</p>	<p>En un plazo de 2 a 10 años se capacitará, concientizará a la comunidad.</p>	<p>Documentos sobre programas de manejo de residuos</p>	<p>MAG, MAE, MSP, SESA, ST, AME, CONCOPE</p>	<p>Amplia coordinación entre los distintos Municipios</p>
<p>3. Reducir en un 30% la emisión de dioxinas y furanos por quema de biomasa para calderos y procesos industriales.</p>	<p>Cantidad de convenios de acuerdos de producción limpia (APL).</p>	<p>Convenios de acuerdos de producción limpia (APL)</p>	<p>MAG, MAE, MSP, SESA, ST, AME, CONCOPE</p>	<p>Exista responsabilidad ambiental empresarial</p>

**PLAN DE ACCIÓN DIOXINAS & FURANOS**

**1. REDUCIR LAS PRINCIPALES EMISIONES DE DIOXINAS & FURANOS EN ECUADOR**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
4. Reducir en un 20% la emisión de dioxinas y furanos por incineración de desechos médicos y hospitalarios.	Normas e instructivos promulgados.	Documentos e informes de normas e instructivos	MAG, MAE, MSP, SESA, ST, AME, CONCOPE	No existan conflictos legales entre las leyes existentes
<b><u>ACTIVIDADES</u></b>				
1.1. Priorizar los cultivos agrícolas cuyas quemaduras son viables de reducir D&F.	En el plazo de 2 años a partir de la implementación del Plan de Acción, se contará por lo menos con 3 cultivos priorizados por región.	Documento elaborado sobre la priorización de cultivos cuyas quemaduras puedan ser reducidas.	MAG, MAE, MSP, SESA, ST, AME, CONCOPE	Apoyo Político
1.2. Identificar las MPA y MTD como alternativas viables a quemaduras de residuos agrícolas D&F.	En el plazo de 3 años a partir de la implementación del Plan de Acción, se dispondrá de un inventario detallado de las MPA y MTD para c/u de los cultivos priorizados en las 3 regiones del país.	Informe detallado de identificación de las mejores tecnologías ambientales disponibles y las MPA viables como alternativas a las quemaduras de residuos agrícolas.	MAG, MAE, MSP, SESA, ST, AME, CONCOPE	Apoyo Político
1.3. Elaborar e implementar proyectos pilotos que combinen las MTD y MPA viables.	En el plazo de 4 años a partir de la implementación del Plan de Acción, se formularán 3 proyectos pilotos  En el plazo de 6 años a partir de la implementación del Plan de Acción, se ejecutarán 3 proyectos pilotos.	Documentos de gestión de los proyectos pilotos	MAG, MAE, MSP, SESA, ST, AME, CONCOPE	

**PLAN DE ACCIÓN DIOXINAS & FURANOS**

**1. REDUCIR LAS PRINCIPALES EMISIONES DE DIOXINAS & FURANOS EN ECUADOR**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
2.1. Elaborar e implementar un programa viable de manejo de desechos sólidos domésticos no peligrosos.	<p>En el plazo de 2 años a partir de la implementación del Plan se dispondrá de un documento del programa</p> <p>En el plazo de 10 años a partir de la oficialización del programa, el 30% de los municipios lo estará aplicando</p>	Documento de programa sobre de manejo de desechos sólidos domésticos e informes de avance	MAE, MSP, MEC, AME, ST	Recurso económico y humano disponible
2.2. Concienciación y capacitación de los Municipios y la ciudadanía para un manejo adecuado de los desechos domésticos.	<p>Cada año se concienciara y capacitará a un 10% de los municipios.</p> <p>Cada año los Municipios capacitará y concienciara a un 5% de la población de su jurisdicción.</p>	Material audiovisual producido, informes y memorias de eventos (talleres, simposios, charlas, etc.)	MAE, MSP, MEC, AME, ST	Recurso económico y humano disponible
2.3. Fortalecer y crear instancias de gestión para el manejo desechos domésticos en los gobiernos locales.	A partir de la implementación del programa cada año un 3% de Municipios contará con unidades creadas y capacitadas.	Ordenanzas y disposiciones e informes de gestión.	MAE, MSP, MEC, AME, ST	Recurso económico y humano disponible
3.1. Identificación de las MPA y MTD viables para reducir las quemadas.	En el plazo de 2 años a partir de la implementación del Plan, las principales MTD y MPA han sido identificadas.	Documento de inventario detallado de las MPA y MTD viables.	MAE, ST	Recurso económico y humano disponible

**PLAN DE ACCIÓN DIOXINAS & FURANOS**

**1. REDUCIR LAS PRINCIPALES EMISIONES DE DIOXINAS & FURANOS EN ECUADOR**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
3.2. Difusión y capacitación en los MTD y MPA viables (NACIONAL).	En un plazo de 5 años a partir de la implementación del Plan, las empresas que quemen el 30% de la biomasa en calderos serán informados, capacitados y aplicarán MPA y MTD viables.	Material audiovisual producido, informes y memorias de eventos (talleres, simposios, charlas, etc).	MAE, ST	Recurso económico y humano disponible
3.3. Crear convenios de prácticas más limpias.	En un plazo de 2 años a partir de la implementación del Plan se contará con 5 convenios de P + L suscritas y en aplicación a nivel nacional.	Convenios suscritos para la implementación de Proyectos de producción más limpia.	MAE, ST	Recurso económico y humano disponible
4.1 Elaboración de normas e instructivos para el manejo adecuado de incineradores de desechos hospitalarios.	En el plazo de 3 años, normas elaboradas y promulgadas.	Documentos elaborados de normas e instructivos.	MAE, MSP, AME, ST	Apoyo de los actores involucrados
4.2 Difusión y capacitación de normas y mecanismos para el manejo adecuado de los incineradores	En un plazo de 2 años a partir de la promulgación de las normas el 30% de la población médica y hospitalaria serán informada y capacitada.	Material audiovisual producido, informes y memorias de eventos (talleres, simposios, charlas, etc.)	MAE, MSP, AME, ST	Apoyo de los actores involucrados
4.3 Identificación de técnicas alternativas viables para el tratamiento y eliminación de Dioxinas y Furanos	En un plazo de 2 años se habrán identificado y validado técnicas alternativas de Dioxinas y Furanos.	Documento elaborado con técnicas alternativas viables para el tratamiento y eliminación de desechos.	MAE, MSP, AME, ST	Apoyo de los actores involucrados

**PLAN DE ACCIÓN DIOXINAS & FURANOS**

**1. REDUCIR LAS PRINCIPALES EMISIONES DE DIOXINAS & FURANOS EN ECUADOR**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
4.4 Difusión y capacitación de las técnicas alternativas viables para el tratamiento y eliminación de Dioxinas y Furanos	En un plazo de 2 años a partir de la validación de los técnicas alternativas viables el 30% de la población medica y hospitalaria serán informados y capacitados.	Material audiovisual elaborado sobre las técnicas alternativas viables.	MAE, MSP, AME, ST	Apoyo de los actores involucrados
4.5. Implementación de las técnicas alternativas viables seleccionadas	A partir de 2 años de la capacitación el 20% del personal médico y hospitalario se encontrará aplicando técnicas alternativas viables.	Informes de avance den aplicación de las alternativas viables.	MAE, MSP, AME, ST	Apoyo de los actores involucrados

**PLAN DE ACCIÓN DIOXINAS & FURANOS**

**2. ELABORAR E IMPLEMENTAR UN PLAN DE CONTROL Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE DIOXINAS & FURANOS**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>  Proteger la salud humana y el ambiente frente a las emisiones de Dioxinas & Furanos.	Reducir las emisiones de Dioxinas & Furanos	Inventario de Dioxinas & Furanos	MAG, MAE, MSP, SESA, ST, AME, CONCOPE	Plan Nacional de Implementación en Ejecución
<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>  Elaboración de normas y programas de apoyo para la reducción de Dioxinas & Furanos mediante una gestión ambientalmente racional.	Normas, manuales, programas y proyectos aprobados en el plazo de 10 años	Inventario de Dioxinas & Furanos	MAG, MAE, MSP, SESA, ST, AME, CONCOPE	Compromiso Político Existe Conciencia Ciudadana Avance tecnológico
<b>PRODUCTOS</b>				
1. Elaboración y promulgación de normas complementarias que posibilite la aplicación de medidas relacionadas con Dioxinas y Furanos en el contexto del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación.	- En el plazo de 3 años, normas promulgadas y difundidas.	- Documentos elaborados de normas e instructivos.	- Documento elaborado con técnicas alternativas viables para el tratamiento y eliminación de desechos.	Compromiso Político
2. Revisar y mejorar el inventario disponible.	Inventario de Dioxinas & Furanos actualizado en forma anual	TOOLKIT	MAE, ST, MSP, AME	Compromiso Político Existe Financiamiento
3. Formular y aplicar programas de capacitación relacionados con la reducción de emisiones de Dioxinas & Furanos.	- En 4 años se habrán validado y difundido las alternativas técnicas.	Documentos de programas	MAE, ST, MSP, AME	Compromiso Institucional Existe Financiamiento
4. Socialización del subsistema de información de Dioxinas & Furanos en el contexto del Convenio.	En el plazo de 5 años el 100 % de los municipios serán parte del subsistema de información de	- Material audiovisual elaborado. - Informes de avance de	MAE, ST, MSP, AME	Compromiso Institucional Existe Financiamiento

**PLAN DE ACCIÓN DIOXINAS & FURANOS**

**2. ELABORAR E IMPLEMENTAR UN PLAN DE CONTROL Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE DIOXINAS & FURANOS**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
	Dioxinas & Furanos	las alternativas en aplicación.		
<b>ACTIVIDADES</b>				
1.1 Identificación y elaboración de normas necesarias que complementen el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (Libro VI TULAS) en lo relativo a Dioxinas & Furanos	En el plazo de 1 año a partir de la aprobación del plan de acción se abran identificado y elaborado las normas complementarias	Documento de propuesta de las normas complementarias	MAE, ST	Apoyo Político
1.2. Promulgación y difusión del Reglamento indicado con las innovaciones de normativas propuestas.	En un plazo de 2 años a partir de las elaboraciones de las normas se abran promulgado y difundido	Decretos, acuerdos o resoluciones publicadas, material audiovisual producido, informes y memorias de eventos (talleres, simposios, charlas, etc.)	MAE, ST	Apoyo Político
2.1. Determinación de las insuficiencias y deficiencias del inventario inicialmente disponible.	A partir de la aprobación del plan de acción se determinaran las insuficiencias y deficiencias del inventario anualmente	Informes sobre insuficiencias y deficiencias del inventario	MAE, ST, MSP, AME	Recurso económico y humano disponible
2.2. Identificación de los aspectos complementarios y correctivos necesarios.	A partir de la determinación de las insuficiencias y deficiencias detectadas se identificarán anualmente los aspectos complementarios y correctivos necesarios	Documentos de propuesta de los aspectos complementarios y correctivos necesarios	MAE, ST, MSP, AME	Recurso económico y humano disponible

**PLAN DE ACCIÓN DIOXINAS & FURANOS**

**2. ELABORAR E IMPLEMENTAR UN PLAN DE CONTROL Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE DIOXINAS & FURANOS**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
2.3. Realización de los trabajos de campo y procesamiento e incorporación de la nueva información (22 provincias, encuesta, 1 mes).	A partir de la aprobación del plan de acción se realizarán anualmente trabajos de campo y procesamiento e incorporación de la nueva información a los planes operativos de las entidades involucradas	Informes de avance e informes técnicos	MAE, ST, MSP, AME	Recurso económico y humano disponible
3.1. Efectuar un diagnóstico de las MPA y MTD viables relacionados con Dioxinas & Furanos.	En el plazo de 3 años a partir de la aprobación del plan de acción se contará con un diagnóstico de MPA y MTD validados.	Documento del diagnóstico de las MPA y MTD validadas	MAE, MEC, AME, ST	Recurso económico y humano disponible
3.2. Identificación y selección de las regiones geográficas, sectores industriales y comunidades más susceptibles de aplicar las MPA y MTD viables que reducen la emisión de Dioxinas & Furanos.	En el plazo de 1 año a partir del diagnóstico disponible se habrán identificado y seleccionado las regiones geográficas, los sectores industriales y comunidades más susceptibles de aplicar MPA y MTD	Informe técnico relativo a la regiones geográficas, sectores industriales y comunidades	MAE, MEC, AME, ST	Recurso económico y humano disponible
3.3. Elaboración de programas y proyectos específicos de concienciación y capacitación para los sectores seleccionados en función de prioridades establecidas.	En el plazo de 1 año a partir del diagnóstico disponible se habrá elaborado un programa y 3 proyectos pilotos por región	Perfiles elaborados de programas y proyectos	MAE, MEC, AME, ST	Recurso económico y humano disponible
3.4. Ejecución de los proyectos en función de prioridades establecidas.	A partir de 2 años de la presentación de programas y proyectos piloto se encontrarán en ejecución por lo menos 1 programa y 3 proyectos por región	Informe de avance y evaluación de los programas y proyectos en ejecución	MAE, MSP, AME, ST	Recurso económico y humano disponible
4.1. Determinación de las fuentes de información y usuarios.	En el plazo de 1 año a partir de la aprobación del plan de acción se habrá determinado las fuentes de información y usuarios	Documentos sobre fuentes de información y usuarios	MAE, AME, MSP, ST	Apoyo de los actores involucrados



**PLAN DE ACCIÓN DIOXINAS & FURANOS**

**2. ELABORAR E IMPLEMENTAR UN PLAN DE CONTROL Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE DIOXINAS & FURANOS**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
4.2. Mejoramiento y aplicación de mecanismos de recolección y difusión de la información.	En el plazo de 2 años de la aprobación del plan de acción se encontraran en mejoramiento y aplicación de las mecanismos de recolección y difusión de las información	Manuales e instructivos de procedimientos de recolección y difusión de la información	MAE, AME, MSP, ST	Apoyo de loa actores involucrados

**CRONOGRAMA PLAN DE ACCIÓN DIOXINAS & FURANOS**

AÑO TRIMESTRE	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>ACTIVIDAD</b>					
<b>1. REDUCIR LAS PRINCIPALES EMISIONES DE D&amp;F EN ECUADOR</b>					
1.1. Reducir en un 10% emisión por quema de residuos agrícolas de D & F.					
1.2. Reducir en un 20% la emisión por quema de residuos domésticos.					
1.3. Red. en un 30% emisión de D & F por quema de biomasa para calderos y procesos industriales.					
1.4. Reducir en un 20% la emisión de dioxinas y furanos por incineración de desechos médicos y hospitalarios.					
<b>2. ELABORAR E IMPLEMENTAR UN PLAN DE CONTROL Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE DIOXINAS &amp; FURANOS</b>					
2.1. Elab. y promulg. de normas complementarias que posibilite la aplicación de medidas con D & F en el contexto del Reglamento a la L.G.A. para la P.C.C.					
2.2. Revisar y mejorar el inventario disponible.					
2.3. Formular y aplicar programas de capacitación relacionados con la reducción de emisiones de Dioxinas & Furanos.					
2.4. Socialización del Subsistema de Información de D & F en el contexto del Convenio					

<b>PLAN DE ACCION PLAGUICIDAS COPs</b>	<b>1. Fortalecimiento de medidas Institucionales y Regulatorias</b>	<b>2. Disposición Final de Plaguicidas COPs Caducados</b>	<b>3. Reducir la presencia de residuos de plaguicidas COPs en matrices ambientales y alimentos .</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>				
<b>Proteger la salud humana y el medio ambiente de la contaminación por Plaguicidas COPs</b>				
<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>  Eliminación total de los PCB en el Ecuador hasta el año 2020	1. Contribuir a la eliminación total de los Plaguicidas COPs en el Ecuador hasta el año 2007.	2. Contribuir a la eliminación total de los Plaguicidas COPs en el Ecuador hasta el año 2007.	3. Contribuir a la eliminación total de los Plaguicidas COPs en el Ecuador hasta el año 2007.	
<b>RESULTADO ESPERADO</b>	1. Actualizar la normativa legal insertando el tema de Plaguicidas COPs, llenado los vacíos existentes de acuerdo a roles y responsabilidades institucionales	2 Disposición final de existencias acopiadas en bodegas de Plaguicidas COPs hasta el 2007.	3.1 Disponer de mecanismos adecuados de Control y Monitoreo en la Comercialización de Plaguicidas	3.2 Desarrollar capacidades locales para la gestión de sitios contaminados por Plaguicidas COPs
<u><b>PRODUCTOS</b></u>	<b>1.1</b> . Modificación de la resolución 182 del COMEXI para incluir a Mirex, Toxafeno, Heptacloro (partida arancelaria “los demás”)  <b>1.2</b> Conminar a la los países miembros de la CAN la correcta aplicación de la Decisión 436 para el Registro de Plaguicidas, con base a las obligaciones del C de Estocolmo	<b>2.5</b> Exportar, las existencias en bodegas de plaguicidas COP’s y plaguicidas caducados según inventario, a países con tecnología apropiada para la eliminación final.  <b>2.6</b> Desarrollo de Inventario definitivo	<b>3.1.1</b> Control y Monitoreo de la Comercialización.	<b>3.2.1</b> Caracterizar el estado de contaminación de suelos y aguas en sitios con mayor residualidad <b>3.2.2</b> Identificación de tecnologías de remediación <b>3.2.3</b> Diseñar proyectos de remediación de sitios contaminados <b>3.2.4</b> Gestión de proyectos de remediación de sitios contaminados

**PLAN DE ACCIÓN PLAGUICIDAS COPs:**

**1. FORTALECIMIENTO DE MEDIDAS REGULATORIAS**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Eliminación total de los Plaguicidas COPs en el Ecuador hasta el año 2010</p>	No existencias de Plaguicidas COPs al año 2010	Reporte final y reportes anuales de eliminación	Gobierno de la República del Ecuador	Plan Nacional de Implementación de Ecuador ejecutado
<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <p>Actualizar la normativa legal insertando el tema de Plaguicidas COPs, llenando los vacíos existentes de acuerdo a roles y responsabilidades institucionales.</p>	Para el año 2006 se ha actualizado la normativa prohibiendo todos los plaguicidas COPs	Registro Oficial	SESA MAE CAE y MSP	Existe Compromiso político
<p><b>PRODUCTOS</b></p> <p>1. Modificación de la resolución 182 del COMEXI para incluir a Mirex, Toxafeno, Heptacloro (partida arancelaria “los demás”)</p>	Para el año 2006 ningún plaguicida COPs ingresa al país.	Datos de importaciones CAE	SESA MAE CAE y MSP	Compromiso Político
<p>2. Conminar a los países miembros de la CAN la correcta aplicación de la Decision 436 para el Registro de Plaguicidas, con base a las obligaciones del C de Estocolmo.</p>	Para el año 2006 ningún plaguicida COPs ingresa al país.	Datos de importaciones CAE	SESA, MAE	Compromiso Político

**PLAN DE ACCIÓN PLAGUICIDAS COPs:**

**1. FORTALECIMIENTO DE MEDIDAS REGULATORIAS**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
<b>ACTIVIDADES</b>				
<b>1.1 Elaboración de Solicitud formal al COMEXI</b>	3 Reuniones	Actas de reuniones de trabajo entre MAG, SESA, MAE, CAE y MSP	MAG, SESA, MAE, CAE y MSP	Existe Compromiso Institucional
<b>1.2 Presentación y Seguimiento de la solicitud</b>	Solicitud presentada en plazo de 6 meses	Solicitud formal al COMEXI	SESA	Existe compromiso institucional
<b>1.3 Aprobación y nueva resolución emitida por el COMEXI</b>	Resolución aprobada hasta Diciembre 2006	Resolución aprobada y emitida por el COMEXI	COMEXI	Existe compromiso institucional
<b>2.1 Elaboración de Documento de exhortación a la CAN</b>	3 Reuniones	Actas de Reuniones	MAG, SESA, MAE, CAE y MSP	Existe compromiso institucional
<b>2.2 Presentación de documento</b>	Solicitud presentada en plazo de 6 meses	Solicitud de cumplimiento de la Norma planteadas	SESA	Existe compromiso institucional

**PLAN DE ACCIÓN PLAGUICIDAS COPs:**

**2. DISPOSICIÓN FINAL DE PLAGUICIDAS COPs & CADUCADOS**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
------------------------	-------------	-------------------------	--------------	-----------

**PLAN DE ACCIÓN PLAGUICIDAS COPs:**

**2. DISPOSICIÓN FINAL DE PLAGUICIDAS COPs & CADUCADOS**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Eliminación total de los Plaguicidas COPs en el Ecuador hasta el año 2010</p>	No existencias de Plaguicidas COPs al año 2010	Reporte final y reportes anuales de eliminación	Gobierno de la República del Ecuador	Plan Nacional de Implementación de Ecuador ejecutado
<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <p>Realizar la Disposición Final de las Existencias de Plaguicidas COPs &amp; Caducados en Bodegas de forma ambientalmente racional</p>	Cero existencias en bodegas de Plaguicidas COPs & Caducados al 2007	Reportes anuales	SESA MAE MICIP COMEXI	Existe Compromiso de autoridades
<p><b>PRODUCTOS</b></p> <p>1. Exportar, las existencias en bodegas de plaguicidas COP's y plaguicidas caducados según inventario, a países con tecnología apropiada para la eliminación final.</p>	Aprox. 7,3 Tn de plaguicidas caducados enviados a países con tecnología para la eliminación final. Stock cero de COP's en el país al 2008	Convocatoria para la selección de empresas Actas de reuniones Contratos	SESA, MAE MICIP	Compromiso de autoridades Existe Financiamiento
<b>ACTIVIDADES</b>				

**PLAN DE ACCIÓN PLAGUICIDAS COPs:**

**2. DISPOSICIÓN FINAL DE PLAGUICIDAS COPs & CADUCADOS**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
<b>ACTIVIDADES</b> 1.1 Identificar empresas que se encarguen de recoger, embalar adecuadamente, almacenar temporalmente, transporte y disposición final del stock existente en Ecuador para eliminación final	Al menos 3 empresas identificadas al 2006	Convocatoria para la selección y eliminación de Plaguicidas	ST SESA MAE SNEM	Existe Compromiso Institucional
1.2 Proceso contractual de negociación para envío de stock.	Aproximadamente 7,3 Tn de plaguicidas caducados enviados a países con tecnología para la eliminación final.	Contrato con empresa seleccionada para la eliminación	ST SESA MAE SNEM MICIP	Existe compromiso institucional y financiamiento
1.3 Envió al sitio designado siguiendo procedimientos establecidos de los Convenios de Basilea y Estocolmo	Base de datos COPs registra cero existencia de Plaguicidas COPs al 2007	Informe de Notificaciones . de existencias enviadas conforme normas de desechos peligrosos (Basilea y Estocolmo)	ST SESA MAE SNEM MICIP	Existe compromiso Institucional y financiamiento

**PLAN DE ACCIÓN PLAGUICIDAS COPs:**

**3. REDUCIR LA PRESENCIA DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS  
COPs EN MATRICES AMBIENTALES**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Eliminación total de los Plaguicidas COPs en el Ecuador hasta el año 2010</p>	No existencias de Plaguicidas COPs al año 2010	Reporte final y reportes anuales de eliminación	Gobierno de la República del Ecuador	Plan Nacional de Implementación de Ecuador ejecutado
<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <p>Reducir la presencia de residuos de plaguicidas COPs en matrices ambientales</p>	Disminución al 2010 de residuos de plaguicidas COPs al 2010 en un 25%	Reporte anual	SESA MAE MICIP COMEXI	Existe Compromiso de autoridades
<p><b>PRODUCTOS</b></p> <p>2. Mecanismos adecuados de Control y Monitoreo en la Comercialización de Plaguicidas</p>	Sistema en funcionamiento al 2007	Reportes anuales	SESA, MAE MICIP	Compromiso de autoridades
<p>3. Desarrollar capacidades locales para la gestión de sitios contaminados por Plaguicidas COPs</p>	Sistema de Monitoreo en funcionamiento 2007	Reporte anual	SESA MAE MICIP COMEXI	Existe Compromiso de autoridades
<p><b><u>ACTIVIDADES</u></b></p> <p>1.1 Establecer un sistema de monitoreo</p>	Desarrollo de estudio del funcionamiento del sistema de monitoreo y uso de la base de datos	Actas de reuniones Informe de estudio	SESA MAE	Existe Financiamiento

**PLAN DE ACCIÓN PLAGUICIDAS COPs:**

**3. REDUCIR LA PRESENCIA DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS  
COPs EN MATRICES AMBIENTALES**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
	COPs, y de los métodos apropiados			
1.2 Mantener los controles periódicos por parte del MAG/SESA a las empresas y centros de expendio de plaguicidas para asegurar que no dispongan de stocks de plaguicidas caducados y COPs	No existencia de stocks de plaguicidas caducados y COPs	Informes de control y Revisiones de encuestas	SESA	Existe Compromiso Político Existe financiamiento
1.3 Crear la obligatoriedad de las empresas de plaguicidas de reportar y eliminar adecuadamente las existencias de caducados	Resolución del SESA de obligatoriedad de declarar la existencia de plaguicidas caducados y COPs 2006	Resolución institucional del SESA expedida y promulgada	MAE, MSP, Universidades ONGS,	Compromiso Político
2.1 Caracterizar el estado de Contaminación de suelos y aguas en sitios con mayor residualidad de Plaguicidas COPs que ya fueron identificados en el inventario.	Estudios de residualidad de plaguicidas COPs en suelo y agua	Informe y reporte de estudios realizados	MAE, MSP, Universidades ONGS,	Existe financiamiento
2.2 Identificación de tecnologías de remediación para reducir los remanentes de plaguicidas COP's en suelo y agua	Estudios de factibilidad técnico-económico de tecnologías de remediación de remanentes de plaguicidas COPs	Informe y reporte de estudios	MAE, MSP, Universidades ONGS, INIAP	Existe financiamiento
2.3 Gestión de proyectos de remediación de sitios contaminados.	Proyectos formulados  Proyectos pilotos de remediación	Documentos de los Proyectos de remediación  Informes de avances del proyecto	SESA MAE	Existe financiamiento



**CRONOGRAMA PLAN DE ACCIÓN PLAGUICIDAS COP's**

AÑO TRIMESTRE	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>ACTIVIDAD</b>																				
<b>1. FORTALECIMIENTO DE MEDIDAS REGULATORIAS</b>																				
1.1. Modif. de la resol. 182 del COMEXI para incluir a Mirex, Toxafeno, Heptacloro (partida arancelaria “los demás”)																				
1.2. Conminar a la los países miembros de la CAN la correcta aplic. de la decisión 436 para el Regist. de Plaguic., con base a las obligaciones del C de Estocolmo																				
<b>2. DISPOSICIÓN FINAL DE PLAGUICIDAS COP's &amp; CADUCADOS</b>																				
2.1. Exportar, las exist. en bodegas de plaguic. COP's y plaguic. caducados según invent., a países con tecnol. apropiada para la eliminación final.																				
<b>3. REDUC. LA PRES. DE RESIDUOS DE PLAGUIC. COPS EN MAT. AMB.</b>																				
3.1. Mecanis. adecuados de Contr. y Monit. en la Comercialización de Plaguicidas																				
3.2. Desarrollar capacid. loc. para la gestión de sit. contaminados por Plaguic. COP's																				

PLANES DE ACCIÓN COPs TRANSVERSALES	1. Intercambio de Información	2. Sensibilización información y capacitación publica	3. Vigilancia	4. Presentación de informes	5. Estrategia para la Investigación
<b>OBJETIVO GENERAL</b>					
<b>Proteger la salud humana y el medio ambiente de la contaminación por Plaguicidas COPs</b>					
<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b> Eliminación y/o reducción de los COPs en el Ecuador hasta el año 2020	1. Contribuir a la eliminación y/o reducción de los COPs en el Ecuador hasta el año 2020.	2. Contribuir a la eliminación y/o reducción de los COPs en el Ecuador hasta el año 2020.	3. Contribuir a la eliminación y/o reducción de los COPs en el Ecuador hasta el año 2020.	4. Contribuir a la eliminación y/o reducción de los COPs en el Ecuador hasta el año 2007.	5. Contribuir a la eliminación y/o reducción de los COPs en el Ecuador hasta el año 2007.
<b>RESULTADO ESPERADO</b>	1. Cumplir con las estipulaciones establecidas en el artículo del Convenio	Mecanismos establecidos para la Sensibilización e información pública	Mecanismo establecidos para la Vigilancia Permanente de COPs	Preparación, consolidación y envío de Informes a la CDP	Desarrollo de Investigaciones sobre COPs con impacto en la eliminación de COPs
<b>PRODUCTOS</b>	<p>Crear el Subcomité Técnico para la Gestión de Plaguicidas COPs</p> <p>2. Crear una red de intercambio de información</p> <p>3. Mantener un intercambio de información constante sobre COPs con la Secretaria del Convenio de Estocolmo.</p> <p>4. Asegurar la transparencia de la información de COPs que es intercambiada.</p>	<p>2.1. Programas de Comunicación, información y capacitación sobre los riesgos por COPs.</p> <p>2.2. Eventos de capacitación a grupos de interés a cerca de los riesgos de los PCBs.</p> <p>2.3. Promoción del manejo ambientalmente adecuado de los remanentes de plaguicidas COPs.</p> <p>2.4. Información sobre los riesgos del uso de los COPs</p> <p>2.5. Difusión al sector industrial principalmente aquellas industrias que generan D&amp;F</p> <p>2.6. Inclusión del tema de COPs en pênsum de estudios</p>	<p>3.1. Preparar y operar un Sistema de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación para todas las actividades y avances en la gestión de</p> <p>3.2. Desarrollar un programa de participación ciudadana mediante veedurías ciudadanas, para mantener información actualizada sobre posibles existencias clandestinas de Plaguicidas COP's y quemas indiscriminadas</p>	<p>4.1. Recopilación de reportes de las UGAs CONE-LEC, AME, SESA, MSP CAE.</p> <p>4.2. Desarrollo y Presentación de informes anuales sobre los avances en la Implementación del PNI</p> <p>4.3. Informes de resultados, al final de los 5 primeros años de acuerdo a las necesidades y decisiones establecidas en las Conferencias de las Partes</p>	<p>5.1. Establecer "red de Universidades y ONGs para la investigación</p> <p>5.2. Promoción de Investigaciones sobre COPs a través de incentivos-</p> <p>5.3. Proyecto Demostrativo de gestión Integral de PCBs</p> <p>5.4. Proyecto sobre la identificación de existencias impactos de los nuevos COPs propuestos</p> <p>5.5. Proyecto de Estrategias para el Fortalecimiento de las Alternativas al Uso del DDT</p>

## PLAN DE ACCIÓN COPs TRANSVERSAL:

## 1. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
<b>OBJETIVO GENERAL</b> Eliminación total de los COPs en el Ecuador hasta el año 2020	No existencias de COPs al año 2020	Reporte final y reportes anuales de eliminación	Gobierno de la República del Ecuador	Plan Nacional de Implementación de Ecuador ejecutado
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b> Ejecutar la Estrategia de Intercambio de Información como la base para la Implementación del Convenio de Estocolmo en el Ecuador	Informe Presentado a la Secretaría del Convenio en forma anual a partir del 2006	Reporte de Informe	MAE ST	Existe compromiso institucional
<b>PRODUCTOS</b>				
1. Creación una red de intercambio de información sobre COPs	Las instituciones reciben información sobre COPs actualizada y de manera coordinada	Red de intercambio en funcionamiento hacia el 2006	MAE ST	Existe Compromiso Político  Existe compromiso Institucional
2. Mantenimiento del Intercambio de información constante sobre COPs con la Secretaría del Convenio de Estocolmo	Al menos el 40% de las instituciones acceden a la información sobre COPs.	Red de intercambio en funcionamiento al 2006	MAE ST	Existe Compromiso Institucional
<b>ACTIVIDADES</b>				
1.1 Establecimiento de la red de intercambio de información con el punto focal el MAE.	Al menos el 40% de las instituciones acceden a la información actualizada y centralizada en el MAE.	Red de intercambio de información establecida	ST MAE,	Existe Compromiso Institucional
2.1 Recopilar, clasificar, seleccionar y difundir toda la información referente a COPs con características específicas para el tipo de usuarios.	Las instituciones reciben información sobre COPs de manera coordinada	La información sobre COPs es actualizada periódicamente y se distribuye la más reciente.	MAE, ST	Existe Compromiso Institucional y existen recursos financieros
2.2 Recepción de información de la Secretaría del	El 100 % de los documentos	La información sobre	MAE, ST	Existe Compromiso

**PLAN DE ACCIÓN COPs TRANSVERSAL:**

**1. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
Convenio de Estocolmo y del Centro Coordinador con el fin de coordinar acciones entre las partes.	recibidos son luego distribuidos de acuerdo a los niveles de requerimiento de Info.	COPs enviada por la Secretaría actualizada		institucional
2.3 La red de intercambio de información funcionará como una plataforma en donde aportan y se nutren los ministerios relacionados, las universidades, las organizaciones de la sociedad civil, las organizaciones de la cooperación internacional y las ONGs relacionadas con el tema de COPs.	Al menos el 40% de las instituciones acceden a la información.	Listado de instituciones que usan y mantienen la red creado y actualizado regularmente.	MAE, ST	Existe compromiso institucional
2.4 Asegurar la transparencia de la información sobre COPs	Las instituciones envían y reciben la información sobre COPs de manera organizada y transparente	Listado de las instituciones que usan y mantienen la red	MAE ST	Existe compromiso institucional

**PLAN DE ACCIÓN COPS TRANSVERSAL: 2. SENSIBILIZACION INFORMACIÓN Y CAPACITACION PUBLICA**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Eliminación de los PCBs en el Ecuador hasta el año 2020</p>	Cero existencias de PCBs al año 2020	Reporte final de eliminación de COPs.	Gobierno de la República del Ecuador	Plan Nacional de Implementación de Ecuador ejecutado
<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <p>Informar y Sensibilizar a la población Ecuatoriana sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.</p>	50 % Población ecuatoriana informada al 2005	Encuestas	MAE, ST, AME, CONELEC, SESA, MTRH, MSP RED	Compromiso Político, existen Recursos Económicos
<p><b>PRODUCTOS</b></p> <p>2.1. Programas de Comunicación, información y capacitación sobre los riesgos de los COPs a la salud humana y el ambiente.</p>	Población sensibilizada y capacitada en el tema de COPs	Material elaborado impreso	MAE, ST, MSP, CONELEC, MTRH	Recursos económicos
2.2. Insertar Programas COPs en plataformas provinciales institucionales establecidas con eventos de capacitación a grupos de interés a cerca de los riesgos de los PCBs.	3 Eventos al año	Informe de eventos	MAE, ST, AME, CONELEC, SESA, MTRH, MSP RED	Recursos económicos
2.3. Promoción del manejo ambientalmente adecuado de los remanentes de plaguicidas COPs.	Agricultores y población rural informada sobre los efectos de los plaguicidas COPs	Informes de Campañas	MAE, ST, SESA, MSP	Se dispone de recursos.
2.4. Difusión al sector industrial principalmente	3 Eventos al año	Informe de eventos, reuniones	MAE, ST	Se dispone de recursos

**PLAN DE ACCIÓN COPS TRANSVERSAL: 2. SENSIBILIZACION INFORMACIÓN Y CAPACITACION PUBLICA**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
aquellas industrias que generan dioxinas y furanos de manera no intencional sobre los efectos perjudiciales de estas sustancias.				
2.5. Información sobre los riesgos del uso de los COPS a la ciudadanía	3 Talleres al año	Informe de eventos	MAE, ST, ONGs	Decisión institucional
2.6. Inclusión del tema de COPS en el Proyecto para la educación básica y el bachillerato así como a las universidades en el pénsium de estudios (charlas regulares en los centros educativos).	1 curso al año para ascenso de categoría	Pénsium de estudios modificado	MAE, Ministerio de Educación, CONESUP	Apoyo del gobierno
<b>ACTIVIDADES</b>				
2.1 Elaboración de contenidos y materiales sobre el impacto de los PCBs a la salud humana y el ambiente para los trabajadores que están expuestos directamente a equipos contaminados y desechos así como capacitarles sobre la manera correcta del mantenimiento, almacenamiento y destrucción de los PCB's	Población sensibilizada y capacitada en el tema de PCBs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales desarrollados e impresos</li> </ul>	MAE, ST, MSP, CONELEC, MTRH	Existe compromiso institucional
1.1 Distribución del material preparado a las empresas eléctricas de generación, transmisión y distribución, así como a las	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empleados de las empresas están informados sobre el manejo adecuado de los equipos que tienen PCBs y de los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales distribuidos en las empresas.</li> </ul>	MAE, ST, MSP, CONELEC, MTRH	Compromiso de las empresas eléctricas.

**PLAN DE ACCIÓN COPS TRANSVERSAL: 2. SENSIBILIZACIÓN INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PÚBLICA**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
empresas que realizan el mantenimiento de los transformadores	desechos.			
Realización de talleres de capacitación con el fin de sensibilizar a los diferentes grupos para la destrucción adecuada de los PCBs.	5 Talleres anuales	Informes Talleres	ST, SESA MSP CONELEC MAE, sociedad civil	Apoyo institucional
3.1 Informar a los agricultores y la población a nivel rural de los efectos a la salud y el ambiente de los plaguicidas COPs y la necesidad de eliminarlos adecuadamente.	Agricultores y población rural es informada sobre los efectos peligrosos del uso de los plaguicidas COPs	Informes de campañas	MAE, ST	Apoyo gubernamental
4.1 Elaboración de material divulgativo sobre la generación de dioxinas y furanos en procesos industriales.	Material de difusión elaborado.	Material publicado Talleres informativos.	MAE, ST, AME	Apoyo institucional
4.2 Distribución de los materiales al sector industrial donde se producen dioxinas y furanos de manera no intencional.	Sector industrial informado sobre los riesgos de las emisiones de dioxinas y furanos.	Material publicado Talleres informativos.	MAE, ST, AME	Decisión empresarial
4.3 Elaboración de material divulgativo sobre la generación de dioxinas y furanos por quemas no controladas de desechos domésticos, residuos agrícolas, incendios forestales.		Material publicado Talleres informativos.	MAE, ST, AME	Apoyo institucional
4.4 Distribución del material elaborado a las municipalidades, ONGs, y a los medios de	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Población informada acerca de los riesgos de la</li> </ul>	Material publicado	MAE, ST, AME	Apoyo institucional



**PLAN DE ACCIÓN COPS TRANSVERSAL: 2. SENSIBILIZACIÓN INFORMACIÓN Y CAPACITACION PUBLICA**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
comunicación.	emisión de las dioxinas y furanos y posibilidades de reducción.	Talleres informativos.		
5.1 Realizar campañas de información a la ciudadanía por medio de la prensa escrita, radial y televisiva. (Por lo menos 3 campañas anuales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ciudadanía informada sobre los riesgos de los COPS.</li> </ul>	Informes de campañas	ST, MAE	Recursos económicos
6.1 Preparar cursos y capítulo específico sobre COPS a ser incluido en el Plan Nacional de Educación Ambiental.	La niñez y juventud del Ecuador esta informada sobre los riesgos a la salud humana y el ambiente de los COPS.	Pénsum de estudios	MAE, MEC, Universidades	Alianzas institucionales

**PLAN DE ACCIÓN COPs TRANSVERSAL:**

**3. VIGILANCIA**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b> Eliminación y/o Reducción de los COPs en el Ecuador hasta el año 2020	Cero existencias de PCBs al año 2020  Reducción de las emisiones en 50 % al año 2025  No existencias de Plaguicidas COPs al año 2010	Base de Datos COPs	Gobierno de la República del Ecuador	Plan Nacional de Implementación de Ecuador ejecutado
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b> Mantener un sistema de Vigilancia Continua de COPs en el Ecuador	El 100 % de las Instituciones del Subcomité Técnico forma parte del Sistema de Monitoreo y Vigilancia	Base de datos Reportes	Gobierno de la República del Ecuador	Plan Nacional de Implementación de Ecuador ejecutado
<b>PRODUCTOS</b>				
1. Preparar y operar un Sistema de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación para todas las actividades y avances relacionados con la eliminación de COP's en el Ecuador.	Sistema Operando	Denuncias, reportes, base de datos.	MAE, ST, SESA, CONELEC, MSP, AME, Veedurías Ciudadanas	Compromiso Político, Compromiso Institucional
2. Desarrollar un programa de participación ciudadana que englobe veedurías ciudadanas, para mantener información actualizada sobre posibles existencias clandestinas de Plaguicidas COP's, a nivel doméstico.	Al menos 50 municipios del Ecuador son parte de esta red virtual y de documentos de veedurías ciudadanas sobre asuntos de COPs	Reporte o denuncia de veeduría ciudadana sobre COPs	AME Veedurías ciudadanas MAE	Existe compromiso político  Existe compromiso institucional  Existen recursos económicos localizados
3. Implementación del RETC en el Ecuador, teniendo como base las dos primeras etapas de la	▪ Reducción de riesgos y prevención de la contaminación a	▪ Página WEB con Información del RETC	MAE Subcomité Técnico	Existe compromiso político

**PLAN DE ACCIÓN COPS TRANSVERSAL:**

**3. VIGILANCIA**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
metodología sugerida por el Instituto de las Naciones Unidas para la formación profesional e Investigaciones (UNITAR).	nivel nacional	y libre acceso a información ▪ Publicaciones difundidas a nivel nacional	COPs	Existe compromiso institucional  Existen recursos económicos localizados
4. Desarrollo de un sistema de información geográfica para cops en el Ecuador	▪ 100% de las fuentes de COP`s han sido georeferenciadas para el año 2012	Base de Datos del CIAM – MAE	MAE Subcomité Técnico	Existe compromiso institucional  Existen recursos económicos localizados
<b>ACTIVIDADES</b>  1.1. Sistema de Monitoreo del Plan Nacional de Implementación ejecutado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas las Instituciones del Subcomité Técnico de COP`s actualizan trimestralmente sus actividades al MAE.</li> <li>El MAE reporta anualmente a la Conferencia de las Partes y a la Secretaría del Convenio de Estocolmo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación elaborado</li> <li>Reportes anuales de monitoreo, seguimiento y evaluación al MAE del ST</li> </ul> Reportes de Veedurías Ciudadanas	MAE ST	
2.1 Implementar un sistema de Vigilancia Ciudadana de COPs con reporte directo al Subcomité Técnico de COPs y al MAE.	Al 2010 Se tendrán reportes de vigilancia ciudadana de al menos 50 veedurías	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acta de Reunión</li> <li>Memorias de talleres ONGs, OSGs, Grupos, Veedurías, Juntas Parroquiales</li> </ul>	ST MAE AME CONCOPE Confederación de las juntas parroquiales	2.1 Implementar un sistema de Vigilancia Ciudadana de COPs con reporte directo al Subcomité Técnico de COPs y al MAE.
2.2 Capacitar a grupos organizados sensibles de la	▪ Veedurías ciudadanas capacitadas en el tema de	▪ Acta de Reunión	ST MAE AME	

**PLAN DE ACCIÓN COPS TRANSVERSAL:**

**3. VIGILANCIA**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
sociedad (OSG's, Veedurías, Juntas Parroquiales) en sistemas de vigilancia de fuentes posibles de plaguicidas COP's.	plaguicidas COPs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memorias de talleres ONGs, OSGs, Grupos, Veedurías, Juntas Parroquiales</li> </ul>	CONCOPE Confederación de las juntas parroquiales	
3.1 Diseño de las características clave de un sistema RETC Nacional 3.1.1. Definición del alcance del sistema del RETC nacional 3.1.2. Establecimiento de implementación legal del RETC nacional 3.1.3. Desarrollo de recolección de datos y procedimientos de gestión 3.1.4. Desarrollo de procedimientos de análisis y difusión de información	Definición del alcance del sistema del RETC Nacional, así como la definición del marco legal para su establecimiento, los procedimientos de recolección de datos y de gestión, así como los procedimientos de análisis y difusión de información. Esto se lo realizará en un tiempo máximo de 6 meses.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento con especificaciones del diseño de Sistema RETC para cada aspecto o elemento del sistema de RETC Nacional.</li> </ul>	ST MAE	Decisión política para mantenimiento del RETC El sector industrial asume su responsabilidad frente al RETC, de proporcionar información oportuna y válida.
3.2 Prueba piloto del sistema RETC 3.2.1. Definición del alcance del sistema del RETC nacional 3.2.2. Selección de región apropiada para operación de proyecto piloto de RETC 3.2.3. Selección de muestra representativa de instalaciones industriales 3.2.4. Realización de trabajos técnicos preparatorios complementarios (listados de químicos, campos de datos a recolectarse, software, hardware, formatos de reporte, instrucciones de reporte y otra infraestructura requerida para operar el	Planeación e implementación de prueba piloto, definición y alcance de la prueba piloto, asegurar elementos técnicos necesario para la operación del ensayo, definición de autoridades locales involucradas, establecimiento de responsabilidades para tareas operacionales. Lograr una coordinación efectiva entre autoridades nacionales y locales. Este componente se lo desarrollará en 12 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte de prueba piloto de RETC, resumiendo la experiencia obtenida y las lecciones aprendidas en el ejercicio, así como las recomendaciones para revisión del diseño preliminar del sistema RETC.</li> </ul>	ST MAE AME CONCOPE	Existe compromiso político  Existe compromiso institucional  Existen recursos económicos localizados

**PLAN DE ACCIÓN COPS TRANSVERSAL:**

**3. VIGILANCIA**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
<p>reporte piloto de RETC)</p> <p>3.2.5. Selección de personal de gobierno, establecimiento de funciones y responsabilidades para operación del reporte piloto</p> <p>3.2.6. Organización y realización de talleres de entrenamiento para personal de gobierno sobre aspectos relacionados con estimación de emisiones, procedimientos de recolección de datos y gestión</p> <p>3.2.7. Organización y realización de eventos informativos y de capacitación para las industrias participantes</p> <p>3.2.8. Recolección de información</p> <p>3.2.9. Verificación de calidad de datos, corrección de errores e ingreso a base de datos</p> <p>3.2.10. Demostración de usos y aplicaciones de las políticas planeadas para los datos recolectados durante la prueba piloto</p> <p>3.2.11. Evaluación de todos los aspectos del proyecto piloto de RETC y brindar retroalimentación al Comité Nacional de Coordinación y Autoridades</p>				
<p>3.3 Propuesta nacional de RETC</p> <p>3.3.1 Elaboración de propuesta Nacional de RETC que debe incluir los objetivos nacionales proyectados, las especificaciones completas para el diseño del sistema nacional del RETC, responsabilidades institucionales para su operación y un plan para su</p>	<p>Documento que contiene todas las características de diseño del sistema RETC que será desarrollado por el Grupo Nacional Coordinador, incluyendo las especificaciones técnicas. La propuesta incluirá planes de acción. Este documento se lo elaborará en 6 meses.</p>	<p>1. Documento de propuesta nacional del RETC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Declaratoria de alto nivel con el compromiso político para la implementación y</li> </ul>	<p>ST MAE AME CONCOPE</p>	<p>Comité ejecutivo del proyecto, integrado por personal técnico con pleno conocimiento de RETC. Municipalidades comprometidas para la ejecución de prueba piloto Decisión política para implementación del sistema a nivel nacional.</p>

**PLAN DE ACCIÓN COPS TRANSVERSAL:**

**3. VIGILANCIA**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
3.3.2 Circulación y revisión de la Propuesta Nacional de RETC por autoridades claves a nivel nacional, cuyo apoyo político es crítico para su aprobación e implementación	El taller sirve para catalizar el amplio apoyo político para la propuesta nacional. Se elaborará una agenda bien planteada, se involucrará a figuras líderes importantes. El evento se lo realizará luego de la culminación del componente 3.	sostenibilidad del sistema RETC a nivel nacional.		
4.1 Recolección de Información estandarizada durante los cinco años que se derive de acciones que se realización del Plan Nacional de Implementación 4.1.1. Clasificación 4.1.2. Codificación 4.1.3. Inserción de datos	Formularios de recolección de Información elaborados con participación de funcionarios Criterios de Clasificación y codificación Capacitación de digitadores	Set de formularios, Guías de clasificación, Guías de codificación, "Realización de cursos de entrenamiento"	MAE (CIAM-DPCC) – ONG`S	Existen recursos económicos localizados
4.2 Ubicación Geográfica 4.2.1. Zonificación del país 4.2.2. Cruces de variables espaciales y de COP`s 4.2.3. Resultados	Mapas por Región, provincia, cantón, parroquia, urbano, rural, áreas de influencia, zonas de uso, usos de suelo, zonas hídricas, geología, variables climáticas, etc Zonas del mapa por COP`s y superposiciones Cruce de datos de COP`s y distribución Datos consolidados	Tablas y Mapas, Inventarios Nacionales de COP`s actualizado	MAE (CIAM-DPCC) – ONG`S	Existe compromiso institucional  Existen recursos económicos localizados
4.3 Generación de reportes de resultados 4.3.1. Talleres de Capacitación 4.3.2. Tablas y Gráficos y Mapas de Salida 4.3.3. Generación de Modelos de dispersión 4.3.3. Base de información nuevos COP`s. 4.3.4. Presentación de informes anuales consolidados	Presentaciones a través de un software elaborado para el propósito Zonas del mapa por COP`s y superposiciones Frente a nuevos sucesos(accidentes) que se deriven de la acción o posible uso de COP`s Incorporar información de nuevos	Sistema de Información Geográfica Completo (rograma Informatizado Completo, Mapas, Métodos de Verificación, Mapas y reportes de daño ambiental, Métodos de Verificación, Información recabada a tra-	MAE (CIAM-DPCC) – ONG`S	Existe compromiso institucional  Existen recursos económicos localizados

**PLAN DE ACCIÓN COPS TRANSVERSAL:**

**3. VIGILANCIA**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
	<p>contaminantes propuestos para conformar lista de COP's Realización de presentaciones con los resultados por cada año de proyecto</p>	<p>vés de instrumentos de Gestión Ambiental (monitoreos, Estudios ambientales) separada por periodos. Métodos de Verificación, Seminario, talleres, CD, libro con los resultados por año de ejecución del proyecto.</p>		

**PLAN DE ACCIÓN COP'S TRANSVERSAL:**

**4. PRESENTACIÓN DE INFORMES**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>  Eliminación total de los COPs en el Ecuador hasta el año 2020	No existencias de COPs al año 2020	Reporte final y reportes anuales de eliminación	Gobierno de la República del Ecuador	Plan Nacional de Implementación de Ecuador ejecutado
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  Presentación de Informes completos sobre la implementación del Convenio de Estocolmo en forma anual	Informe Presentado a la Secretaría del Convenio en forma anual a partir del 2006	Reporte de Informe	MAE ST	Existe compromiso institucional
<b>PRODUCTOS</b>  1. Preparación y Presentación de Informes anuales sobre la Aplicación del Convenio de Estocolmo	Informe Presentado a la Secretaría del Convenio en forma anual a partir del 2006	Reporte de Informe	MAE ST	Existe compromiso institucional
<b><u>ACTIVIDADES</u></b>  1.1 Recopilación de reportes de las UGAs de los sectores eléctrico y municipal y del área correspondiente de SESA, Ministerio de Salud y aduanas, que sirva de base para la toma de decisiones del país respecto a COPs y para la preparación de informes.	Reportes actualizados en forma anual	Reportes de UGAs Base de datos COPs actualizada	MAE ST CONELEC AME MSP SESA CAE	
1.2. Desarrollo y Presentación de informes anuales sobre los avances en la Implementación del PNI de acuerdo al formato de la Secretaría del Convenio de Estocolmo.	Un informe anual presentado a la conferencia de las partes	Informes anuales sobre los avances en la implementación del PNI presentados a la Conferencia de las Partes.	MAE	Existe Compromiso Institucional

**PLAN DE ACCIÓN COP'S TRANSVERSAL:**

**4. PRESENTACIÓN DE INFORMES**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
<p>1.3 Se emitirán informes de resultados, al final de los 5 primeros años de acuerdo a las necesidades y decisiones establecidas en las Conferencias de las Partes del Convenio de Estocolmo y requeridas por la Secretaría del Convenio.</p>	<p>Un informe consolidado al final de la primera fase 2006-2010</p>	<p>Informe de resultados, al final de los 5 primeros años, elaborado.</p>	<p>MAE ST</p>	<p>Existe Compromiso Institucional</p>

**PLAN DE ACCIÓN COP'S TRANSVERSAL:**

**5. ESTRATEGIA PARA LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO**

<b>Lógica de intervención</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Métodos de verificación</b>	<b>Responsables</b>	<b>Hipótesis</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>				
Eliminación total de los COPs en el Ecuador hasta el año 2020	No existencias de COPs al año 2020	Reporte final y reportes anuales de eliminación	Gobierno de la República del Ecuador	Plan Nacional de Implementación de Ecuador ejecutado
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>				
Desarrollar una Estrategia para la Investigación y el Desarrollo	Investigaciones y proyectos demostrativos para las áreas de gestión clave de COPs	Informes, Actas de Reuniones	MAE ST	Existe compromiso institucional Existen recursos Financieros
<b>PRODUCTOS</b>				
1. Establecer una red de Universidades y organismos de Investigación y ONGs para desarrollar investigaciones continuas sobre la temática COP's	Al año 2007, las Universidades e instituciones, relacionadas con la gestión de COPs	Reporte de Informe	MAE ST	Existe compromiso institucional
2. Promoción de Investigaciones sobre COPs a través de incentivos	Al menos se han realizado 4 Investigaciones por año respecto de temas relevantes con alto impacto en las actividades del Convenio de Estocolmo	Informes anuales sobre los avances en la implementación del PNI presentados a la Conferencia de las Partes.	MAE ST CONELEC AME MSP SESA CAE	
3. Proyecto Demostrativo de gestión Integral de PCBs en una empresa eléctrica	Un informe anual presentado a la conferencia de las partes	Documento de Proyecto, Informe Final de Proyecto	CONELEC MAE ST	Existe Compromiso Institucional
Proyecto sobre la identificación de existencias , riesgos y efectos a la Salud y el Medio Ambiente de los nuevos COPs propuestos a la Secretaría del Convenio Lindano, PBBs, Endosulfan	Riesgos y efectos identificados	Documento de Proyecto, Informe Final de Proyecto	MAE ST	Existe Compromiso Institucional

**PLAN DE ACCIÓN COP'S TRANSVERSAL:**

**5. ESTRATEGIA PARA LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO**

Lógica de intervención	Indicadores	Métodos de verificación	Responsables	Hipótesis
Proyecto de Estrategias para el Fortalecimiento de las Alternativas al Uso del DDT	Existen nuevas estrategias integrales y coordinadas para el manejo de vectores en Ecuador	Documento de Proyecto, Informe Final de Proyecto	SESA MAE ST	

## CRONOGRAMA PLANES DE ACCIÓN COPs TRANSVERSALES

AÑO TRIMESTRE	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>PLAN DE ACCION</b>																				
<b>1. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN</b>																				
1.1 Crear una red de intercambio de información sobre COPs																				
1.2. Mantenimiento del Intercambio de información constante sobre COPs.																				
<b>2. SENSIBILIZACION INFORMACIÓN Y CAPACITACION PUBLICA</b>																				
2.1. Programas de Comunicación, información y capacitación sobre los riesgos de los COPs (S. y A.)																				
2.2. Eventos de capacitación a grupos de interés a cerca de los riesgos de los PCBs.																				
2.3. Promoción del manejo ambientalmente adecuado de los remanentes de plaguicidas COPs.																				
2.4. Información sobre los riesgos del uso de los COPs a la ciudadanía																				
2.5. Difusión al sector industrial principalmente aquellas industrias que generan dioxinas y furanos																				
2.4. Información sobre los riesgos del uso de los COPs a la ciudadanía																				
2.6. Inclusión del tema de COPs en el Plan Nacional de educación ambiental (inclusión en pènsum)																				
<b>3. VIGILANCIA</b>																				
3.1. Preparar y operar un Sistema de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación para la gestión de COPs																				
3.2. Desarrollar un programa de participación ciudadana mediante veedurías ciudadanas sobre COPs.																				
<b>4. PRESENTACIÓN DE INFORMES</b>																				
4.1. Recopilación de reportes de las UGAs de los sectores pertinentes para informes correspondientes																				
4.2. Desarrollo y Presentación de informes anuales sobre los avances en la Implementación del PNI																				
4.3. Informes de resultados, al final de los 5 primeros años de acuerdo a requerimientos. de Secretaría																				
<b>5. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO</b>																				
5.1. Establecer una red de Universidades y organismos de Investigación																				
5.2. Promoción de Investigaciones sobre COPs a través de incentivos																				
5.3. Proyecto Demostrativo de gestión Integral de PCBs en una EE																				
5.4. Proyecto sobre la identificación de existencias así como impactos de los nuevos COPs propuestos																				
5.5. Proyecto de Estrategias para el Fortalecimiento de las Alternativas al Uso del DDT																				

## 5. ADMINISTRACION Y FUNCIONAMIENTO DEL PLAN

La administración y funcionamiento del Plan estará realizada por el Ministerio del Ambiente, dentro de su estructura se propone crear el Subcomité Técnico para la gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes dentro del Comité Nacional para la Gestión de los productos Químicos Peligrosos instancia que ya existe en la actualidad.

Mediante Decreto Ejecutivo No. 212 publicado en el Registro Oficial No. 47 del 15 de octubre de 1998 se crea el Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos, el cual fue reformado mediante Decreto Ejecutivo No. 3516 publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 2 del 31 de marzo de 2003, cuya finalidad es controlar todas las fases de la gestión de los productos químicos peligrosos: importación, formulación, fabricación, transporte, almacenamiento, comercialización, utilización y disposición final. Para la ejecución del Decreto se creó el Comité Nacional para la Gestión de los Productos Químicos Peligrosos, con sede en Quito, que actúa como máxima autoridad en la regulación de la gestión de estos productos en todo el territorio nacional. La estructura institucional es la siguiente:



## 6. PRESUPUESTO

### Plan Nacional de Implementación para la Gestión de los Contaminantes Orgánicos Persistentes en el Ecuador (5 primeros años)

PLANES DE ACCIÓN	Años	Costo Total (US\$)	FN	FI
<b>PLAN DE ACCIÓN: PCBs</b>	<b>5</b>	<b>10.400.000,00</b>	3.944.990,00	6.455.010,00
<b>PLAN DE ACCIÓN: DIOXINAS &amp; FURANOS</b>	<b>5</b>	<b>1.850.000,00</b>	232.000,00	1.618.000,00
<b>PLAN DE ACCIÓN: PLAGUICIDAS COP's</b>	<b>5</b>	<b>604.000,00</b>	103.200,00	500.800,00
<b>PLANES DE ACCIÓN: TRANSVERSALES COP's</b>	<b>5</b>	<b>3.376.000,00</b>	658.400,00	2.717.600,00
<b>Total</b>		<b>16.230.000,00</b>	4.938.590,00	11.291.410,00

**FN : Financiamiento Nacional**  
**FI : Cooperación Internacional**

**PLAN DE ACCIÓN: PCBs**

<b>Productos/Actividades</b>	<b>Costo Total (US\$)</b>	<b>FN</b>	<b>FI</b>
1.1 Normas de concentración de PCB en aceites y equipos	4.300,00	2.800,00	1.500,00
1.2 Fortalecimiento de las Unidades y Comités de Gestión Ambiental de las empresas	33.000,00	8.000,00	25.000,00
2.1 Base de datos	3.600,00	600,00	3.000,00
2.2 Desarrollo de capacidades locales para el desarrollo del Inventario	58.000,00	1.000,00	57.000,00
2.3 Ejecución del Inventario y etiquetado	4.600.000,00	3.000.000,00	1.600.000,00
3.1 Plan de manejo de PCB	34.000,00	19.000,00	15.000,00
3.2 Desarrollo de capacidades locales para la aplicación del Plan y de los procedimientos	1.350.000,00	600.000,00	750.000,00
4.1 Desarrollo de capacidades locales para la reclasificación de transformadores contaminados..	155.510,00	50.000,00	105.510,00
4.2 Desarrollo de capacidades locales para el tratamiento de aceites contaminados y retiro de zonas sensibles (Galápagos)	2.179.200,00	79.200,00	2.100.000,00
4.3 Instrumentación de procedimientos para la ejecución de exportaciones de aceites y equipos PCB	1.650.000,00	150.000,00	1.500.000,00
4.4 Determinar el estado de contaminación de suelos y aguas en sitios con mayor residualidad de PCBs.	160.810,00	22.810,00	138.000,00
4.5 Gestion para la remediación de sitios contaminados con PCBs	171.580,00	11.580,00	160.000,00
<b>Total</b>	<b>10.400.000,00</b>	<b>3.944.990,00</b>	<b>6.455.010,00</b>

**PLAN DE ACCIÓN DIOXINAS & FURANOS**

Productos/Actividades	Años	Costo Total (US\$)	FN	FI
1.1 Reducir en un 10% la emisión por quema de residuos agrícolas a cielo abierto de D&F		1.225.000,00	25000,00	1200000,00
1.2 Reducir en un 20% la emisión de dioxinas y furanos por quema de residuos domésticos		105.000,00	60000,00	45000,00
1.3 Reducir en un 30% la emisión de D&F por quema de biomasa para calderos y proc. Indust.		51.000,00	30000,00	21000,00
1.4 Reducir en un 20% la emisión de D&F por incineración de desechos médicos y hospitalarios		33.000,00	0,00	33000,00
2.1 Elaboración y promulgación de normas complementarias para la aplicación de medidas relacionadas con D&F en el contexto del Reglamento a la L.G.A. para la Prev. y Ctrl de la Cont.		18.000,00	15000,00	3000,00
2.2 Revisar y mejorar el inventario disponible		98.000,00	3000,00	95000,00
2.3 Formular y aplicar programas de capacitación para la reducción de emisiones D&F		311.000,00	98000,00	213000,00
2.4 Socialización del subsistema de información de D & F en el contexto del Convenio		9.000,00	1000,00	8000,00
<b>Total</b>		<b>1.850.000,00</b>	<b>232000,00</b>	<b>1618000,00</b>

**PLAN DE ACCIÓN: PLAGUICIDAS COP`s**

Productos/Actividades	Años	Costo Total (US\$)	FN	FI
1.1 Modificación de la resolución 182 del COMEXI para incluir a Mirex, Toxafeno, Heptacloro (partida arancelaria “los demás”)		800,00	800,00	0,00
1.2 Conminar a la los países miembros de la CAN la correcta aplicación de la Decision 436 para el Registro de Plaguicidas, con base a las obligaciones del C de Estocolmo		1.200,00	400,00	800,00
2.1 Exportar, las existencias en bodegas de plaguicidas COP`s y plaguicidas caducados según inventario, a países con tecnología apropiada para la eliminación final.		90.000,00	10000,00	80000,00
3.1 Mecanismos adecuados de Control y Monitoreo en la Comercialización de Plaguicidas		387.000,00	67000,00	320000,00
3.2 Desarrollar capacidades locales para la gestión de sitios contaminados por Plaguicidas COPs		125.000,00	25000,00	100000,00
<b>Total</b>		<b>604.000,00</b>	<b>103200,00</b>	<b>500800,00</b>

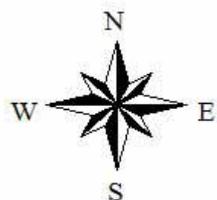
**PLANES DE ACCIÓN TRANSVERSALES COP's**

Productos/Actividades	Costo Total (US\$)	FN	FI
1.1 Crear una red de intercambio de información sobre COPs	24.000,00	18000,00	6000,00
1.2. Mantenimiento del Intercambio de información constante sobre COPs.	44.000,00	8000,00	36000,00
2.1. Programas de Comunicación, información y capacitación sobre los riesgos de los COPs a la salud humana y el ambiente.	110.000,00	0,00	110000,00
2.2. Eventos de capacitación a grupos de interés a cerca de los riesgos de los PCBs.	21.600,00	3600,00	18000,00
2.3. Promoción del manejo ambientalmente adecuado de los remanentes de plaguicidas COPs.	19.200,00	3600,00	15600,00
2.5. Difusión al sector industrial principalmente aquellas industrias que generan dioxinas y furanos de manera no intencional sobre los efectos perjudiciales de estas sustancias.	65.600,00	1600,00	64000,00
2.4. Información sobre los riesgos de los COPs a la ciudadanía	150.000,00	0,00	150000,00
2.6. Inclusión del tema de COPs en el Proyecto para la educación básica y el bachillerato así como a las universidades en el pénsum de estudios	26.200,00	2200,00	24000,00
3.1. Preparar y operar un Sistema de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación para todas las actividades y avances en la gestión de COP's.	215.400,00	179400,00	36000,00
3.2. Desarrollar un programa de participación ciudadana mediante veedurías ciudadanas, para mantener información actualizada sobre posibles existencias clandestinas de Plaguicidas COP's y quemas indiscriminadas a cielo abierto.	41.000,00	13000,00	28000,00
3.3. Implementación del RETC en el Ecuador	800.000,00	50000,00	750000,00
3.4. Desarrollo de un sistema de informacion geografica para cops en el Ecuador	120.000,00	50000,00	70000,00
4.1. Recopilación de reportes de las UGAs de los sectores eléctrico y municipal y del área correspondiente de SESA, Ministerio de Salud y aduanas, que sirva de base para la toma de decisiones del país respecto a COPs y para la preparación de informes.	300.000,00	300000,00	0,00
4.2. Desarrollo y Presentación de informes anuales sobre los avances en la Implementación del PNI de acuerdo al formato de la Secretaría del Convenio de Estocolmo.	50.000,00	20000,00	30000,00
4.3. Informes de resultados, al final de los 5 primeros años de acuerdo a las necesidades y decisiones establecidas en las Conferencias de las Partes del Convenio de Estocolmo y requeridas por la Secretaría del Convenio.	3.000,00	3000,00	0,00
5.1. Establecer una red de Universidades y organismos de Investigación para desarrollar investigaciones continuas sobre la temática de COPs.	18.000,00	6000,00	12000,00
5.2. Promoción de Investigaciones sobre COPs a través de incentivos	150.000,00	0,00	150000,00
5.3. Proyecto Demostrativo de gestión Integral de PCBs en una EE	600.000,00	0,00	600000,00
5.4. Proyecto sobre la identificación de existencias así como riesgos y efectos a la Salud y el Medio Ambiente de los nuevos COPs propuestos a la Secretaría del Convenio Lindano, PBBs	18.000,00	0,00	18000,00
5.5. Proyecto de Estrategias para el Fortalecimiento de las Alternativas al Uso del DDT	600.000,00	0,00	600000,00
<b>Total</b>	<b>3.376.000,00</b>	<b>658.400,00</b>	<b>2.717.600,00</b>

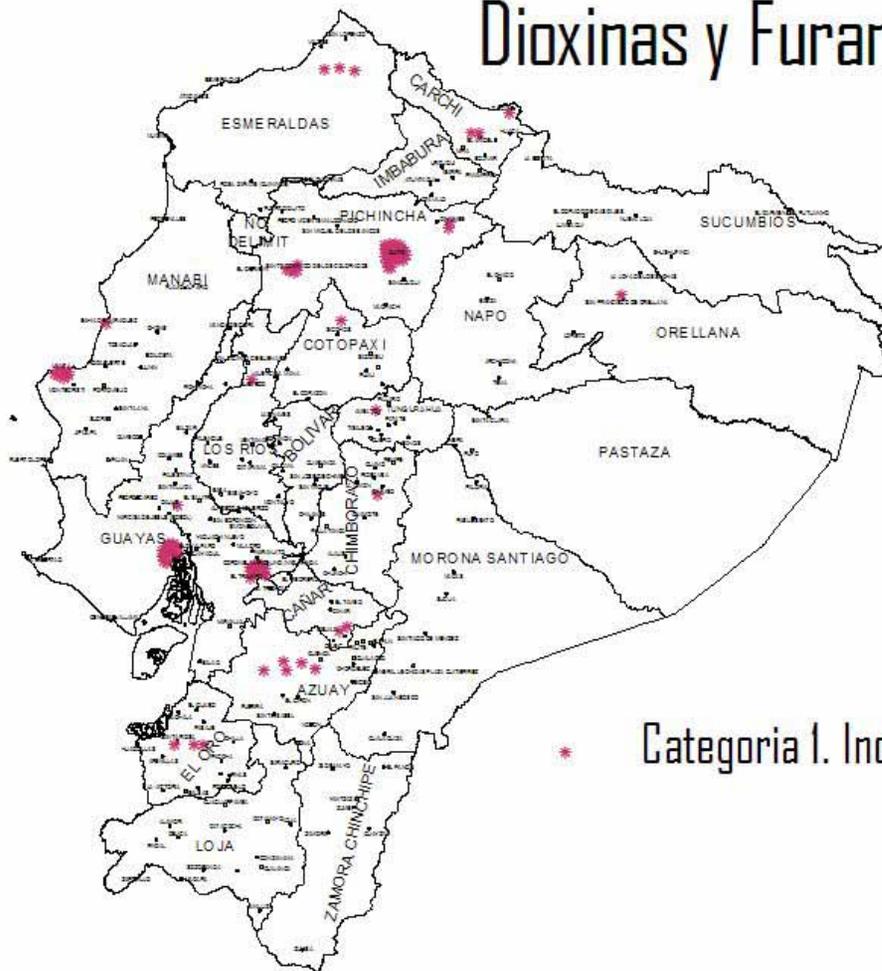
## Lista de Abreviaturas

<b>CAE:</b>	Corporación Aduanera Ecuatoriana
<b>CEEA:</b>	Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica
<b>CIMUF:</b>	Centro de Investigación Multidisciplinaria
<b>CNGSQ:</b>	Comité Nacional de Gestión de Sustancias Químicas
<b>COALDES:</b>	Corporación Alternativas para el Desarrollo
<b>CONCOPE:</b>	Consortio de Consejos Provinciales del Ecuador
<b>CONELEC:</b>	Consejo Nacional de Electricidad
<b>CONESUP:</b>	Consejo Nacional de Educación Superior
<b>COP`s:</b>	Contaminantes Orgánicos Persistentes
<b>EE`s:</b>	Empresas Eléctricas
<b>ESPOL:</b>	Escuela Politécnica del Litoral
<b>FS:</b>	Fondo de Solidaridad
<b>IFA:</b>	Corporación para el desarrollo de la producción y el ambiente laboral
<b>MAE:</b>	Ministerio del Ambiente
<b>MAG:</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>MEC:</b>	Ministerio de Economía y Finanzas
<b>MEF:</b>	Ministerio de Educación y Cultura
<b>MICIP:</b>	Ministerio de Industrias Comercio Exterior Competitividad y Pesca
<b>MSP:</b>	Ministerio de Salud Pública
<b>ONG`s:</b>	Organismos No Gubernamentales
<b>PCBs:</b>	Bifenilos Policlorados (BPC`s)
<b>Plaguicidas COPs:</b>	Grupo de COP`s usados en la industria y agricultura en el control de plagas
<b>RAPAL:</b>	Red de Acción de Plaguicidas y sus Alternativas en América Latina
<b>SESA:</b>	Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria
<b>ST COPs:</b>	Subcomité Técnico para la Gestión de COP`s (parte del CNGSQ)





# Dioxinas y Furanos: Categoría I

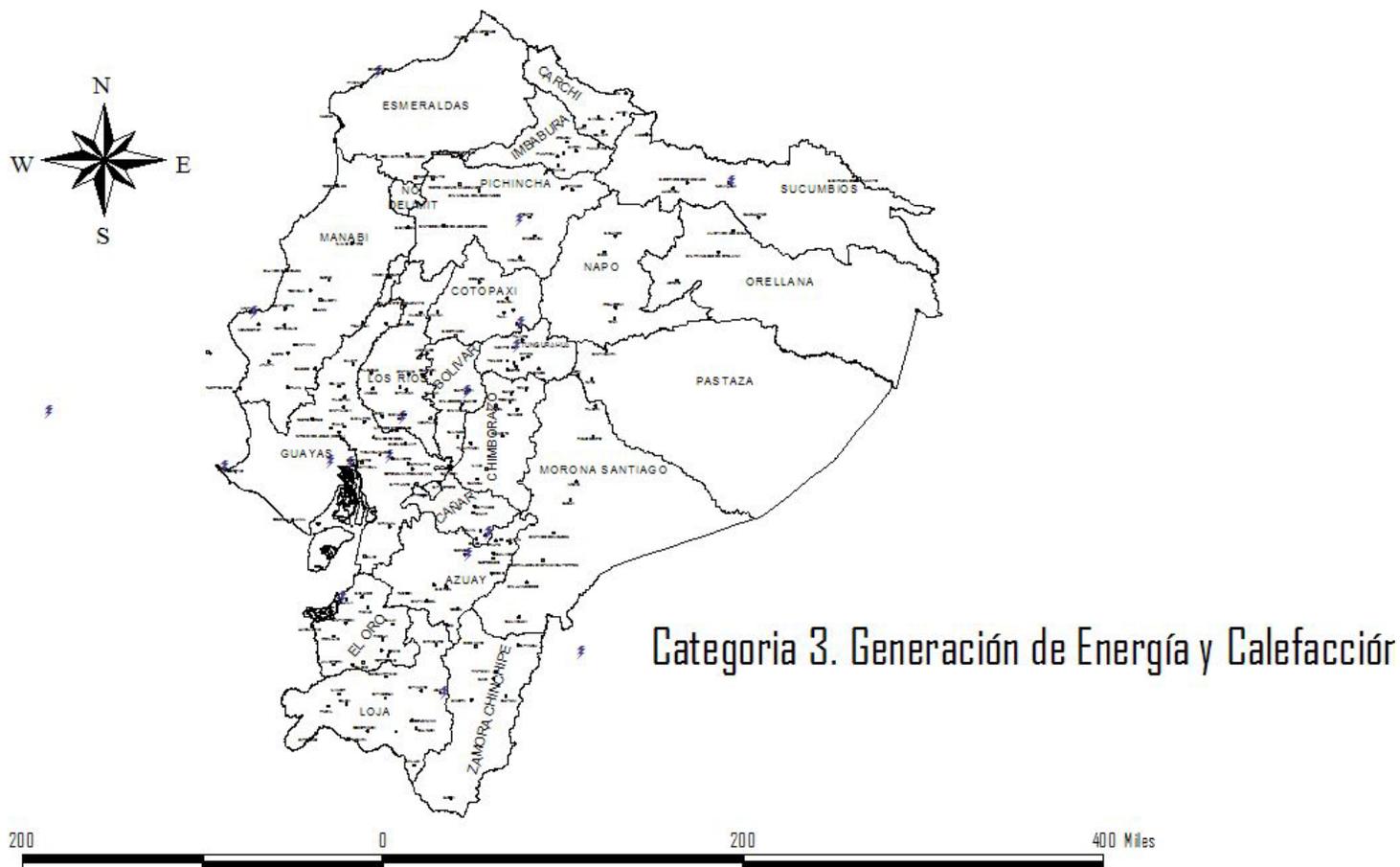


\* Categoría I. Incineración de residuos



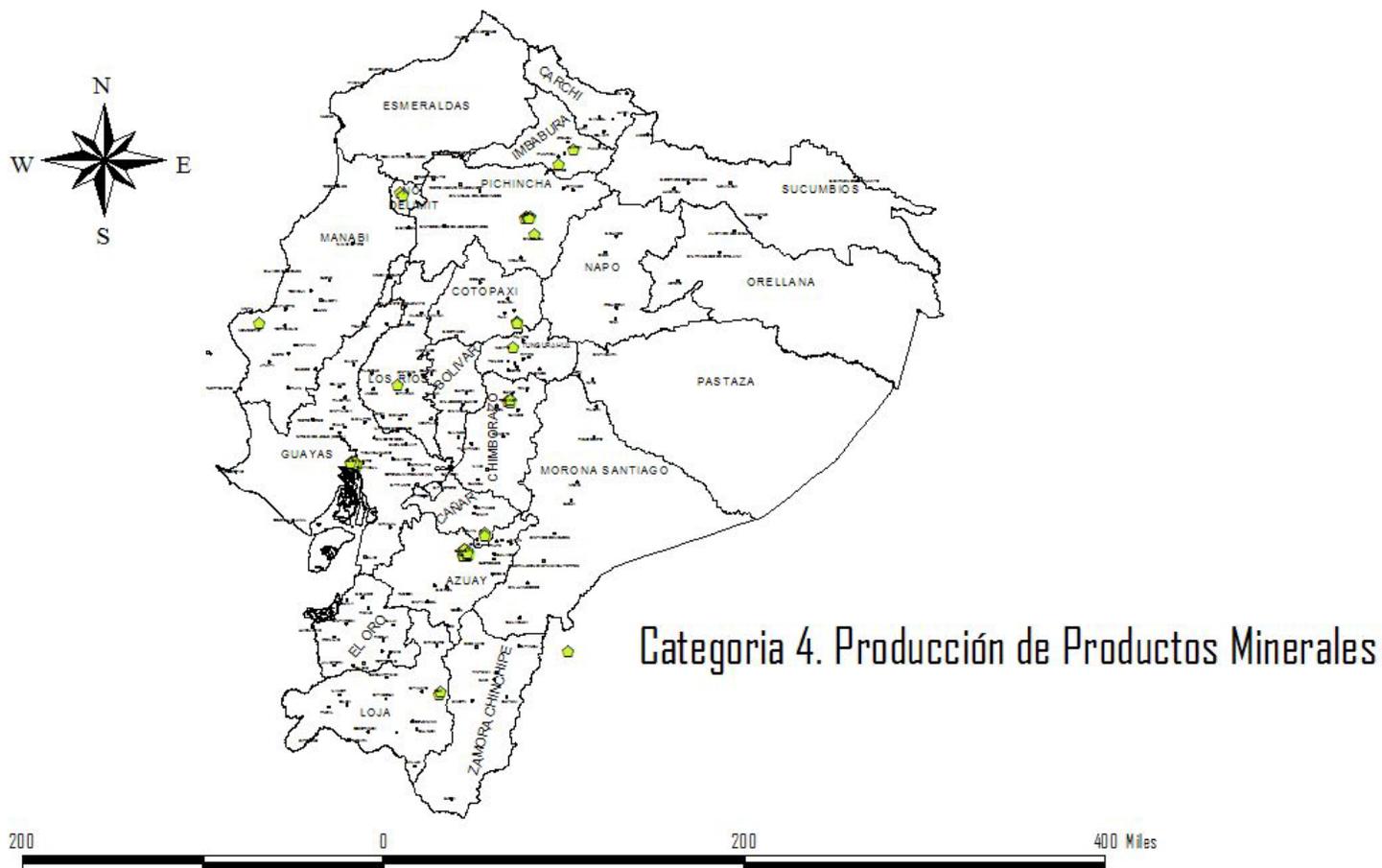
Fuente: Inventario Preliminar de Dioxinas y Furanos en Ecuador.- INEC - MAE  
Elaboración: Corporación IFA, 2005.

## Dioxinas y Furanos: Categoría 3 y Territorio



Fuente: Inventario Preliminar de Dioxinas y Furanos en Ecuador.- INEC - MAE  
Elaboración: Corporación IFA, 2005.

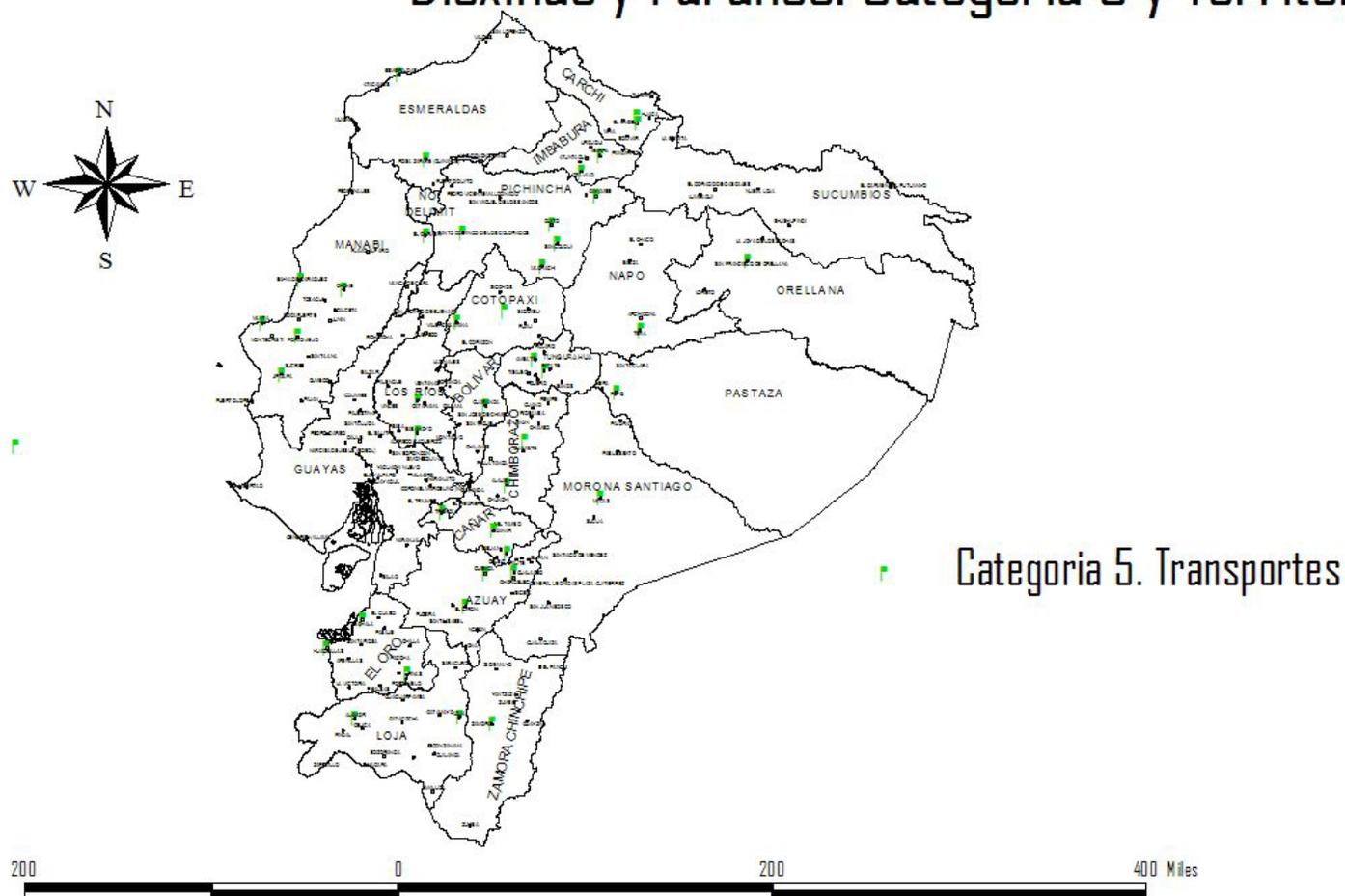
## Dioxinas y Furanos: Categoría 4 y Territorio



Categoría 4. Producción de Productos Minerales

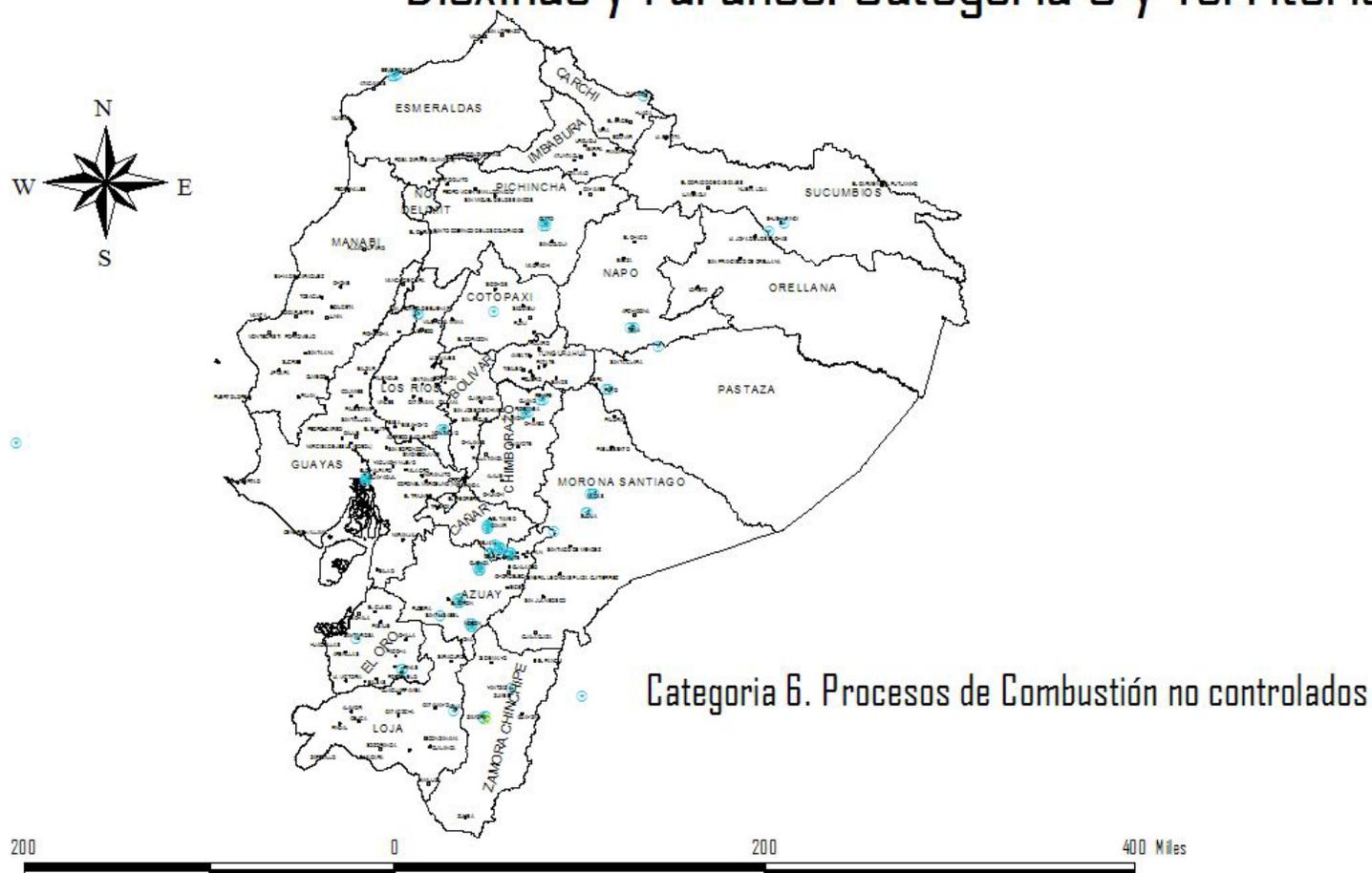
Fuente: Inventario Preliminar de Dioxinas y Furanos en Ecuador.- INEC - MAE  
 Elaboración: Corporación IFA, 2005.

## Dioxinas y Furanos: Categoría 5 y Territorio



Fuente: Inventario Preliminar de Dioxinas y Furanos en Ecuador.- INEC - MAE  
Elaboración: Corporación IFA, 2005.

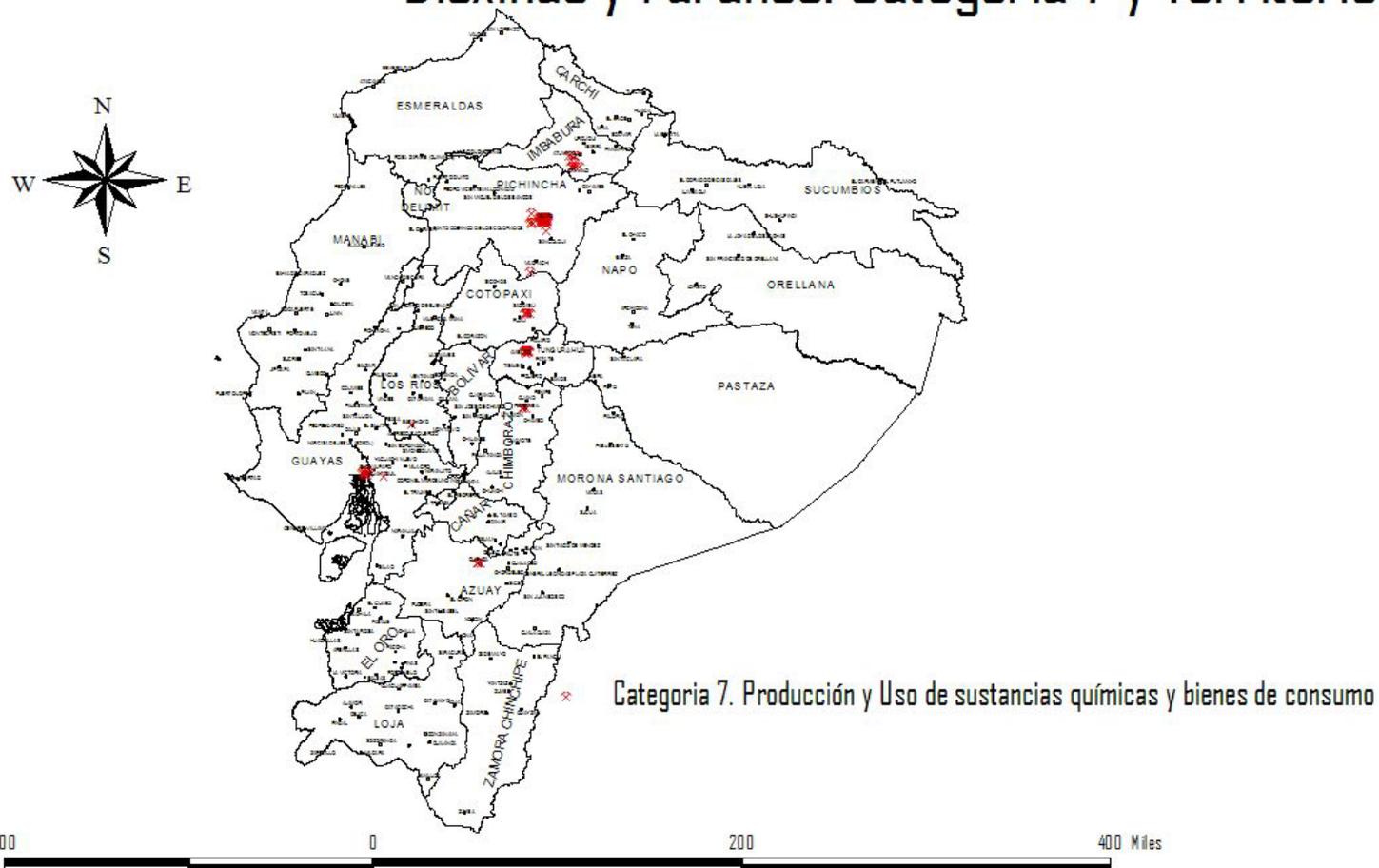
## Dioxinas y Furanos: Categoría 6 y Territorio



Categoría 6. Procesos de Combustión no controlados

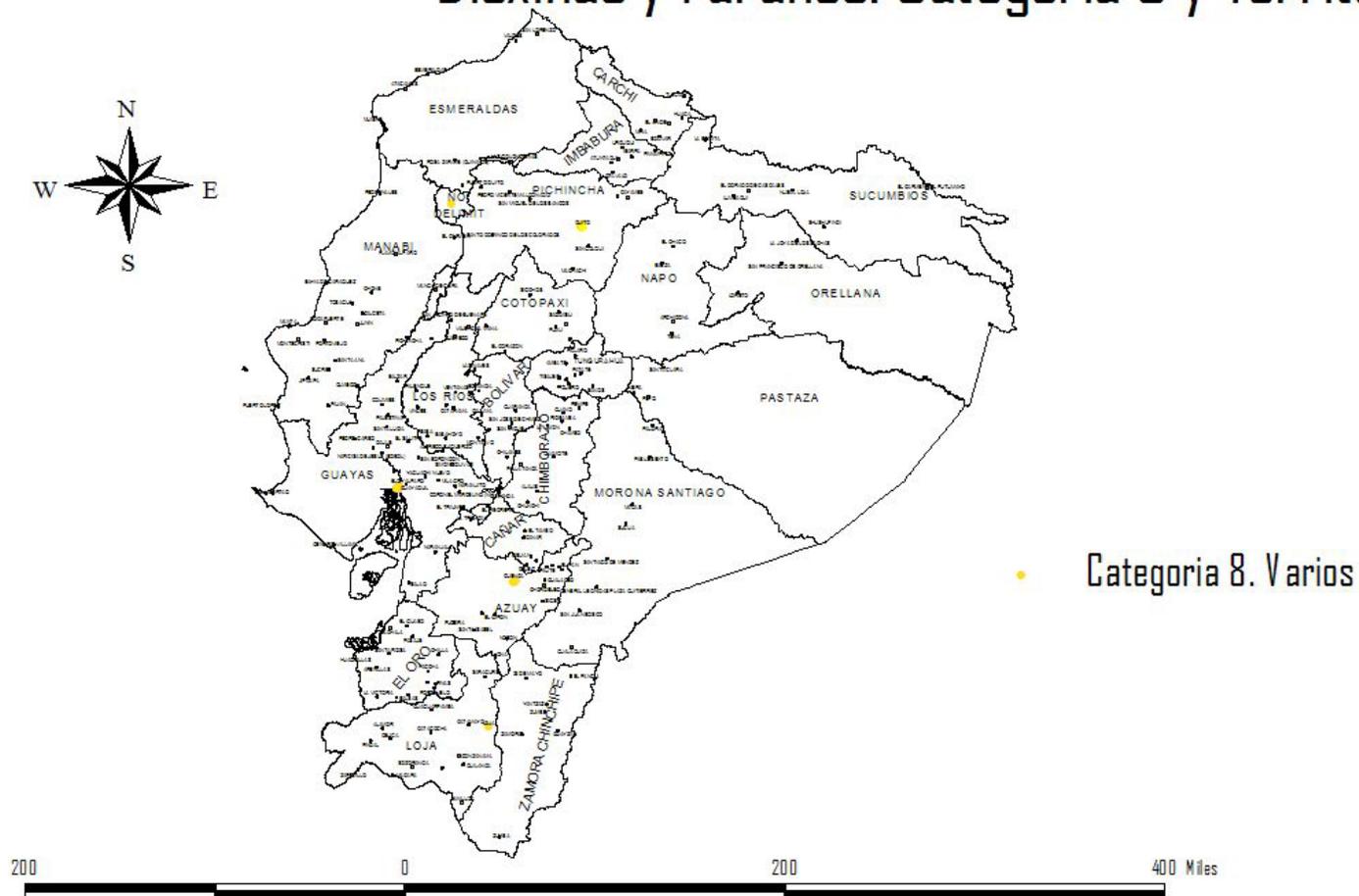
Fuente: Inventario Preliminar de Dioxinas y Furanos en Ecuador.- INEC - MAE  
Elaboración: Corporación IFA, 2005.

## Dioxinas y Furanos: Categoría 7 y Territorio



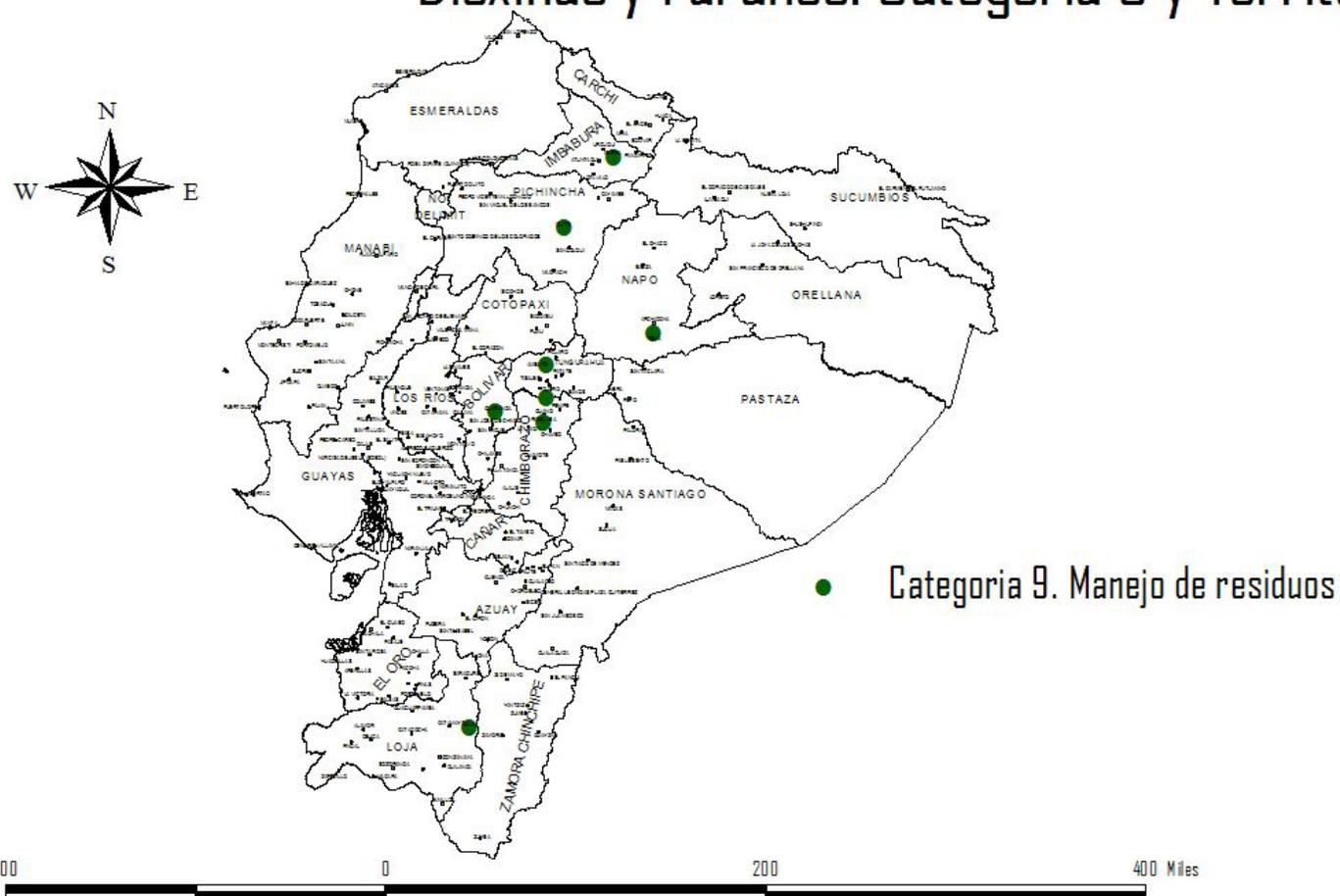
Fuente: Inventario Preliminar de Dioxinas y Furanos en Ecuador.- INEC - MAE  
Elaboración: Corporación IFA, 2005.

## Dioxinas y Furanos: Categoría 8 y Territorio



Fuente: Inventario Preliminar de Dioxinas y Furanos en Ecuador.- INEC - MAE  
Elaboración: Corporación IFA, 2005.

## Dioxinas y Furanos: Categoría 9 y Territorio



Fuente: Inventario Preliminar de Dioxinas y Furanos en Ecuador.- INEC - MAE  
Elaboración: Corporación IFA, 2005.

áfico 2

