



**Gobierno de Nicaragua**  
Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales  
**MARENA**

# **Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes PNA 2006-2026**

**NIC 10-00014042**

**Nicaragua 2005**





**Gobierno de Nicaragua**

Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales

**MARENA**

# **Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes PNA 2006-2026**

**NIC 10-00014042**

**Nicaragua 2005**



## Instituciones y especialistas participantes

*Lic. Hilda Espinoza Urbina*

Directora Nacional "Proyecto Habilitante COP" - Directora General de Calidad Ambiental Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA).

*Lic. Helio C. Zamora*

Director Nacional Adjunto "Proyecto Habilitante COP" - Director de la Dirección de Seguridad Química del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA).

*Dr. Luis Molina Barahona*

Coordinador Nacional "Proyecto Habilitante COP" PNUD/MARENA

*MSc. Dora de Fátima González M.*

Coordinadora Técnica "Proyecto Habilitante COP" PNUD/MARENA

*Lic. Léonie Argüello Irigoyen*

Coordinadora Area Medio Ambiente y Energía (PNUD)

*Lic. Javier Galaz de la Torre*

Oficial de Programa (PNUD)

### **Equipo de Consultores:**

*Dr. Zacarías Duarte Castellón*  
Coordinador del Equipo

*Dra. Brigida Argentina Marquez*  
Consultora Adjunta

*MSc. Nelly Betanco Figueroa*  
Consultora Adjunta

*Dra. Ofelia Chicas*  
Consultora Adjunta

*Lic. Rosamaría Ortega*  
Consultora Adjunta

*MSc. Erwin Vargaz*  
Consultor Adjunto

## Contenido

Abreviaciones	7
Resumen ejecutivo	11
1. Introducción	13
2. Punto de referencia del país	15
2.1. Perfil del país	17
• 2.1.1. Geografía y población	17
• 2.1.2. Perfil político y económico	18
• 2.1.3.1 Perfil de los sectores económicos relacionados a los COP	25
• 2.1.3.2. Sector energético	26
• 2.1.4. Panorama del medio ambiente	29
2.2 Marco Institucional, Regulatorio y de Políticas	33
• 2.2.1. Políticas ambientales y políticas de desarrollo sostenible y marco legislativo general	33
• 2.2.1.1. Leyes y Decretos	33
• 2.2.1.2. Planes, Normas Técnicas, Acuerdos y Resoluciones Ministeriales	35
• 2.2.1.3. Regulaciones Específicas en Materia Laboral	37
• 2.2.1.4. Regulaciones Específicas sobre Control de Aduanas de Sustancias y Productos Peligrosos	37
• 2.2.2 Los papeles y responsabilidades de los ministerios, organismos y otras instituciones gubernamentales involucradas en los ciclos vitales de los COP	37
• 2.2.3. Los Compromisos y obligaciones internacionales pertinentes	29
• 2.2.4. Programas y organizaciones internacionales	40
• 2.2.5 Legislación y regulaciones existentes vinculadas a los COP	42
• 2.2.6. Los enfoques y procedimientos claves para la gestión de los COP provenientes de productos químicos y de los plaguicidas, incluyendo los requisitos de aplicación de la ley y de la vigilancia	42
2.3 Evaluación del tema de los cop en el país	44
• 2.3.1. Evaluación de los productos químicos (los COP provenientes de plaguicidas) con respecto al Anexo A Parte I del Convenio de Estocolmo.	44
• 2.3.2. Evaluación de los productos químicos (PCB) con respecto al anexo A parte II	46
• 2.3.3. Evaluación de las emisiones provenientes de la producción no intencional de los productos químicos (PCDD/PCDDF y HCB)	47
• 2.3.4. Depósitos de existencia, sitios contaminados y potencialmente contaminados con plaguicidas, PCB, dioxinas y furanos	49
• 2.3.5. Nivel actual de información, sensibilización y educación entre los grupos meta. Sistema de comunicación existentes para hacer llegar esta información a los diversos grupos;	

	mecanismos de intercambio de información con las otras partes del Convenio	50
• 2.3.6.	Actividades pertinentes de los grupos de interés no gubernamentales	50
• 2.3.7.1	Capacidad nacional de monitoreo y análisis de COP	51
• 2.3.7.2	Capacidad para realizar investigación y evaluación de riesgos sobre COP	52
• 2.3.8.	Identificación de poblaciones o ambientes impactados, escala y magnitud estimadas de las amenazas para la salud pública y la calidad del medio ambiente y consecuencias sociales para los trabajadores y las comunidades locales	53
• 2.3.9.	Detalle de todo sistema pertinente para la evaluación y listado de productos químicos nuevos	54
• 2.3.10.	Detalles de todo sistema pertinente para la evaluación y regulación de productos químicos que ya están en el mercado	55
<b>3.</b>	<b>Estrategia y elementos del plan nacional de aplicación</b>	<b>57</b>
3.1.	Declaración de políticas	58
3.2.	Estrategia de ejecución	58
3.3.	Actividades, estrategias y acciones	59
• 3.3.1	Medidas para el fortalecimiento institucional y de control	60
• 3.3.2	Acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de plaguicidas COP	68
• 3.3.3.	Acciones para reducir las emisiones provenientes de la producción no intencional de dioxinas y furanos, hexaclorobenceno y bifenilospoliclorados.	84
• 3.3.4.	Acciones para reducir las emisiones provenientes de los depósitos de existencias y desechos (Artículo 6).	98
• 3.3.5.	Acciones para la identificación de sitios contaminados y recuperación o rehabilitación de manera ambientalmente racional	100
• 3.3.6	Acciones para reducir las emisiones provenientes de los depósitos de existencias de desechos	110
• 3.3.7.	Acciones para fortalecer la infraestructura de manejo y monitoreo de desechos peligrosos	114
• 3.3.8.	Acciones para la identificación de sitios contaminados	116
• 3.3.9.	Acciones para el intercambio de información	118
• 3.3.10.	Necesidades de Recursos	120
• 3.3.11.	Jerarquización de las intervenciones	122
• 3.3.12.	Viabilidad técnica de las medidas para reducir o eliminar las emisiones de COP	124
• 3.3.13.	Beneficios derivados de la aplicación del PNA	124
	Anexo A: Detalles de los costos de aplicación del PNA	126
	Bibliografía	136
	Sitios Web	142



## PRESENTACIÓN

Nicaragua firmó el convenio de Estocolmo en el año 2001 como parte del compromiso del Gobierno de Nicaragua para mejorar la calidad de vida de la población y de los recursos naturales, asegurando un ambiente adecuado para el desarrollo sostenible.

El Proyecto Habilitante COP de "Asistencia Inicial para Habilitar a Nicaragua a Cumplir con sus Obligaciones Derivadas del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes", el cual está siendo ejecutado por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), forma parte de los compromisos adquiridos por el Gobierno del Ingeniero Enrique Bolaños Geyer. Este proyecto permitirá elaborar el Plan Nacional de Aplicación (PNA) para cumplir con la reducción y eliminación de los 12 Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) iniciales (Aldrín, Dieldrín, Endrín, Clordano, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Mirex, Toxafeno, DDT, PCB, dioxinas y furanos) por ser muy tóxicos, bioacumulables, muy persistentes y transportables a largas distancias.

El objetivo del proyecto es crear una capacidad sostenida y propia en Nicaragua para cumplir con las obligaciones derivadas del Convenio de Estocolmo, incluyendo la preparación de un Plan Nacional de Aplicación (PNA) sobre los COP, que cubra de manera más amplia aspectos relevantes para la seguridad y el manejo de sustancias y desechos químicos, como está previsto en el Capítulo 19 de la Agenda 21 de la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD).

En esta ocasión presentamos el documento final del Plan Nacional de Aplicación, según el Convenio de Estocolmo, con el objetivo de que los interesados lo tengan a su disposición como insumo para las acciones que deben realizar para el fortalecimiento de sus capacidades.

  
C. ARTURO HARDING LABAY  
Ministro





## Abreviaciones

AMUNIC:	Asociación de Municipios de Nicaragua
AMURACAN:	Asociación de Municipios de la Costa Atlántica
ANIFODA:	Asociación Nicaragüense de Formuladores y Distribuidores de Agroquímicos
BAT/BET:	Mejores Técnicas Disponibles/Mejores Prácticas Ambientales (Por sus siglas en inglés)
CAM:	Comisiones Ambientales Municipales
CATIE:	Centro Agronómico de Investigación y Experimentación
CEA:	Centro Experimental del Algodón
CIEMA	Centro de Investigaciones y Estudios de Medio Ambiente
CIF:	Cost, Insurance and Freight= Costo, seguro y transporte
CINCOP:	Comité Intersectorial Nacional para los Contaminantes Orgánicos Persistentes
CIRA:	Centro de Investigación de Recursos Acuáticos
COP:	Contaminantes Orgánicos Persistentes
CPML:	Centro de Producción más Limpia-Nicaragua
DDT:	Dicloro Difenil Tricloroetano
DGA:	Dirección General de Aduanas
ENACAL:	Empresa Nacional de Acueductos y Alcatarillados
EMNV:	Encuesta Nacional de Hogares sobre Medición de Nivel de Vida
ENTRESA:	Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica, S.A.
EPA:	Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos
FHIA:	Fundación Hondureña de Investigación Agrícola
FMAM:	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FOB:	Precio libre a bordo o puesto a bordo
Fritangas:	Comida rápida preparada con leña o carbón
GTT.	Grupos de Trabajo Técnico
HCB:	Hexaclorobenceno
ICAITI:	Instituto Centroamericano de Investigaciones Tecnológicas Industriales



INAFOR:	Instituto Nacional Forestal
INE:	Instituto Nacional de Energía
INIFOM	Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal
INTA:	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
INSS:	Instituto Nacional de Seguridad Social
LMRs:	Límites Máximos de Residuos
LAQUISA:	Laboratorios Químicos, S.A.
MAGFOR:	Ministerio Agropecuario y Forestal
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MECD:	Ministerio de Educación, Cultura y Deportes
MIFIC:	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
MINREX:	Ministerio de Relaciones Exteriores
MINSA:	Ministerio de Salud
MIP:	Manejo Integrado de Plagas
MIV:	Manejo Integrado de Vectores
MTI:	Ministerio de Transporte e Infraestructura
MITRAB:	Ministerio del Trabajo
NRI:	Instituto de Recursos Naturales de Inglaterra
OMS:	Organización Mundial de la Salud
OPS:	Organización Panamericana de la Salud
ONG:	Organismos No Gubernamentales
PNA:	Plan Nacional de Aplicación
PCB:	Bifenilos Policlorinados
PCDD:	Dibenzo Dioxinas Poli Clorinadas
PCDF:	Dibenzo Furanos Poli Clorinados

PIB:	Producto Interno Bruto
PICP:	Principio de Información y Consentimiento Previo
PNUD:	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA:	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
RETC:	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes
SAGSA:	Servicio Agrícola Guardián
SINIA:	Sistema Nacional de Información Ambiental de Nicaragua
SINAPRED:	Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres
t:	Toneladas métricas
TdRs:	Términos de Referencias
TEP:	Toneladas Equivalentes de Petróleo
UNA:	Universidad Nacional Agraria
UNAN:	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNI	Universidad Nacional de Ingeniería
UNITAR:	United Nations Institute for Training & Research
USAID:	Agencia Internacional para el Desarrollo de Estados Unidos
US\$:	Dólares de Estados Unidos



## Resumen Ejecutivo

**E**l Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), por medio del Proyecto Habilitante COP y con auspicio del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), ha formulado en colaboración con los sectores interesados en el tema, el presente Plan Nacional de Aplicación (PNA), para cumplir con lo establecido en el Convenio de Estocolmo.

El Convenio de Estocolmo firmado por Nicaragua en mayo del 2001 y ratificado en julio del 2005, establece medidas para la reducción o eliminación de 12 Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), entre los cuales 9 son los plaguicidas Aldrín, Dieldrín, Endrín, Clordano, Heptacloro, Hexaclorobenceno (HCB), Mirex (dodecacloro-penta-ciclododecano), Toxafeno y DDT; 2 son sustancias químicas de uso industrial: Bifenilos Policlorados (PCB) y HCB; y 2 son sustancias secundarias que resultan de la combustión y procesos de producción industrial: Dioxinas y Furanos.

Como resultado de la consulta realizada a los sectores de interés y sobre la base de los diagnósticos realizados sobre la situación actual de los COP en Nicaragua se ha establecido en orden de prioridad las medidas siguientes.

1. La primera prioridad es la reducción de las emisiones de dioxinas y furanos y en particular las que provienen de procesos de combustión incontrolada, tales como los incendios de vertederos, la quema no controlada de desechos domésticos, la quema de desechos agrícolas e incendios forestales. Estos procesos generan emisiones por el orden de 172,33 g EQT/a, lo que equivale a 90.34% del total de liberaciones a la atmósfera, cuyo valor es de 190,74 gEQT/a. Las otras fuentes de emisiones, en orden decreciente, son la generación de energía, la incineración de desechos hospitalarios y de cadáveres de animales, la producción de cemento, ladrillos, cal y cerámica, el transporte y otros.
2. La segunda prioridad es la eliminación gradual de los desechos y equipos conteniendo PCB. Un inventario preliminar realizado en el 2004, detectó 11 326,44 galones de PCB, la mayoría depositados en condiciones no adecuadas representando un importante riesgo para la salud y el ambiente.
3. La tercera prioridad es la eliminación de 6,0 toneladas métricas (t) de plaguicidas COP, de los cuales el 99 % corresponde a toxafeno y el restante 1% esta distribuido entre DDT, Dieldrin y Clordano. Estos productos deberán ser exportados a un país que garantice su eliminación final de manera ambientalmente racional.

A partir de estas prioridades nacionales, el PNA plantea tareas y acciones dirigidas a los siguientes aspectos:

1. Fortalecimiento institucional en materia de regulación y gestión de COP.
2. Adecuación del marco jurídico para garantizar la regulación y la gestión de COP, especialmente en lo que respecta a dioxinas, furanos y PCB.
3. Programas de información, capacitación, educación, concientización y sensibilización a todos los niveles, incluida la población general.
4. Fortalecimiento del Sistema de Información sobre COP a nivel nacional e internacional.
5. Fortalecimiento de la infraestructura para la gestión eficiente de desechos sólidos y peligrosos.
6. Programas de remediación de sitios contaminados con COP y tratamiento de desechos peligrosos.
7. Programas de monitoreo ambiental, vigilancia epidemiológica, evaluación de riesgos y de investigación en salud y ambiente, así como investigaciones para el desarrollo de alternativas a los plaguicidas COP.
8. Desarrollo y transferencia de tecnologías a empresas artesanales e industriales que apliquen métodos de producción más limpia haciendo uso de las mejores técnicas disponibles y de las mejores prácticas ambientales.
9. Adopción de medidas jurídicas y administrativas para cumplir lo establecido en el PNA y lograr la eliminación y/o reducción de los COP en forma gradual durante un período de 20 años.
10. Fortalecimiento de laboratorios para monitoreo y análisis de COP, evaluaciones de riesgos e investigaciones de efectos a la salud y el ambiente por la exposición a COP.

El costo total para implementar el PNA es 29,915 millones de dólares para ejecutarse en 20 años divididos en 4 quinquenios. Este valor se distribuye de la siguiente manera: fortalecimiento institucional y creación de estructuras organizativas (39,7%); programas de gestión y remediación (27,3%); comunicación y sensibilización (12,9%); investigaciones (9,3%); RETC (5,4%); capacitación (4,7%); adecuación de la legislación (0,4%); asistencia técnica (0,2%); y elaboración de informes (0,1%).

## 1. Introducción

Los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) son sustancias químicas con propiedades tóxicas que producen mutaciones, cáncer, dañan el sistema inmunológico, alteran la reproducción, afectan el sistema nervioso y endocrino. Estas sustancias pueden viajar largas distancias a través del aire y el agua, acumulándose en ecosistemas acuáticos y terrestres. La presencia de estas sustancias en el ambiente es causa de gran preocupación en la comunidad internacional y ha puesto de manifiesto la necesidad de reducir y controlar las emisiones de estas sustancias.

Con el fin de proteger la salud humana y el ambiente contra los daños que causan los COP se suscribió el Convenio de Estocolmo, el cual fue firmado por Nicaragua en mayo del 2001 y ratificado en julio del 2005.

Para cumplir con el Convenio de Estocolmo, Nicaragua elaboró el presente Plan Nacional de Aplicación (PNA), que tiene como propósito implementar medidas de reducción o eliminación de la liberación de COP. El plan tendrá una aplicación a nivel nacional, y constituye la estrategia que el país impulsará para garantizar una adecuada protección de la salud humana y del ambiente contra los efectos de estos contaminantes. El plan se aplica a 12 contaminantes (Aldrín, Dieldrín, Endrín, Clordano, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Mirex, Toxafeno, DDT, PCB, Dioxinas y Furanos).

El PNA fue elaborado por el Proyecto Habilitante COP, que se ejecuta en la Dirección de Seguridad Química de la Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), bajo la modalidad de consultoría nacional, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM).

El plan se formuló de acuerdo con lo establecido en la Guía Provisional para el Desarrollo de un Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo, versión revisada del 2003, UNEP, Banco Mundial, y contiene información sobre el perfil del país; el marco institucional, regulativo y de políticas; la situación de los COP en el país; la estrategia y los elementos del plan; el cronograma de ejecución; las necesidades de recursos y un análisis socioeconómico de la aplicación del plan. La información se ha organizado en capítulos y subcapítulos.

En la elaboración del PNA participaron 57 representantes de entes gubernamentales, industria y comercio, organismos no gubernamentales, universidades, asociaciones de la sociedad civil, centros de investigación y organismos internacionales de cooperación. La participación de este grupo de profesionales se hizo efectiva en cinco talleres de consulta desarrollados entre abril y septiembre del 2005 para la revisión y validación del documento.

Los insumos básicos para lograr la formulación del PNA, constituyeron los resultados de 13 trabajos resultantes de consultorías realizadas por el Proyecto Habilitante COP en el 2004 y 2005 (MARENA, 2004 a - l, 2005)

El Estado de Nicaragua presenta su Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo, donde plantea la realización de una serie de acciones y tareas destinadas a evitar y/o reducir los efectos negativos de los COP en el medio ambiente y la salud y de esta manera contribuir a mejorar la calidad de vida de las generaciones nicaragüenses actuales y futuras.



## 2 Punto de referencia del país





## 2.1. Perfil del país

### 2.1.1. Geografía y población

**N**icaragua se encuentra ubicada en el centro de América Central. Limita al Norte con Honduras, al Sur con Costa Rica, al Este con el Océano Atlántico y al Oeste con el Océano Pacífico y tiene una superficie de 13,0373.47 km<sup>2</sup>.

La geografía nicaragüense tiene un perfil de volcanes a lo largo de la región del pacífico, así como una red hidrológica, siendo 85 ríos los principales, 33 lagunas y 2 lagos: el Cocibolca en Granada, con una extensión de 8,143 km<sup>2</sup> y el Xolotlán en Managua, con 1,040 km<sup>2</sup>.

El clima nicaragüense es tropical, con una estación seca que dura de noviembre a enero y otra lluviosa que va de mayo a octubre. Sin embargo, hay variaciones de acuerdo a la región; así en el pacífico, la temporada de lluvias dura aproximadamente seis meses, en la parte central y en la montañosa entre siete y ocho meses, y en la región atlántica dura diez meses.

En Nicaragua existen cuatro zonas climáticas. En la zona baja del pacífico el clima es seco; en la zona alta es subtropical; en la zona alta de la vertiente atlántica es subtropical húmedo y en la zona baja de la vertiente atlántica es tropical húmedo.

De esta variedad de climas se deriva la diversidad de la fauna y de la flora, donde se entremezclan especies y elementos suramericanos, que predominan, con elementos propios de América del Norte, y a los cuales se añaden naturalmente las especies y los elementos particulares de la región.

De acuerdo a Ley No. 221 Reforma a la Ley de División Política Administrativa, el territorio nacional se divide en quince departamentos, dos Regiones Autónomas y ciento cuarenta y cinco municipios (figura 2.1.1. 1).

La población de Nicaragua, se proyectó para el 2005, en 5 483 445 millones de habitantes. De este total, el 59% radica en zonas urbanas y el 41% en el área rural. Es una población predominantemente joven, ya que el 41,5 % es menor de quince años; el grupo de 15 a 60 años representa el 53,8% y el de mayores de 60 años representa el 4,6%. El 50,2 % pertenece al sexo femenino (INEC, 2005).

Figura 2.1.1.1 División Política de Nicaragua



La tasa de crecimiento demográfico del país es en la actualidad de 2,6%, la que es considerada una de las más altas de América Latina. Sin embargo, este crecimiento ha sido heterogéneo; de 1950 a la actualidad, la población rural se triplicó, en cambio la urbana se sextuplicó.

### 2.1.2. Perfil político y económico

#### Características generales del entorno político

La Constitución Política de Nicaragua, consigna en su arto. 7, que "Nicaragua es una República democrática, participativa y representativa. Son órganos de gobierno: el Poder Legislativo, el Poder Ejecutivo, el Poder Judicial y el Poder Electoral" (Constitución Política de Nicaragua, 1987).

En términos electorales es un país con características presidencialistas (no monárquico), y en aras de profundizar la democracia se han separado las elecciones nacionales de las municipales, alcanzando convocatorias de gran relevancia en América Latina.

## Perfil económico del país

Nicaragua está caracterizado como un país en vías de desarrollo, evidenciado por la poca generación de Valor Agregado, con una estructura económica donde el sector primario está compuesto por el sector agrícola, pecuario y silvicultura; el sector secundario es la industria y la minería (no muy desarrollada); y el sector terciario es el comercio, salud, educación, servicios básicos y seguridad. Dicha estructura hace que el crecimiento económico no sea consistente y que las actividades económicas tengan variaciones disímiles entre ellas y en relación con otras.

Aunque todos los gobiernos han logrado mejorar algunos aspectos de la economía, los esfuerzos de crecimiento económico sustanciales registrados se observan a partir del año 1994 (Figura. 2.1.2.1), el cual tuvo como efecto una reducción de la proporción de población viviendo en condiciones de pobreza (INEC, 2005).

La perspectiva en el año 2005 es de una tasa de crecimiento económico del 3%, igual a la pronosticada para 2004, con un PIB Nominal de US\$4,500 millones. El PIB Real per cápita crece 1% y su valor nominal se proyecta en el nivel de US\$823 en el 2005 (Banco Central, 2004).

La política económica está orientada a reducir drásticamente el déficit fiscal y, por otro lado, a culminar el proceso de reestructuración de la deuda externa con los países que no son miembros del Club de París y con la banca comercial internacional (Banco Central, 2004).

Figura. 2.1.2.1



Fuente: Banco Central de Nicaragua

En cuanto al desempleo se espera no se profundice, y que el desempleo abierto se mantenga alrededor del 12.0 % en el año 2005 similar a la del 2004, debido a que el crecimiento económico esperado es del 3 %, (tabla No 2.1.2-1).

En función de la reducción y estabilidad del precio internacional del crudo y sus derivados y ante la reducción gradual de la tasa de deslizamiento del tipo de

**Tabla No. 2.1.2.1 Nicaragua perfil económico**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Producto Interno Bruto</b>						
PIB Real (Millones de Córdoba 1994)	27 182,6	27 908,7	28 196,6	28 850,5	29 727,1	30 618,9
Tasa de variación	42	30	10	23	30	30
PIB nominal (millones de córdobas)	50 118,9	54 000,1	57 098,7	62 458,3	69 504,5	75 101,4
Tasa de variación	13,4	7,7	5,7	9,4	11,3	8,1
<b>Población</b>						
Población total (miles de habitantes)	4 957,0	5 058,6	5 162,3	5 267,7	5 374,8	5 483,4
Tasa de variación	5,1	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0
Población económicamente activa (miles de personas)	1 815,3	1 900,4	1 926,1	1 999,4	2 087,0	2 178,8
Tasa de variación	5	4,7	1,4	3,8	4,4	4,4
<b>PIB por habitante</b>						
Valor Real (dólares de 1994)	546,9	551,3	546,2	547,7	553,1	558,4
Tasa de variación	2,1	0,9	-1	0,3	1	1
Valor nominal (dólares)	797,1	794	776,1	784,9	811,5	823
Tasa de variación	5,1	-0,4	-2,2	1,1	3,4	1,4

## Continuación Tabla No. 2.1.2.1 Nicaragua perfil económico

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Comercio Exterior (millones de dólares)</b>						
Exportaciones FOB	642,8	605	561	604,5	640	678,4
Tasa de variación	17,7	-5,9	-7,3	7,8	5,9	6
Importaciones CIF	1 805,5	1 779,3	1 774,0	1 886,9	2 005,8	2 076,5
Tasa de variación	-3	-1,5	-0,3	6,4	6,3	3,5
Balanza Comercial	-1162,7	-1174,3	-1213	-1282,4	-13066	-1399,1
<b>Reservas Internacionales netas</b>						
Saldo al 31 de diciembre (millones de dólares)	319,2	211,2	275,4	308,3	328	978
Variación (millones de dólares)	-37,6	-108	-64,2	-32,9	19,7	50
Saldo/Importaciones CIF (No. Meses de importación)	2,1	1,4	1,9	2	2	2,2
<b>Deuda externa (millones de dólares)</b>						
Saldo	6 659,7	6 373,8	6 363,0	6 596,5	5 346,7	4 422,6
Pago del servicio de la deuda	187,6	168,3	158,3	110,9	90,3	86,4
<b>Gobierno Central (millones de córdobas)</b>						
Ingresos totales	7 540,9	7 654,0	8 589,1	10 157,3	11 916,9	12 767,2
Ingresos /PIB	15,0	14,2	15,0	16,3	17,1	17,0
<b>Producto Interno Bruto</b>						
Gastos Totales	11 771,7	13 286,0	11 934,7	14 400,1	14 577,6	15 020,3
Gastos/PIB	23,5	24,6	20,9	23,1	21,0	20,0
Déficit	-4 230,8	-5 612	-3 345,6	-4 242,8	-2 660,7	-2 253,1

## Continuación Tabla No. 2.1.2.1 Nicaragua perfil económico

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Déficit/PIB	-8,4	-10,4	-5,9	-6,8	-3,8	-3,0
<b>Precios</b>						
<b>Tasas de interés promedio a diciembre</b>						
Activos de corto plazo	19,67	20,22	15,69	14,35	15,0	14,0
Pasivos a un mes de plazo	3,131	10,5	7,26	4,5	4,5	3,5
Tasa de inflación acumulada a diciembre (IPC)	9,9	4,6	4,4	6,6	8,6	5,0
<b>Tipo de cambio oficial (córdobas por US\$1.00)</b>						
Al 31 de diciembre	13,057	13,8408	14,6712	15,55,14	16,329	16,982
Tasa de variación	6,0	6,0	6,0	6,0	6,5	4,0
Promedio anual	12,684	13,4446	14,2513	15,1063	15,9349	16,641
Tasa de variación	7,4	6,0	6,0	6,0	5,5	4,4
Salario medio nacional (córdobas)	2 585,0	2 896,8	3 134,5	3 388,2	3 727,0	3 987,9
Tasa de variación	13,4	12,1	8,2	8,1	10,0	7,0
Costo canasta básica (córdobas)	1 852,37	1 979,15	2 078,08	2 208,95	2 451,93	2 611,3
Tasa de variación	9,4	6,8	5,0	6,3	11,0	6,5
Cobertura del salario medio nacional (por ciento)	139,6	146,4	150,8	153,4	152	152,7
Tasa de subutilización	21,9	23,2	24,7	26,7	27,8	28,9
Tasa de desempleo abierto	9,8	10,8	10,7	11,7	12	12,3
Tasa de desempleo equivalente/ (asociado con el subempleo)	12,1	12,4	14,0	15,0	15,8	16,6
Tasa de subempleo	42,0	41,2	43,0	45,0	46,0	46,5

cambio oficial reiniciada en el 2004, se supone que la tasa de devaluación nominal disminuirá del 5% al 4% en el 2005.

## El sector externo

Para el 2005, el pronóstico acerca de la tasa de crecimiento anual del valor de las exportaciones de bienes FOB es del 6%, mientras que la de las importaciones de bienes CIF es del 3,5%. Con esa tendencia, excluyendo el valor neto de la maquila generada en las empresas de zona franca, el país tiende a exportar US\$ 678 millones e importar US\$ 2,076 millones, de tal forma que el déficit comercial representa el 27% del PIB.

Los principales aumentos en los valores por rubros de exportación se observan en el café, al exportarse 1 058,1 miles de quintales y al mejorarse el precio por quintal de US\$ 66,8 en el primer semestre del 2003 a US\$ 71,0 en el primer semestre del 2004; maní, que incrementó su volumen en un 81,3%, al exportarse 720,2 miles de quintales con un valor de US\$ 23,1 millones; 18 653,3 miles de kilogramos de ganado en pie, que generaron US\$ 18, 0 millones; 44,6 millones de libras de carne, que produjeron US\$ 51,8 millones; y 63,6 miles de onzas troy de oro por US\$ 63,2 millones.

El valor de las importaciones de bienes CIF sumó US\$ 1,057 millones, de los cuales US\$ 196,2 millones corresponden a la factura de petróleo y derivados, la cual acusó un aumento del 16,4% y participó con el 18,6% en el valor total de las importaciones; además, en dicho valor total, los bienes intermediarios participaron con el 31,1%, los bienes de consumo, con el 30,7% y la maquinaria y equipo con el 19,6%. En junio del 2004, la tasa efectiva arancelaria global de las importaciones de bienes de consumo fue del 14,7%; la de bienes intermedios, 8,4%; la de bienes de capital, 13,8%; y la de las importaciones totales, 9,1%.

---

(1) Cifras preliminares

(2) Pronóstico COPADES, agosto 2004

(3) Perfil COPADES 2005.

(4) Excluye valor neto de la maquila generado por las empresas en régimen de zona franca.

(5) En 2005, se excluyen condonaciones de deuda externa por US\$1,118 millones con países miembros del Club de París.

(6) Las tasas de interés no incluyen factor de mantenimiento de valor anual, que es igual a la tasa de devaluación nominal

acumulada en el año. La tasa activa es de corto plazo y la tasa pasiva corresponde a certificados de depósitos a 1 mes de plazo.

(7) La estimación oficial de la tasa de desempleo abierto y la tasa de desempleo equivalente fue interrumpida en 2001.

**Fuente:** Banco Central de Nicaragua (2002-2003), COPADES (2004-2005)



Excluyendo la cooperación “contable” asociada con el alivio total de la deuda externa, el flujo de recursos externos que efectivamente ingresan al país tiende a disminuir de US\$ 410 millones en el 2004 a US\$ 370 millones en el 2005, de los cuales el 60% corresponde a préstamos y el 40% a donaciones; y el 70% está vinculado a programas y proyectos del sector público y el 30% a divisas líquidas de libre disponibilidad o para apoyo a la balanza de pagos. Por su parte, la inversión extranjera directa (que no es la observada en las empresas de zonas francas) tiende a mantenerse. (Banco Central, 2004).

### Salud y educación

Entre los determinantes de la salud de los y las nicaragüenses, la pobreza es el más importante; según la Encuesta Nacional de Hogares sobre Medición de Nivel de Vida (EMNV-2001-2), la pobreza afecta al 45,8% de la población total; de ésta, el 15,1% vive en extrema pobreza. Aunque se han hecho inversiones para reducir la pobreza, éstas no tienen un ritmo de crecimiento adecuado (INEC, 2005).

La pobreza en Nicaragua se encuentra focalizada principalmente en la zona rural (cinco veces más alta que en la urbana) y existen evidencias que su distribución territorial tiene repercusiones muy serias en la situación de salud de la población. Entre los departamentos que presentan un índice de pobreza elevada se encuentran la Región Atlántica Norte y Jinotega; por tanto, es de esperarse que en estos departamentos los problemas de salud sean más elevados en comparación con otros departamentos donde el índice de pobreza es menor, como es el caso de los departamentos de Managua, Masaya y Carazo entre otros (INEC, 2005).

La tasa global de analfabetismo se redujo del 23,0% en 1993 al 18,7% en el 2001; sin embargo, entre la población rural extremadamente pobre, el analfabetismo alcanza el doble que el de la población rural no pobre. De acuerdo a los resultados de la EMNV-2001, el nivel de escolaridad de la población nicaragüense ha mejorado con relación a los resultados de la EMNV-93, ya que el porcentaje de población mayor de 10 años con cuarto grado de escolaridad aprobado, pasó del 58,5% en 1998 al 60,5% en el 2001 (INEC, 2005).

Entre las mujeres, la tasa de analfabetismo es mayor con relación a los hombres, especialmente en las zonas rurales, lo que tiene una importancia capital en su salud y en las prácticas sanitarias que desarrolla cuando conforma su familia. La niñez de estratos pobres o extremadamente pobres que asiste a las escuelas, no tiene buen rendimiento académico, observándose un nivel máximo de 3,1 años de escolaridad. Más de la mitad de la niñez que abandona la escuela lo hace por razones económicas (INEC, 2005).

En lo que respecta a la educación sanitaria de la población, se reconoce que aún existe un déficit importante de conocimientos sobre cómo prevenir la mayor parte de los problemas de salud, lo que se traduce en hábitos y costumbres poco saludables; esta situación asociada a la pobreza y la incidencia de los factores ambientales y climatológicos, contribuyen a la aparición de problemas de salud prevenibles, frente a los cuales la población está más inclinada a su manejo curativo que preventivo. Esto conlleva a la búsqueda de servicios médicos, servicios alternativos existentes en las comunidades o la auto-medicación.

Con relación a las condiciones habitacionales de la población, se calcula que existe un déficit aproximado de medio millón de viviendas, conjugadas con las que deben sustituirse por viviendas dignas. Producto de esta situación, existe un problema serio de hacinamiento, especialmente en estratos de la población de bajos ingresos, acentuándose más en las zonas urbanas.

Las limitaciones al acceso a los servicios básicos es otra característica de la población nicaragüense ya que sólo la tercera parte de la población tiene agua para beber dentro de la vivienda y otra tercera parte tiene este servicio fuera de la vivienda; este porcentaje se distribuye heterogéneamente entre los departamentos del país y por condición socio-económica de la población. Las estadísticas muestran una relación directa entre limitaciones en el acceso a los servicios de agua potable y los problemas de salud por transmisión hídrica.

Cabe mencionar que sólo la quinta parte de las viviendas del país descargan sus desechos a servicios de aguas negras y dos terceras partes de la población urbana no disponen del servicio de alcantarillado sanitario. El desarrollo de estos servicios ha sido muy limitado e inequitativo, ya que en general son las poblaciones más pobres las que carecen de estos servicios.

Las condiciones ambientales en las que vive la población nicaragüense muestran un fuerte deterioro en los últimos años. En las zonas rurales, el avance acelerado de la frontera agrícola muestra cambios importantes en las regiones del centro y norte del país, lo que tiene una alta incidencia en cambios climáticos que están permitiendo la aparición de problemas como el dengue y la malaria, los que tradicionalmente eran de las zonas de ambos litorales (INEC, 2005).

### **2.1.3. Perfil de los sectores económicos relacionados a los COP**

En este acápite se abordan los perfiles económicos más relevantes que tienen alguna relación directa o indirecta con los COP, debido a que no se tiene un estudio socio económico sobre el impacto de las actividades relacionadas con el uso, manejo y generación de COP.

### 2.1.3.1 Sector industrial

En este apartado se presenta información de los sectores que son considerados como potenciales generadores de dioxinas y furanos.

#### Subsector minero no metálico

##### Industria de la cal

En este subsector se destaca la producción de cal por la generación de dioxinas y furanos. La producción anual de cal para el año 2003, alcanzó una producción de cal química de 19,8 miles de quintales, Carbonato de Calcio 26,7 miles de quintales, para dar un total de 46,5 miles de quintales (Banco Central, 2004).

La producción nacional de cal se encuentra distribuida en dos tipos: artesanal e industrial; la primera se distribuye en varios municipios del país, utilizando como combustible leña virgen. Esta actividad es uno de los rubros más importante en la zona norte del país (Nueva Segovia), además se encuentran otras caleras artesanales en San Rafael del Sur (MARENA, 2004b).

La producción industrial comenzó en 1995 con una única planta “Industrias Caleras del Sur”, que produce cal industrial para suplir a la industria azucarera nacional. En esta industria se explotan 289 manzanas de terreno con una producción anual de 14 208 quintales (Industrias Caleras del Sur, 2005).

##### Industria artesanal de ladrillos y cerámicas

La industria de ladrillos y cerámicas ha alcanzado niveles importantes de producción, para el año 2003 se produjeron 45,35 t de ladrillos y 2,00 t de cerámicas (MARENA, 2004b).

### 2.1.3.2. Sector energético

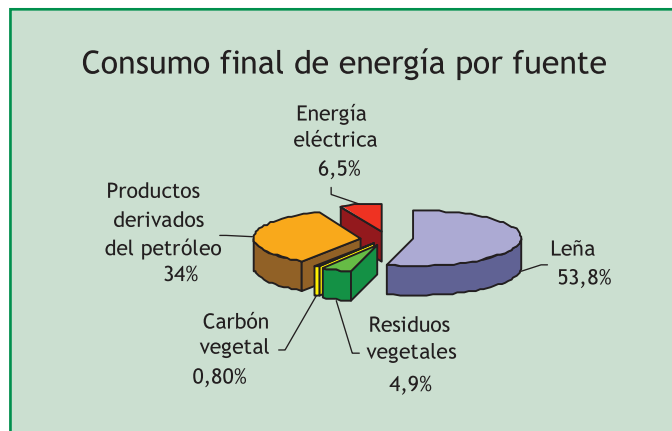
La importancia del sector energético en las emisiones de dioxinas y furanos se debe a que la generación de energía se realiza con combustibles fósiles, combustibles de biomasa virgen y biomasa de desechos; éstos dos últimos generan mayor cantidad de dioxinas y furanos debido a su combustión incompleta.

El consumo final de energía para el año 2003 fue de 2 310 miles de TEP (toneladas equivalentes de petróleo)<sup>1</sup>, de los cuales el 53,8% corresponde a la utilización de leña como fuente de energía, el 4,9% al uso de residuos vegetales, el 0,8% a

1) 1 TEP equivale a 0.0418 TJ

la energía proveniente de la quema de carbón vegetal, el 34,0% al consumo de productos derivados de petróleo y finalmente la energía eléctrica contribuyó al gasto total con el 6,5% (figura 2.1.3.2.-1)

Figura 2.1.3.2.-1



Fuente: Consejo Nacional de la Energía 2004

Es importante señalar que el uso de leña y el carbón vegetal, como fuentes de energía, presentaron un leve incremento del 2,9% y 17%, respectivamente, con relación al año 2002. Sin embargo, el crecimiento considerable del 54,1% de consumo de residuos vegetales fue debido a la entrada en funcionamiento del Ingenio Monte Rosa como generador de energía eléctrica al Sistema Interconectado Nacional (CNE, 2004).

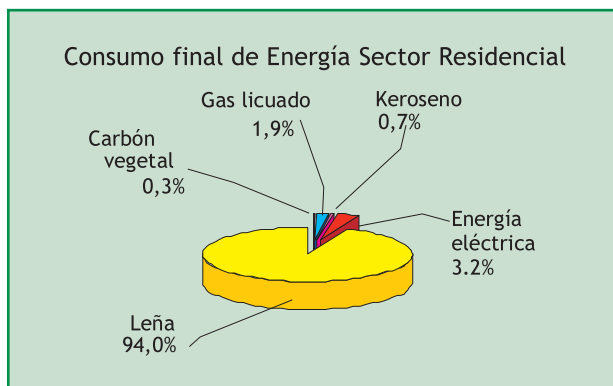
### Consumo final de energía por sectores

La estructura porcentual del consumo final de energía por sectores muestra por nivel de importancia, que el Sector Residencial tuvo una participación del 56,6%, seguido del Transporte con el 20,2%, el Industrial 14,0%, el Sector Comercio, Público y Servicios con el 7,6%.

### Sector residencial

El Sector Residencial es uno de los sectores que mayor aporte tuvo en el Inventario Nacional de Dioxinas y Furanos. Del consumo total de energía; al sector leña como fuente de energía le corresponde una contribución del 94,0%, seguido de la electricidad con el 3,2 %, gas licuado 1,9%, kerosene 0,7%, y finalmente el carbón vegetal con el 0,3% (Figura 2.1.3.2. -2).

Figura 2.1.3.2-2



Fuente: CNE - 2004

Cabe señalar la importancia que tiene este sector dentro del consumo final de energía, el cual se ubica en primer orden debido al crecimiento sostenido que ha reflejado en el consumo de todas las fuentes energéticas, principalmente la leña, que es el energético más utilizado en la cocción de alimentos en el sector rural y en parte de las zonas urbanas.

### Sector transporte

El aporte de este sector dentro del consumo final de energía fue del 20,2%, equivalente a 452,4 miles de TEP, siendo uno de los más importantes ya que presenta los mayores consumos junto con el sector residencial. En el 2003 se observó un crecimiento de 1,4% con relación a 2002. Esto resultó del incremento en el consumo de gasolina a causa del aumento en el parque vehicular durante los últimos años (Tabla 2.1.3.3 - 1), a diferencia del consumo de keroturbo cuya tendencia es continuar disminuyendo (CNE, 2004).

En términos de estructura al diesel le corresponde el 57,5% del total, seguido de la gasolina con el 47,9% y por último se coloca el keroturbo con el 5,8%.

El sector transporte terrestre ha tenido la mayor participación con el 95%, aéreo nacional e internacional 4,6% y por último el acuático con el 0,7%.

**Tabla 2.1.3.3 - 1 Parque vehicular**

Vehículos	2000	2001	2002	2003
Automóvil	61 357	70372	83168	90374
Varu	11 601	11784	12753	13458
Microbús	5244	5620	6541	7453
Autobús	5460	6078	6947	7499
Motocicletas	23857	26654	28973	31087
Camionetas	67939	74769	84310	91745
Furgonetas	1804	1916	2193	2422
Camión	17615	1930	21805	23202
Cabezales	2423	2863	3617	4053
Vehículos especiales	4549	4993	5682	16452
Total	201859	224350	255989	274287

#### 2.1.4. Panorama del medio ambiente

Los principales problemas ambientales de Nicaragua se resumen, entre otros, en:

- Deforestación por avance de la frontera agrícola
- Sobreexplotación de recursos naturales, derivados por el mal uso del suelo en la agricultura de laderas y humedales
- Sobreexplotación de bosques tropicales
- Pesca irracional.
- Contaminación de las aguas, suelos, aire y biota con agroquímicos y otras sustancias tóxicas
- Degradación de los suelos
- Uso indiscriminado de productos agroquímicos para aumentar la productividad
- Mal manejo de los desechos sólidos y líquidos en general
- Quemas forestales, rastrojos agrícolas, desechos domésticos y municipales

### Condición ambiental por COP

Diversos estudios demuestran la presencia de plaguicidas COP en los diferentes ecosistemas, tales como ríos, lagos, estuarios y suelos, principalmente en León, Chinandega, Sébaco, Granada, Río San Juan. Así mismo, se demostró la presencia de residuos de plaguicidas COP en peces, animales y seres humanos (Lacayo y Col, 1997; Cox y King, 1998, 1998a CIRA, 1999, 1999a; Castilho y Col, 2000; Carvalho y col 2002; Matta y Col, 2002). Los niveles encontrados en leche humana y leche de vaca eran superiores a los permitidos, constituyendo un riesgo para la salud de niños alimentados con ambas leches.

No hay datos disponibles del impacto de las dioxinas, furanos, PCB y hexaclorobenceno en el ambiente y en la salud.

### Condición ambiental por plaguicidas no incluidos en el Convenio de Estocolmo

En relación con los plaguicidas no incluidos en el Convenio de Estocolmo, numerosos estudios realizados demuestran niveles alarmantes de residuos de estos productos en el ambiente marino del Océano Pacífico de Nicaragua, particularmente en aguas costeras y estuarios, sedimentos y biota. En estos componentes se han identificado residuos de Metil Paratión, Diclorvos, Clorpirifos, Diazinón, Malatión, Etil Paratión, Etión, Endosulfán, Clordano, Heptaclor y Metamidofos, (Montenegro, Fomsgaard y Carvalho, 1998; Cox y King, 1998, NOAA y USAID, 2002, Carvalho y Col, 2002).

En aguas superficiales y freáticas, así como en los sedimentos y la biota, se han detectado altos niveles de residuos de Metil Paratión, Etión, Etil Paratión, Aldicarb, Dinoseb, DBCP, Malatión, Fentión, Triazinas, y Endosulfán (ICAITI, 1977; Kimbal et al., 1989; Álvarez, 1997; Montenegro, Fomsgaard y Carvalho, 1998; Cruz, Cuadra y Delgado, 1999; Castilho, Guillen y Nascimento, 2000).

En el suelo se han reportado concentraciones de Isosofos, Clorotalonil, Metamidofos, Endosulfán y Metoxiclor, en la tierra de pistas aéreas y alrededores y sitios de entierro (Cox y King, 1998a).

En hortalizas se han detectado residuos de hasta 21 plaguicidas diferentes, entre los cuales se encuentran Dimetoato, Metamidofos, Terbufos, Metil Paratión, Endosulfán y Clorpirifos (FHIA, 1998). Dos estudios han demostrado que la población presenta riesgos de padecer diversas enfermedades crónicas por consumo de alimentos y agua con residuos de estos plaguicidas (Duarte, Zamora y Fragoianni, 2004; Duarte y Escobar, 2004).

Los pocos estudios que se han realizado en Nicaragua sobre los daños al ambiente por plaguicidas, demuestran la degradación del agro-ecosistema, serios daños en el ecosistema acuático, el suelo, la fauna y la flora (Castillo y de Vos, 1988; Kimball

y col, 1989; Georghiu y Lagunas-Tejada, 1991; IRENA, 1993; Pérez y Col, 2000).

A nivel de seres humanos, cada año se reportan aproximadamente 1,500 intoxicaciones agudas por plaguicidas y unas 160 muertes (MINSA, 2004a). Entre algunos de los efectos crónicos que ha sido posible determinar en los nicaragüenses, se señalan: esterilidad, insuficiencia renal, polineuropatías, malformaciones congénitas y cáncer (Martínez y Obregón, 2001; Rosentock y Col, 1991; McConnell, 1999, Delgado, 2001, Miranda y Col, 2002; Marín, 2002; Miranda, 2004; CTR, 2004).



El empleo indiscriminado de estas sustancias ha significado un alto costo social para Nicaragua. Se estima en 8 millones de dólares por año los costos de la atención de las intoxicaciones agudas (Corriols, 2001); sin embargo un estudio realizado en el 2003 indicó que los costos anuales por realizar algunas actividades relacionadas con el manejo de los 12 principales plaguicidas causantes de la mayoría de las intoxicaciones y muerte (Fosforo de Aluminio; Paraquat; Metamidofos; Clorpirifos; Carbofuran; Endosulfan Terbufos, Metil Paratión; Monocrotofos; Aldicarb; Etoprofos; Metomil) ascienden a 11 millones de dólares por año (Centro Humboldt/RAPAC/UCA - ADAA, 2003). Así mismo, los agricultores pagan por estos 12 plaguicidas alrededor de 26 millones de dólares anuales, casi los 30 millones de dólares que representa el total de las importaciones (Centro Humboldt/RAPAC/UCA - ADAA, 2003).

Con relación a los costos por la degradación ambiental causada por el uso de plaguicidas, se estiman pérdidas de 39 millones de dólares anuales por daños al agroecosistema, eliminación de enemigos naturales y surgimiento de plagas (Castillo y de Vos, 1988, Vaughan, 1993; IRENA, 1993).

### **Condición ambiental por plaguicidas obsoletos**

En 1998, Nicaragua exportó a Finlandia un total de 102 239 kg de desechos de plaguicidas para su eliminación final (Vaughan y Romero, 2000), entre los cuales se señalan: DDT (50 884 kg), Heptacloro (17 062 kg), Endrín (271 kg), Toxafeno (4 340 kg) y otros plaguicidas (29 682 kg). En 1999, Nicaragua exportó nuevamente a Finlandia un total de 319 760 kg de desechos de plaguicidas. El costo total de ambas eliminaciones fue de US \$ 1 400 000,00 (Vaughan y Romero, 2000). En el 2003, el Banco Centroamericano de Integración Económica envió a Holanda 95 445 kg de Toxafeno para su incineración (MARENA, 2003).



En el 2004, el Proyecto Habilitante COP realizó un inventario nacional de plaguicidas COP, que demuestra que hasta el momento no hay filtraciones ni riesgos inmediatos de contaminación en las bodegas donde se encuentran estos productos, (MARENA, 2004c). El principal COP encontrado en este inventario es el Toxafeno (5 126,76 t) y se encuentra en dos bodegas del Departamento de León. Además, se determinó que un 27% de los sitios visitados, tuvo en algún momento plaguicida COP y que la principal manera de eliminarlo fue aplicándolo al campo.

### Situación de los servicios ambientales

En Nicaragua existen deficiencias serias en los sistemas de gestión de desechos asociadas a prácticas culturales y falta de infraestructura. La recolección de aguas negras y grises es un problema prioritario para los gobiernos locales, porque en la mayoría de las ciudades son depositadas directamente en los cuerpos de agua cercanos (lagunas cratericas, lagos, lagunas y océanos). Las actividades asociadas a las industrias del café, lácteos, tenerías y demás, generan altos volúmenes de desechos que demandan no sólo servicios sino tratamiento con tecnologías ambientalmente amigables. El país necesita un cambio de cultura tanto tecnológica como de percepción del medio ambiente (Núñez, 2003).

La mayoría de los cuerpos de agua de Nicaragua están siendo utilizados como cuerpos receptores de desechos sólidos y líquidos sin tratamiento primario. Sólo el 12 % de las ciudades que cuentan con un sistema de abastecimiento de agua potable tienen un sistema de tratamiento de las aguas residuales municipales. Se generan unos 60 millones de metros cúbicos de aguas residuales urbanas, que se descargan sin tratamiento en la zona del pacífico.

Para mayo del 2003, en la ciudad de Managua, con el 25% de la población del país, el sistema de alcantarillado cubre sólo el 51,74% de la población. En el resto del país la cobertura es mucho menor, llegando a tan sólo al 16,91% de la población. En términos globales sólo el 27,12% de la población nicaragüense cuenta con servicios de alcantarillado. (ENACAL, 2003)

## 2.2 Marco institucional, regulativo y de políticas

**N**icaragua cuenta con un marco jurídico general de referencia, básico que le permite cumplir con las obligaciones del Convenio de Estocolmo. Este marco jurídico consiste en la legislación sobre plaguicidas, sustancias y residuos peligrosos, el cual se encuentra en diferentes instrumentos jurídicos: Constitución Política, leyes, convenios y acuerdos internacionales, reglamentos, normas técnicas, acuerdos ministeriales y ordenanzas municipales. Estos instrumentos jurídicos tienen la finalidad común de reducir los efectos negativos a la salud humana y al ambiente, por la exposición a sustancias y residuos peligrosos.

### 2.2.1. Políticas ambientales y políticas de desarrollo sostenible y marco legislativo general

A continuación se presenta un resumen de los aspectos regulados por los principales instrumentos jurídicos que conforman la legislación vigente, sobre plaguicidas, sustancias y residuos peligrosos.

#### 2.2.1.1. Leyes y Decretos

##### **Constitución Política de Nicaragua.**

El Arto. 60 establece que los nicaragüenses tienen derecho a habitar en un ambiente saludable y el Estado tiene la obligación de velar por la preservación, conservación, y rescate del medio ambiente y los recursos naturales. Además, el Arto. 59, contempla que los nicaragüenses tienen derecho por igual a la salud, y el Estado tiene la responsabilidad de establecer las condiciones básicas para su promoción, protección, recuperación y rehabilitación.

##### **Ley 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y su Reglamento.**

Los Artos. 129 - 133 de la Ley, y los Artos. 87, 88, 89, 94, 99, 100 del Reglamento, determinan regulaciones para el control de las sustancias tóxicas peligrosas. Designa al MARENA como la autoridad para autorizar la exportación de residuos tóxicos peligrosos, cuando no exista en el país, formas de eliminación, previo consentimiento del país receptor.

### **Ley 423, Ley General de Salud.**

Esta ley faculta al MINSA para determinar los rangos máximos de contaminantes permisibles en aire y agua, así como para promover acciones de control, disposición y eliminación de desechos plásticos y productos químicos contaminantes.

### **Ley 274, Ley Básica para la Regulación y Control de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y otras Similares.**

Según el Arto. 1, esta Ley tiene por objetivo establecer las normas básicas para la regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares, así como determinar a tal efecto la competencia institucional y asegurar la protección de la salud humana, los recursos naturales, la seguridad e higiene laboral y el ambiente en general para evitar los daños que pudieren causar estos productos por su impropia selección, manejo y el mal uso de los mismos.

Esta Ley regula todas aquellas actividades relacionadas con la gestión, tales como: la importación, exportación, distribución, venta, uso, manejo y la destrucción de plaguicidas, sustancias tóxicas peligrosas y otras similares. Determina como autoridad de aplicación al MAGFOR, y otorga otras competencias al MARENA, MINSA, MITRAB, MTI, DGA y Gobiernos Municipales y Regionales. Crea como instancias de coordinación y asesoría a la Comisión Nacional de Plaguicidas y al Consejo Técnico Ejecutivo, respectivamente.

### **Ley 168, Ley que prohíbe el Tráfico Ilegal de Sustancias Tóxicas y Peligrosas.**

Esta ley tiene por objeto establecer normas y disposiciones orientadas a prevenir la contaminación del medio ambiente y sus diversos ecosistemas y proteger la salud de la población ante el peligro de la contaminación de la atmósfera, del suelo y de las aguas, como consecuencia del transporte, manipulación, almacenamiento y disposición final de desechos peligrosos. La ley regula el tráfico ilegal de las sustancias tóxicas y desechos peligrosos y cualquier movimiento que se realice en contravención de la misma, del Acuerdo Regional, de las normas y de los principios de Derecho Internacional.

### **Ley 337, Ley sobre el Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres Naturales**

El objetivo general de la Ley es establecer los principios, normas, disposiciones e instrumentos generales necesarios para crear y permitir el funcionamiento del sistema interinstitucional orientado a la reducción de riesgos por medio de actividades de prevención, mitigación y atención de desastres, sean éstos naturales o provocados.

### **Ley 462, Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo del Sector Forestal**

Confiere al INAFOR y al SINAPRED la responsabilidad de ejecutar las medidas necesarias para prevenir los incendios forestales.

### **Decreto 25-2001, La Política Ambiental de Nicaragua y el Plan de Acción Ambiental.**

Tiene como objetivo orientar el accionar coherente de la administración pública, en sus niveles central, regional y municipal, así como la actuación de organizaciones civiles y de la población nicaragüense en general, a fin de preservar, mejorar y recuperar la calidad ambiental propicia para la vida, garantizando una gestión ambiental armonizada con el crecimiento económico, la equidad social, el mejoramiento de la calidad de vida y la preservación del medio ambiente.

### **Propuesta de Política Nacional para la Gestión Integral de Sustancias y Residuos Peligrosos de Nicaragua**

La propuesta de Política Nacional y su Plan de Acción establece el marco de referencia, los principios y lineamientos que orientarán los planes, programas, estrategias y acciones de la administración pública, de la sociedad civil y de la población nicaragüense en general, así como el sistema para lograr una gestión eficiente de las sustancias y residuos peligrosos durante las diferentes etapas de su ciclo de vida, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente, mejorar la calidad de vida y proporcionar la oportunidad de un desarrollo sustentable. Está en proceso de aprobación por parte de la Presidencia de la República de Nicaragua.

### **Decreto 45-94, Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental**

Este Decreto establece regulaciones y procedimientos sobre la evaluación del impacto ambiental por el uso y manejo de sustancias y desechos, en particular cuando una empresa solicita un permiso ambiental previo a iniciar operaciones.

### **Decreto 33-95, Disposiciones para el control de la contaminación provenientes de las descargas de aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarias.**

Este Decreto fija los valores máximos permisibles o rangos de los vertidos líquidos generados por las actividades domésticas, industriales y agropecuarias que descargan a las redes de alcantarillado sanitario y cuerpos receptores.

#### **2.2.1.2. Planes, Normas Técnicas, Acuerdos y Resoluciones Ministeriales**

Norma Técnica para el Control Ambiental de los Rellenos Sanitarios para Desechos Sólidos no Peligrosos, NTON 05013-01.

Esta norma establece los criterios generales y específicos, parámetros y especificaciones técnicas ambientales para la ubicación, diseño, operación, mantenimiento y cierre o clausura de la disposición final de los desechos sólidos no peligrosos en rellenos sanitarios.

*Norma Técnica para el Manejo y Eliminación de Residuos Sólidos Peligrosos, NTON 05015-01.*

Esta norma establece los requisitos técnicos ambientales para el almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos que se generan en las actividades industriales, actividades hospitalarias, laboratorios clínicos etcétera.

*Norma Técnica Ambiental para la Clasificación Ecotoxicológica y Etiquetado de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y Otras Similares, NTON 02010-02.*

En esta norma se establecen los criterios generales para la clasificación ecotoxicológica, así como, para la selección de las indicaciones y símbolos de peligro y frases de riesgo que deberán figurar en la etiqueta de los plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares que se comercialicen en el país, con la finalidad de identificar todas las propiedades de peligrosidad de los plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares, que constituyan un riesgo para el ambiente.

*Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Calidad del Aire, NTON 05012-01.*

Esta norma tiene como objetivo establecer los límites de inmisión (capacidad de carga) de los principales contaminantes atmosféricos en el aire ambiental sobre el territorio nicaragüense; establece los plazos para el monitoreo para la vigilancia del cumplimiento de la norma y los plazos de revisión para la actualización de los límites permisibles establecidos a través de la misma, con el fin de proteger el ambiente y la salud de las personas.

Resolución Ministerial 04-2000: Plan Gradual Integral de Reducción de la Contaminación Industrial (PGIRCI)

El Plan establece disposiciones regulatorias sobre la caracterización de los desechos que generan y manejan las industrias hasta la disposición final. Prevé el manejo de sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera; además, presenta regulaciones para el cambio de tecnología y ahorro en los procesos productivos de manera gradual.

*Acuerdo Ministerial 23-2001*

Prohíbe el uso, registro, importación, exportación y formulación de 17 plaguicidas: Aldrín, Clordano, DDT, Dieldrín; Endrín, Hexaclorobenceno, Heptacloro, Toxafeno,

2,4,5-T, Clordimeform, Dibromocloropropano, Dinoseb, Dibromuro de Etileno, Etil-Paratión, Lindano, Pentaclorofenol y Percloropentaciclodecano.

### **2.2.1.3. Regulaciones Específicas en Materia Laboral**

Las relaciones laborales están contempladas en el Código del Trabajo, Título I Disposiciones Generales, Capítulo IV Obligaciones de los Empleadores, artos. 8, 17, inc. l, Arto. 19. Lo relacionado a la higiene y seguridad se contempla en el Título V De la Higiene y Seguridad Ocupacional y de los Riesgos Profesionales en los Artos. 100, 101 inc. a, b, c, y d; 102, 103, 104 y 113 inc. a y b y Capítulo IX Del Trabajo en las Exploraciones Mineras.

### **2.2.1.4. Regulaciones Específicas en Materia de Transporte de Sustancias Peligrosas**

La autoridad competente para controlar esta actividad es el MTI y sus regulaciones se basan en normas internacionales, relacionadas con el movimiento de estas sustancias.

### **2.2.1.5. Regulaciones Específicas sobre Control de Aduanas de Sustancias y Productos Peligrosos**

La DGA, a través de la Ley 339, controla el cumplimiento de las restricciones de exportación o importación de las sustancias y desechos peligrosos, establecidas en las regulaciones de los ministerios competentes.

## **2.2.2 Los papeles y responsabilidades de los ministerios, organismos y otras instituciones gubernamentales involucradas en los ciclos vitales de los COP**

Las responsabilidades de las instituciones gubernamentales en la gestión de COP se enmarcan en lo dispuesto en la Ley 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo y su Reglamento Decreto 71-98.

El actual sistema de gestión lo integran diferentes instituciones, ministerios, entes desconcentrados y descentralizados, municipalidades, gremios, sector privado, Organismos No Gubernamentales (ONG), instituciones académicas y empresas.

A continuación se establece las responsabilidades de cada uno de los Ministerios:

### **2.2.2.1 Ministerio Agropecuario y Forestal - MAGFOR**

Es la autoridad de aplicación de la Ley 274. Sus principales responsabilidades, en materia de sustancias peligrosas, son las de administrar el Registro Nacional de

Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y Otras Similares; establecer los requisitos para la importación, exportación, formulación, distribución, uso y manejo de las sustancias peligrosas; cumplir con los compromisos del Principio de Información y Consentimiento Previo (PICP); administrar el Centro Nacional de Información y Documentación de Sustancias Tóxicas Peligrosas de Uso Agropecuario y declarar las condiciones de desechos tóxicos y contaminante ambiental.

#### **2.2.2.2 Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales - MARENA**

El MARENA tiene la responsabilidad de administrar el Centro Nacional de Información y Documentación de Sustancias Tóxicas Peligrosas y Otras Similares, la vigilancia y control de la contaminación en ecosistemas naturales, emitir los Permisos Ambientales, elaborar el Dictamen Técnico Ecotoxicológico previo al registro de plaguicidas, controlar los desechos peligrosos y no peligrosos y autorizar sus modalidades de manejo.

#### **2.2.2.3 Ministerio de Salud - MINSA:**

Al MINSA le corresponde la vigilancia y tratamiento de las personas expuestas a las sustancias peligrosas, la vigilancia de los residuos de plaguicidas en alimentos y agua, así como elaborar un dictamen técnico toxicológico previo al registro de plaguicidas, sustancias tóxicas o peligrosas.

#### **2.2.2.4. Ministerio de Transporte e Infraestructura - MTI:**

El MTI es el responsable de normar, regular, controlar y supervisar el transporte aéreo, acuático y terrestre de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y otras similares, así como prevenir y atender los riesgos derivados del transporte de los mismos durante su movilización.

#### **2.2.2.5. Ministerio del Trabajo - MITRAB:**

El MITRAB es el responsable de vigilar, normar y controlar el ambiente laboral y la seguridad ocupacional en lo relativo a la exposición y riesgo de los trabajadores a plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares.

#### **2.2.2.6. Ministerio de Fomento, Industria y Comercio - MIFIC**

El MIFIC es responsable del proceso de aprobación de las normativas técnicas sobre la regulación y gestión de COP y de la acreditación de laboratorios.

#### **2.2.2.7. Dirección General de Aduanas - DGA**

La DGA es responsable de controlar el ingreso, tránsito internacional y salida de sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares. Elabora estadística de comercio exterior y realiza análisis documentales para verificar la identidad de las sustancias peligrosas.



#### **2.2.2.8. Procuraduría para la Defensa del Ambiente y los Recursos Naturales**

Es una instancia de la Procuraduría General de la República y tiene como objeto la representación y defensa de los intereses del Estado y la sociedad en materia ambiental y de recursos naturales.

#### **2.2.2.9. Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM):**

El INIFOM fue creado como ente de fomento y apoyo del Gobierno Central a los municipios y ha estado trabajando activamente en la problemática de los residuos sólidos con la participación de instituciones del estado, empresa privada y sociedad civil.

#### **2.2.2.10. Municipios**

Los municipios están organizados a nivel nacional en AMUNIC y a nivel regional en la Asociación de Municipios de la Costa Atlántica (AMURACAN), como capítulo de AMUNIC. La mayoría de ellos cuenta con Comisiones Ambientales Municipales (CAM), cuya función es de asesorar al municipio en asuntos ambientales. Las alcaldías municipales tienen la responsabilidad del manejo de desechos sólidos.

#### **2.2.2.11. Universidades, Laboratorios y Centros de Investigación**

Las universidades, laboratorios y centros de investigaciones con experiencia en monitoreo, análisis y desarrollo de alternativas para sustancias y contaminantes tóxicos más importantes en Nicaragua, son:



### *Universidades:*

La UNI, que cuenta con laboratorios para realizar estudios sobre la calidad del aire, determinación de PCB, plaguicidas en suelo y agua. En esta universidad funciona el Centro de Producción más Limpia.

La UNA y la UNAN-León, realizan investigaciones buscando alternativas a plaguicidas químicos para uso agrícola.

### *Laboratorios:*

El Centro Nacional de Diagnóstico y Referencia del MINSA, el Laboratorio de Residuos del MAGFOR, el Laboratorio de Toxicología Forense del Instituto de Medicina Legal, el Laboratorio de Química de la UNAN-León, el Laboratorio LAQUISA y el Laboratorio SAGSA, en León realizan análisis de plaguicidas y otras sustancias tóxicas.

### *Centros de Investigación:*

El CIRA de la UNAN-Managua realiza análisis y monitoreo de plaguicidas, principalmente en agua, suelos y muestras biológicas. El CATIE brinda consultorías y capacitaciones vinculadas con la gestión de plaguicidas.

#### **2.2.2.12. Asociaciones**

ANIFODA, apoya actividades de vigilancia y capacitación sobre el uso y manejo de plaguicidas. Desarrolla programas de prevención de riesgos para usuarios de plaguicidas.

Otros grupos que tienen relevancia en materia de COP, son: Cámara de Industria, Cámara de Comercio, Unión de Productores Agropecuarios, Consejo Superior de la Empresa Privada, Cámara Minera y otros.

#### **2.2.3. Los Compromisos y obligaciones internacionales pertinentes**

El Gobierno de Nicaragua ha firmado y ratificado diversos acuerdos internacionales relacionados con la Gestión de Sustancias y Residuos Peligrosos que incluyen a los COP.

### Cuadro 2.2.3.1. Convenios firmados por el Gobierno de Nicaragua

Título	Firmado por Nicaragua	Ratificado por Nicaragua
Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y eliminación	Octubre 1996	Febrero 1997
Acuerdo Regional sobre movimientos transfronterizos de Desechos Peligrosos	Diciembre 1992	Agosto 1996
Convenio sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo aplicable a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos, objeto de Comercio Internacional	SD	SD
Convenio sobre la prevención y el control de riesgos profesionales causados por sustancias o agentes cancerígenos	SD	Marzo 1982
Convenio de Estocolmo	Mayo 2001	Julio 2005

SD: Sin Datos

### 2.2.4. Programas y organizaciones internacionales

En Nicaragua se encuentran acreditados los siguientes programas y organismos internacionales:

1. Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).
2. El Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA).
3. Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).
4. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
5. Oficina de la Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud (OPS - OMS).
6. Organización de Estados Americanos (OEA).
7. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA).
8. Organización de Estados Americanos (OEA).

9. Secretaría Panamericana del Tratado de Integración Económica Centroamericana (SIECA).

### 2.2.5 Legislación y regulaciones existentes vinculadas a los COP

El marco jurídico vigente está constituido por diversas regulaciones, pero no son específicas para la gestión de COP; algunas normativas regulan el tema directamente y otras lo hacen indirectamente. La descripción de esta estructura jurídica ha sido abordada y desarrollada en el capítulo sobre el Marco Legislativo General en el subcapítulo 2.2.1.

Con relación al Convenio de Estocolmo, desde la perspectiva institucional existe una legislación básica que facilita su implementación. Sin embargo, existen limitaciones que impiden su cumplimiento y aplicación debido a deficiencias en la coordinación interinstitucional, presupuestos y recursos humanos gubernamentales limitados, insuficientes unidades y departamentos de la administración pública y del sector privado especializados, que atiendan sólo este tema para lograr una gestión eficiente de los COP.

### 2.2.6. Los enfoques y procedimientos claves para la gestión de los COP provenientes de productos químicos y de los plaguicidas, incluyendo los requisitos de aplicación de la ley y de la vigilancia

Con la conformación del Comité Intersectorial Nacional para los COP (CINCOP) en el 2002, se crearon las bases para la formulación del Proyecto "Asistencia Inicial para Habilitar a Nicaragua a Cumplir con sus obligaciones Derivadas de la Convención de Estocolmo sobre COP", el cual inició en Marzo del 2004 y finalizará en diciembre del 2005.

El proyecto tiene por objetivo crear una capacidad sostenida y propia en Nicaragua para cumplir con las obligaciones establecidas en el Convenio de Estocolmo, incluyendo la elaboración de este Plan Nacional de Aplicación sobre COP, el cual cubre de manera integral aspectos sobre la seguridad, el manejo, reducción y la eliminación de los COP, así como acciones para remediar los sitios contaminados de manera adecuada desde el punto de vista de protección del medioambiente.

Los resultados principales del Proyecto COP son:

**Fortalecimiento institucional del punto focal**

- a) La formulación de la Política Nacional para la Gestión de Sustancias y Residuos Peligrosos
- b) Diagnósticos de los riesgos para la salud y el ambiente por la exposición a COP y otras sustancias y residuos peligrosos;
- c) Una propuesta para reformar la Ley 274 que permita mejorar el control y la fiscalización del manejo de sustancias tóxicas en el país.
- d) Inventario de Plaguicidas, PCBs, Dioxinas y Furanos .
- e) Actualización del perfil nacional de la infraestructura para la gestión de sustancias químicas.
- f) Diagnóstico de sitios contaminados con COP.
- g) Diagnóstico de la capacidad institucional para la gestión de COP y monitoreo ambiental.
- h) Diseño de una estrategia de comunicación para elevar la conciencia pública sobre el peligro y riesgos asociados a COP.
- i) Creación y fortalecimiento de redes y alianzas.

El CINCOP y el Sistema Nacional de Gestión de Sustancias y Residuos Peligrosos serán los pilares fundamentales para el cumplimiento del PNA, de las obligaciones establecidas en el convenio de Estocolmo y la legislación nacional pertinente para el buen desarrollo del sistema de aplicación y de los programas de vigilancia y control de los COP.

## 2.3 Evaluación del tema de los COP en el país

**E**ste capítulo proporciona información sobre el estado actual del conocimiento de los COP en Nicaragua. En él se aborda cada COP enumerado en los anexos del Convenio de Estocolmo y las diferentes áreas temáticas tratadas en los artículos del mismo, incluyendo información del inventario, capacidad presente de gestión técnica y vigilancia, impactos potenciales y el nivel de sensibilización y preocupación pública.

La información que se presenta en este capítulo ha sido el resultado de una serie de trabajos realizados durante los años 2004 y 2005, por el Proyecto Habilitante COP (MARENA 2004a-l, 2005). Estos documentos están disponibles en la Dirección General de Calidad Ambiental del MARENA.

Los temas que se abordan en este capítulo constituyen los elementos fundamentales y básicos para formular el PNA, que deberá ejecutar Nicaragua para cumplir con lo dispuesto en el Convenio de Estocolmo sobre COP.

### 2.3.1. Evaluación de los productos químicos (los COP provenientes de plaguicidas) con respecto al Anexo A, Parte I, del Convenio de Estocolmo.

En Nicaragua no existían plantas que sintetizaran plaguicidas COP, exceptuando el Toxafeno, cuya fábrica se cerró en 1995. Lo que sí se hacía eran formulaciones de DDT y otros plaguicidas COP.

Nicaragua prohibió en el año 2001 la formulación, uso, comercialización e importación de todos los plaguicidas COP, objetos del Convenio de Estocolmo, mediante el Acuerdo Ministerial No. 23-2001 del MAGFOR. Estos plaguicidas COP están sujetos a los lineamientos y compromisos de los Convenios de Estocolmo, Rotterdam y Basilea.

Con respecto a la producción futura y uso de plaguicidas COP, no existen exenciones ni finalidades aceptables. En el siguiente cuadro se presenta información sobre cada uno de estos contaminantes.

**Cuadro 2.3.1.1. Información sobre plaguicidas COP**

Plaguicida	Última importación	Reservas	Efectos adversos en humanos	Residuos en alimentos	Residuos en el ambiente
Aldrín	1977 900 kg(1)	No hay(2)	Dos intoxicaciones agudas entre 1995 y 2004(3)	No hay datos actualizados. En 1987 se detectaron niveles superiores a los LMRs en carne de ganado vacuno(4)	67,7 pg.g-1 en sedimentos del Lago Cocibolca (Lacayo y Col, 1997).
Clordano	1984 260 000 kg(1)	3 kg(2)	No hay reportes(3)	No hay datos actualizados. En 1987 se detectaron niveles superiores a los LMRs en carne de ganado vacuno (4)	No hay reportes
Dieldrín	1977, 1002 kg(1)	400 kg(2)	Una intoxicación aguda(3)	Leche materna y agua (CIRA, 1999; Castilho y Col, 2000)	2.67 ng/L en agua superficial y 4.51 ng/g en sedimento del Río San Juan (Lacayo, 1999)
Endrín	1981 104251 kg (1)	No hay(2)	No hay reportes(3)	Leche materna y agua (CIRA, 1999; Castilho y Col, 2000)	124.13pg/g en sedimentos del lago Cocibolca (Lacayo y Col. 1997).
Hexacloro-benceno	Nunca se ha importado	No hay(2)	No hay reportes (3)	No hay reportes	No hay reportes
Heptacloro	1984 100 000kg (1)	No hay(2)	No hay reportes(3)	Leche materna (CIRA, 1999; Castilho y Col. 2000) Tomate (FHIA, 1998) Camarones (Cox y King, 1998)	1,117.9 pg/g en sedimentos del lago Cocibolca (Lacayo y Col. 1997). 0.56 ng/g en el Río Ochomogo (Salvatierra, 1997).
Mirex	Nunca se ha importado(1)	No hay(2)	No hay reportes(3)	No hay reportes	No hay reportes
Toxafeno	1985 última producción	5 640 kg(2)	No hay reportes (3)	1.62 mg/kg en conchas y 8.50 mg/kg en peces (Cox y King, 1998) 70, 533. 48 ng/L en acuíferos de León y Chinandega (CIRA, 1999)	187 µg/kg en sedimento del Lago Xolotlán (Calero y Col, 1993) 1420 ng/g en sedimento de marismas del Océano pacífico (Carvalho y Col. 1999) 16 mg/kg en suelo peces (Cox y King, 1998)

Continuación Cuadro 2.3.1.1. Información sobre plaguicidas COP

Plaguicida	Ultima importación	Reservas	Efectos adversos en humanos	Residuos en alimentos	Residuos en el ambiente
DDT	1980 1 072 270 kg (MINSa, 2001)	2.5 kg(2)	96 intoxicaciones agudas entre 1995 y 2004(3)	En lechuga, repollo, tomate, chiltoma, papa y sandía (FHIA, 1998). 199.5 µg/kg en mejillones (PNUMA, 2002) Niveles superiores a los permitidos en agua (Castilho y Col, 2000) 0.2 mg/kg en peces (Cox y King, 1998a)	478 ng/g en aguas costeras del océano pacífico, biota marina (Carvalho y Col 2002). 270 µg/kg en sedimentos marinos pacífico (Carvalho y Col 1999) 1302.31 ng/L en agua dulce (CIRA, 1999) En sedimentos de lagos y ríos (Lacayo y Col, 1997; Salvatierra, 1997; Cruz y Col, 1999) 977 ng/kg en suelos (Carvalho y Col, 1999 y Cox y King, 1998)

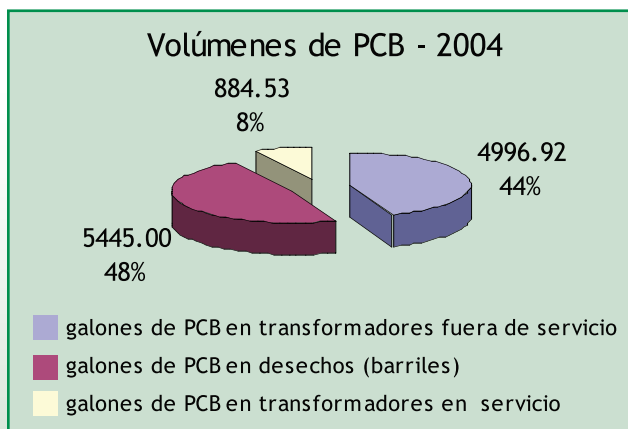
(1): Palma, 2004; (2): MARENA, 2004c (3): (MINSa, 2004a), (4): Castillo y de Vos, 1988

### 2.3.2. Evaluación de los productos químicos (PCB) con respecto al anexo A, parte II.

#### Evaluación de los Bifenilos Policlorados (PCB) en Nicaragua

En el 2004 el Proyecto Habilitante COP realizó un diagnóstico sobre PCB, revelando la existencia de 11 326 galones de este contaminante, (MARENA, 2004e.), cuya distribución se presenta en la figura 2.3.2.1.

Figura 23.2.1. Existencia de PCB en Nicaragua



En el año 2005, el MARENA inicia el Primer Inventario Nacional de PCB, dentro del marco del Programa Regional Centroamericano de PCB, financiado por el Convenio de Basilea. En este inventario se pretende realizar un catastro del 100% de los aceites que contengan PCB y los equipos eléctricos que estén contaminados con PCB, al mismo tiempo se elaborará el Plan Nacional de Manejo Ambientalmente Racional de PCB.

En materia de legislación no se cuenta con una disposición que prohíba a nivel nacional el uso, almacenamiento y disposición final de los PCB, así como también no se ha elaborado una norma técnica para declarar al PCB como desecho.

### 2.3.3. Evaluación de las emisiones provenientes de la producción no intencional de los productos químicos (PCDD/PCDDF y HCB).

#### 2.3.3.1 Dioxinas y Furanos

El Primer Inventario Nacional de Fuentes y Emisiones de Dioxinas y Furanos, se concluyó en Diciembre del 2004 (MARENA - 2004b) y sus resultados se muestran en la tabla 2.3.3.11. El inventario se realizó de acuerdo a la metodología recomendada en el Instrumental Normalizado, conocido como Toolkit del PNUMA (<http://www.pops.int/documents/guidance>).

Tabla 2.3.3.1.1 Inventario Nacional de Dioxinas y Furanos

No.	Categorías	Liberaciones g EQT/a				% Emisiones a la Atmósfera
		Atmósfera	Agua	Tierra	Residuos	
1	Incineración de desechos	45.856	-	-	0.0226	2.40
	Incineración de desechos médicos	45.209	-	-	0.0226	
	Combustión de cadáveres animales	0.0647	-	-	-	
2	Producción de metales ferrosos y no ferrosos	0.0790	0.0016	-	-	0.04
	Producción de cok	0.0790	0.0016	-	-	
3	Generación de energía y Calefacción	76.603	-	-	20.072	4.01
	Central de energía combustible fósiles	0.0366	-	-	-	
	Centrales de energía biomasa	20.395	-	-	0.0049	
	Combustión de biomasa /uso doméstico	55.784	-	-	20.023	



Continuación Tabla 2.3.3.1.1 Inventario Nacional de Dioxinas y Furanos

No.	Categorías	Liberaciones g EQT/a				% Emisiones a la Atmósfera
		Atmósfera	Agua	Tierra	Residuos	
	Combustión combustibles fósiles uso doméstico	0.0058	-	-	-	
4	Producción de Productos minerales	32.659	-	-	0.6833	1.71
	Producción de cemento	31.353	-	-	0.6270	
	Producción de cal	0.1127	-	-	0.05636	
	Producción de ladrillo	0.009	-	-	-	
	Producción de vidrio	NO	-	-	-	
	Producción de cerámica	0.0004	-	-	-	
	Mezclas de asfalto	0.0085	-	-	-	
5	Transporte	28.053	-	-	-	1.47
	Motores de 4 tiempos	0.0001056	-	-	-	
	Motores de 2 tiempos	0.0000543	-	-	-	
	Motores diesel	0.001944	-	-	-	
	Motores aceite pesado	28.032	-	-	-	
6	Procesos de combustión incontrolada	1.723.378	-	310.020	3.001.436	90.34
	Incendios de vertederos	226.393	-	-	135.836	
	Quemas no controlados de desechos domésticos	143.28	-	-	286.56	
	Quema de residuos agrícolas en el campo impactados	43.599	-	14.533	-	
	Incendios forestales	20.586	-	16.469	-	
7	Productos químicos y bienes de consumo					
	Industria del petróleo	SI	SI	SI	SI	
8	Varios	0.0148	-	-	0.4892	0.007
	Crematorios	0.000027	-	-	0.00000675	
	Ahumaderos	0.0146	-	-	0.4892	
	Consumo de tabaco	0.000182	-	-	-	
9	Evacuación/terraplén	-	0.46723	-	-	
	Aguas negras y tratamientos	-	0.46723	-	-	
	Total de emisiones	1.907.487	0.46883	31.002	3.033.459	
	Gran total	497.68 g EQT/a				

NO: no se realiza en el país (-) no se dispone de factores de emisión para la estimación

La categoría que más aporta las emisiones a la atmósfera corresponde a los procesos de combustión incontrolada con un 90,34% a causa de los incendios de vertederos a las quemaduras de desechos domésticos, las quemaduras agrícolas y los incendios forestales. El resto de categoría está representado por el consumo de energía, la incineración de desechos, la producción de productos minerales, el transporte, la producción de metales ferrosos y no ferrosos, la categoría varios y la evacuación y terraplén.

#### **2.3.3.2. Evaluación de Hexaclorobenceno (HCB) en Nicaragua**

En Nicaragua nunca se registraron importaciones ni producción de HCB (MAGFOR, 2004).

#### **2.3.4. Depósitos de existencia, sitios contaminados y potencialmente contaminados con plaguicidas, PCB, dioxinas y furanos**

De acuerdo al inventario de plaguicidas del 2004 (MARENA, 2004c) se encontraron 5 454,55 kg de plaguicidas COP, de los cuales 5 090,45 kg son de Toxafeno, 400 kg de Dieldrín, 4 kg de Mirex y 2.5 kg de DDT.

Los principales sitios contaminados con plaguicidas son los aeródromos de El Picacho en Chinandega y El Godoy en León, el lago de Managua, el Mar Caribe, el Río Grande de Matagalpa, el Río San Juan, las aguas costeras y estuarios, los sedimentos marinos, el agua dulce cercana a zonas de plantación de algodón en la zona del pacífico, el suelo de zonas del pacífico y Sébaco (Cox y King 1998; Carvalho y Col, 1999; MINSA, 2001; Castilho y Col., 2000, Vaughan y Romero, 2000; Carvalho y Col, 2002). Los plaguicidas detectados son DDT, toxafeno, endrín, dieldrín, Heptacloro, Aldrín, Lindano, Heptacloro epóxido.

En el país no se ha llevado a cabo estudios vinculados al monitoreo e identificación de sitios contaminados por emisiones de dioxinas y furanos. Sin embargo, por los resultados del inventario de emisiones de dioxinas y furanos se puede deducir que los sitios con posibilidades de mayor contaminación, son los suelos y fuentes de agua ubicadas cerca de los basureros municipales debido a los lixiviados que éstos generan y las quemaduras espontáneas de los mismos, las quemaduras de desechos domésticos que se realizan principalmente en las áreas rurales y en los sectores más desprotegidos de la población del área urbana, los incendios forestales, quemaduras de residuos agrícolas para preparar los suelos para la siembra y las emisiones de dioxinas y furanos de la industria del cemento.

En el caso de sitios contaminados con PCB, a la fecha no se cuentan con datos de grandes derrames de PCB que hayan tenido un impacto negativo en el medio ambiente, sin embargo, el MARENA está regulando el uso de aceites provenientes de transformadores a través de la emisión de permisos ambientales para el manejo

y uso de estos aceites. Por otro lado se está desarrollando una normativa ambiental para el manejo ambientalmente racional de los mismos.

### **2.3.5. Nivel actual de información, sensibilización y educación entre los grupos meta. Sistema de comunicación existente para hacer llegar esta información a los diversos grupos; mecanismos de intercambio de información con las otras partes del Convenio.**

El Proyecto Habilitante COP elaboró un diagnóstico que mostró que la población en general no tiene conocimiento sobre los COP, en particular sobre las fuentes de emisiones de dioxinas y furanos, tales como la quema de basura domiciliar, de rastrojos agrícolas y malas prácticas de manejo de los vertederos municipales. En respuesta a esta situación, se elaboró una estrategia de comunicación para crear conciencia pública y sensibilizar a los diferentes grupos meta sobre los daños que causan a la salud y el medio ambiente, así como sobre la gestión ambientalmente racional de estos contaminantes (MARENA, 2004d).

En Nicaragua se creó el CINCO con el fin de garantizar el cumplimiento del Convenio de Estocolmo, el intercambio de información, comunicación y sensibilización de los grupos metas y la población en general, pero se carece de un sistema de información.

### **2.3.6. Actividades pertinentes de los grupos de interés no gubernamentales**

Considerando la complejidad de los COP y el riesgo asociado hay una cooperación estrecha entre el estado, el sector privado y las ONG. Ninguna de las ONG y Centros de Investigación y otros sectores en Nicaragua desarrollan programas directamente vinculados con los COP; sin embargo, muchos de ellos, por su misión y visión tienen una vinculación con la problemática de los COP, por lo cual es fundamental, importante, necesario involucrarlos en la búsqueda de soluciones y alternativas a los problemas relacionados con la problemática de los COP. Los principales grupos de interés son los siguientes:

Centro de Producción más Limpia. Es una alternativa para las empresas de bienes y servicios en la optimización de procesos y prevención de la contaminación ambiental, ofreciendo servicios de: capacitación, diagnósticos técnicos, transferencia tecnológica y promoción de inversiones.

Centro de Investigación y Estudios en Medio Ambiente (CIEMA). Su ámbito de trabajo es: docencia, investigación y extensión en medio ambiente.

### Centro Alexander VON HUMBOLDT

Su misión es la de promoción del desarrollo territorial y la gestión ambiental. Sus líneas principales son facilitar las alianzas que contribuyan a la creación de un marco institucional que proporcione el desarrollo sostenible de los recursos naturales.

### Asociación Nicaragüense de Formuladores y Distribuidores de Agroquímicos (ANIFODA)

Participa y apoya capacitaciones a los agricultores y dueños de expendios de agroquímicos en el manejo y uso adecuado de plaguicidas, campañas de educación y programas de prevención de riesgos a nivel nacional. Promueve, también, la eliminación de envases vacíos y existencia de productos vencidos.



### 2.3.7. Vista de conjunto de la infraestructura técnica para la evaluación de los COP

En este acápite se abordan los aspectos relacionados a la evaluación de los COP, infraestructura, capacidades de análisis, alternativas y medidas de prevención, gestión, investigación y desarrollo, así como las capacidades institucionales sobre monitoreo, control epidemiológico, así como para formación y educación continua sobre seguridad ocupacional y toxicología.

#### 2.3.7.1 Capacidad nacional de monitoreo y análisis de COP

En Nicaragua existen varios laboratorios con experiencia en monitoreo y análisis de plaguicidas COP en matrices como suelo, agua, sedimentos, alimentos, vegetales y tejidos biológicos, así como también se tiene capacidad para realizar análisis de PCB. No hay experiencia en análisis de dioxinas y furanos (MARENA, 2004g).

La tabla 2.3.7.1.1. muestra un resumen de los principales laboratorios nacionales que poseen infraestructura para el análisis de plaguicidas COP y PCB.

**Tabla 2.3.7.1.1 Perfil de los Laboratorios de Análisis en Nicaragua**

Nombre del Laboratorio	Áreas de análisis COP	Métodos	Tipo de laboratorio
1 Laboratorio Nacional de Residuos Biológicos (MAGFOR).	Plaguicidas organoclorados y sus Metabolitos en alimentos. PCB.	Cromatografía de gases, mediante aplicación de métodos FSIS, AOAC y EPA.	Público y de servicio
2 Laboratorio de Residuos de Plaguicidas. (UNAN-LEÓN).	Determinación de plaguicidas organoclorados en aguas.	Sin datos.	Investigación-Servicio y educativo
3 Laboratorio de Toxicología del Instituto de Medicina Legal.	Determinación de plaguicidas COP en matrices biológicas	Cromatografía de gases y espectrómetro de masas.	Público
4 CIEMA-UNI.	Plaguicidas organoclorados y PCB en aguas, suelos, aire y sedimentos.	Cromatografía de gases. Metodología de la EPA.	Investigación-Servicio y educativo
5 LAQUISA León.	Plaguicidas organoclorados y PCB en matrices ambientales	Cromatografía de gases.	Privado de servicio
6 Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua. (CIRA-UNAN).	Plaguicidas COP en matrices ambientales y biológicas	Cromatografía de gases. Métodos de la EPA, AOAC, FDA.	Educativo - Investigación - Servicio

Fuente: Definición de Capacidades requeridas en materia de Monitoreo y Evaluación de COP (MARENA - 2004g).

En materia de acreditación nacional, ningún laboratorio en Nicaragua tienen sus ensayos acreditados y solamente el laboratorio del CIEMA-UNI y el CIRA-UNAN/Managua, han tomado algunas iniciativas para la acreditación de algunos ensayos de rutina en muestras de aguas (MARENA, 2004g).

### 2.3.7.2 Capacidad para realizar investigación y evaluación de riesgos sobre COP

Nicaragua tiene experiencia en realizar estudios epidemiológicos y de monitoreo ambiental; las principales instituciones que realizan estas actividades son: el CIES-UNAN-Managua, CIRA, MINSA y UNAN-León (MARENA, 2004g, h).

En cuanto a evaluaciones de riesgos para la salud humana y el ambiente por la exposición a sustancias químicas y en especial a emisiones de COP, no se realizan, pero las facultades de medicina o de ciencias naturales de las universidades nacionales tienen capacidad para realizarlas en colaboración con el MINSA y el MARENA. Hay limitaciones para generar información sobre exposición y perfiles ambientales, además, no existe capacidad para realizar estudios de toxicidad experimental (MARENA, 2004h, i)).

El país no cuenta con un centro especializado en investigación toxicológica y ecotoxicológica. Algunos análisis y estudios se han realizado en el marco de proyectos muy puntuales financiados con cooperación externa (MARENA, 2004h, i).

### **2.3.8. Identificación de poblaciones o ambientes impactados, escala y magnitud estimadas de las amenazas para la salud pública y la calidad del medio ambiente y consecuencias sociales para los trabajadores y las comunidades locales**

#### **Plaguicidas COP**

Históricamente, los plaguicidas COP en Nicaragua se utilizaron masivamente en Chinandega, León, Managua y Masaya, para combatir las plagas del cultivo del algodón. El uso indiscriminado de estos productos causó la contaminación de diversos compartimentos ambientales, principalmente del suelo agrícola y el agua, lo que a su vez ha causado la contaminación de alimentos poniendo en riesgo de enfermedades a la población en general y la vida silvestre, principalmente de la zona del pacífico y Sébaco.

#### **Dioxinas, Furanos**

La mayor contribución al inventario de dioxinas y furanos la hacen los procesos de combustión no controlada; las fuentes de estas emisiones se encuentran diseminadas por todo el territorio nacional, como son: la quema de basuras a cielo abierto, incendios de vertederos, incendios forestales y quemas agrícolas (MARENA-2004b), pero también contribuyen la producción artesanal y a cielo abierto de ladrillos de barro, cal, carbón y cerámica, así como la quema de leña para uso doméstico en el interior de las viviendas.

Otras fuentes importantes de dioxinas y furanos son las fritangas y quemas de llanta; sin embargo, estas subcategorías no se han cuantificado y en la Guía Toolkit no se tiene un dato disponible sobre el factor de emisión.

En Nicaragua no se ha realizado una evaluación de la exposición a dioxinas y furanos en las personas ni se ha evaluado el impacto en el medio ambiente; sin embargo, es

muy probable que la población a nivel nacional, en especial las mujeres y los niños, se encuentren en niveles altos de riesgo, así como los diferentes compartimentos del ambiente por la exposición a altos niveles de dioxinas y furanos.

## PCB

En cuanto al impacto a la salud y al ambiente por PCB, no se tienen registros de contaminación ambiental ni se han evaluado los riesgos sobre la salud. De acuerdo a la información recopilada en el diagnóstico de sitios contaminados del proyecto COP, existen algunos sitios de almacenamiento de PCB que se encuentran a la intemperie, lo cual es un riesgo potencial de contaminación de suelos y aguas, poniendo en peligro a la población y biota circundante. Por otro lado, se conoce de la práctica de trasiego de aceite contaminado con PCB para usarlo como combustible, y en otros casos ciertos sectores de la población usan aceite con PCB en aplicación dérmica para el tratamiento de problemas reumáticos (MARENA, 2004e). Frente a esta situación, se han tomado algunas medidas de control por parte del MARENA, INE y ENTRESA. Además, el proyecto regional de Basilea se encuentra desarrollando un inventario nacional que proporcionará datos precisos de la cuantificación y localización de equipos conteniendo PCB (transformadores y condensadores) y desechos de PCB.

### 2.3.9. Detalle de todo sistema pertinente para la evaluación y listado de productos químicos nuevos

Desde 1960, el MAGFOR ha sido la institución encargada del registro de plaguicidas. Los productos químicos de uso industrial no eran objeto de registro y control en Nicaragua hasta 1998, con la promulgación de la Ley 274 "Ley Básica para la Regulación y Control de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y otras Similares". En ella se designa al MAGFOR como la autoridad de aplicación de la misma.

El MAGFOR, a partir del 2001, inició el registro de las sustancias químicas de uso industrial; pero aún hay limitaciones para regular y controlar estas sustancias dado que hace falta la normativa complementaria correspondiente, así como recursos materiales y humanos (Tórrez, 2004) y capacitación en evaluación de riesgos.

De acuerdo a la Ley 274, para registrar una nueva sustancia química en el MAGFOR se debe realizar un dictamen emitido por el MINSA, de los riesgos para la salud y de los riesgos para el ambiente emitido por el MARENA.

El sistema de registro y control de productos químicos está integrado por:

MAGFOR

MINSA

MARENA

MTI

DGA

MTI

Gobiernos municipales y consejos regionales autónomos (Ley 274)

Además de esta estructura, la Política Nacional para la Gestión Integral de Sustancias y Residuos Peligrosos (MARENA, 2004a) plantea la creación de un sistema de evaluación y de seguimiento de estas sustancias.

### **2.3.10. Detalles de todo sistema pertinente para la evaluación y regulación de productos químicos que ya están en el mercado**

El MAGFOR es la institución encargada de la regulación de los productos químicos que ya están en el mercado, en coordinación con el MINSA, MARENA, MTI y DGA. Sin embargo, para efectos de evaluación y/o monitoreo, no existe una normativa específica y las instituciones enfrentan debilidades técnicas y financieras para cumplir con sus funciones.

Entre algunas actividades regulatorias se puede citar la reevaluación de doce plaguicidas, por los efectos negativos a la salud y al ambiente que estas sustancias han producido en los países de Centro América (RESSCAD, 2000). Los 12 plaguicidas reevaluados son: Metamidofos, Clorpirifos, Carbofuran, Metomil, Endosulfán, Aldicarb, Monocrotofos, Fosfuro de Aluminio, Etoprofos, Metil Paratión, Terbufos, Paraquat.

Producto de esta reevaluación, en Mayo del año 2004 el MAGFOR emitió la Resolución Ministerial 23-2004 mediante la cual se prohíbe el uso, comercio, importación y formulación de Monocrotofos y se restringe los 11 plaguicidas restantes.







# 3 Estrategia y Elementos del Plan Nacional de Aplicación

Este capítulo contiene la declaración formal de políticas y la estrategia de ejecución del Plan Nacional de Aplicación que el Estado de Nicaragua plantea para cumplir con las obligaciones del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.

### 3.1. Declaración de Políticas

**E**l Proyecto Habilitante COP ha elaborado el presente Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo que establece los planes, programas, estrategias y acciones de la administración pública, de la sociedad civil y de la población nicaragüense en general, para lograr la reducción o eliminación de los 12 Contaminantes Orgánicos Persistentes iniciales (Aldrín, Dieldrín, Endrín, Clordano, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Mirex, Toxafeno, DDT, PCB, Dioxinas y Furanos).

Nicaragua dispone de un marco jurídico que le permite cumplir con las obligaciones del Convenio de Estocolmo. Este marco jurídico consiste en la legislación sobre plaguicidas, sustancias y residuos peligrosos, el cual se encuentra en diferentes instrumentos jurídicos y de rangos jurídicos diferentes, desde la Constitución Política, leyes, convenios y acuerdos internacionales ratificados por Nicaragua, hasta reglamentos y normas técnicas, plan nacional de desarrollo, políticas ambientales y de salud, acuerdos ministeriales y ordenanzas municipales.

El presente Plan Nacional de Aplicación es coherente con la estrategia de país, el Plan Nacional de Desarrollo y con las políticas y planes ambientales y de salud.

### 3.2. Estrategia de ejecución

**L**a aplicación del PNA en Nicaragua estará bajo la coordinación del MARENA con el apoyo de agencias internacionales y su ejecución se enmarca en el contexto de los compromisos que en materia de asistencia técnica, mecanismos y recursos financieros y arreglos financieros provisionales establecen los Artos. 12, 13 y 14, respectivamente, del Convenio de Estocolmo (<http://www.unep.org/stagef/home/index.htm>).

Para garantizar la aplicación exitosa del PNA, el Estado de Nicaragua creará y/o fortalecerá una estructura de gestión para los COP, constituida por un organismo de coordinación (CINCOP), un equipo ejecutor, grupos de trabajo técnico y una red de apoyo conformada por los grupos de interés nacional e internacional sobre los COP.



La estructura de gestión estará normada y regulada con representaciones a nivel central y local, a la cual se le asignará los recursos necesarios para que adquiera la capacidad suficiente a fin de implementar acciones para reducir al mínimo o eliminar las emisiones de los 12 COP iniciales y rehabilitar los sitios, el agua y los suelos contaminados por estas sustancias.

El plan se ejecutará sobre la base de la jerarquización de las fuentes de emisiones que se han identificado en el país y contiene las líneas generales para la coordinación y ejecución de programas, proyectos, acciones y tareas con metas, objetivos e indicadores, para facilitar su seguimiento y control. Entre las actividades que contempla el PNA se incluyen procesos formativos y educativos, así como de investigación, desarrollo e implementación de medidas alternativas para evitar o disminuir las emisiones de COP; también contempla la revisión, presentación de informes, evaluación y actualización del mismo. Las diferentes actividades están organizadas de acuerdo a un cronograma de ejecución, que se desarrollará en un período de 20 años a partir de la aprobación del presente Plan con su presupuesto.

### 3.3. Actividades, estrategias y acciones

**E**ste acápite describe las medidas específicas con metas y objetivos, así como las tareas y acciones que Nicaragua ejecutará para cumplir con las obligaciones del Convenio de Estocolmo, dirigidas a reducir o eliminar las emisiones provenientes de la producción y uso de sustancias químicas COP.

### 3.3.1 Medidas para el fortalecimiento institucional y de control.

Medidas	Metas	Objetivos
<p>1. Institucionalización de la estructura de gestión para la aplicación del PNA</p>	<p>El Comité Intersectorial Nacional para los COP (CINCOP), establecido e institucionalizado para coordinar la gestión del PNA</p>	<p>Implementar eficientemente el PNA</p>
<p>2. Organización y fortalecimiento de una red de apoyo multidisciplinario para la aplicación del PNA</p>	<p>La red de apoyo técnico y científico organizada</p>	<p>Disponer de organismos, instituciones, universidades, centros de investigación y laboratorios, que brinden apoyo técnico y científico para la aplicación del PNA</p>

Tareas y Acciones	Indicador	Responsables
Elaborar un instrumento jurídico para crear al CINCOP	CINCOP organizado y funcionando eficientemente	MARENA y las instituciones que conforman el CINCOP
Promover la firma del acuerdo para lograr el compromiso político e institucional para organizar el CINCOP		
Elaborar el reglamento de organización y funciones del CINCOP.		
Organizar los Grupos de Trabajo Técnicos (GTT) que sean necesarios para ejecutar las tareas y acciones del PNA.		
Elaborar un diagnóstico de las necesidades del CINCOP y cuando sea necesario de los GTT.		
Asignar los recursos materiales, económicos y humanos necesarios al CINCOP, y cuando lo necesiten a los GTT.		
Capacitar al CINCOP y los GTT en gestión de COP		
Elaborar los TdR para la ejecución de cada proyecto, programa o actividad, contemplado en el PNA		
Organizar la red de apoyo	La red de apoyo organizada y colaborando eficientemente en la ejecución del PNA	CINCOP Todos los sectores involucrados
Elaborar instrumentos jurídicos complementarios, manuales, guías metodológicas, planes de gestión, protocolos y otros documentos que permita la aplicación eficiente del PNA	La red con capacidad aceptable	
Elaborar y ejecutar planes para fortalecer la capacidad técnica y científica de las entidades que conforman la red		

### 3.3.1 Medidas para el fortalecimiento institucional y de control (Continuación)

Medidas	Metas	Objetivos
3. Fortalecimiento de la infraestructura nacional para la gestión y regulación del COP	Una infraestructura con capacidad suficiente para la gestión y regulación de los COP	<p>Mejorar la capacidad nacional para regular los COP</p> <hr/> <p>Mejorar la capacidad nacional para realizar una gestión eficiente de COP</p>

	Tareas y Acciones	Indicador	Responsables
	Adecuar el marco jurídico para regular los COP	El marco regulatorio complementario aprobado y aplicándose eficientemente	CINCOP Las instituciones involucradas en la regulación de COP
	Dotar a las unidades regulatorias a nivel central, departamental y municipal, de los recursos humanos, financieros, materiales, de transporte y de comunicación necesarios	Las unidades regulatorias con recursos suficientes para ejercer la regulación de COP	
	Capacitar el personal involucrado en: regulación y gestión de COP, mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales	El personal capacitado y ejerciendo funciones de regulación de COP	
	Elaborar y ejecutar planes de vigilancia y control	Los planes elaborados y aplicándose eficientemente	
	Desarrollar planes y programas de gestión a todos los niveles y en todos los sectores a lo largo del ciclo de vida de los COP	Los planes y programas elaborados y aplicándose eficientemente	CINCOP Las instituciones involucradas en la gestión de COP
	Organizar planes de capacitación sobre gestión de COP, mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales	El personal capacitado y realizando una gestión adecuada de COP	
	Evaluar la capacidad nacional para la gestión de COP	La capacidad nacional de gestión de COP conocida	
	Elaborar y ejecutar planes para fortalecer a corto, mediano y largo plazo la infraestructura de gestión de COP	Los planes elaborados y ejecutándose eficientemente	
	Solicitar asistencia técnica en gestión de COP	La asistencia técnica brindada	
	Promover la transferencia de tecnología	Mejores técnicas disponibles aplicándose	
	Promover la inversión financiera en infraestructura de gestión de COP.	Inversiones suficientes para crear o mejorar la infraestructura de gestión	



### Cronograma de ejecución de las acciones para el fortalecimiento institucional y de control.

Medidas	Tareas y Acciones
1. Institucionalización del CINCOP como estructura de gestión para la aplicación del PNA	Elaborar un instrumento jurídico para crear al CINCOP
	Promover la firma del acuerdo para lograr el compromiso político e institucional para organizar la estructura de gestión
	Organizar los Grupos de Trabajo Técnicos (GTT) que sean necesarios para ejecutar las tareas y acciones del PNA.
	Elaborar un diagnóstico de las necesidades del CINCOP y cuando sea necesario de los GTT.
	Elaborar el reglamento de organización y funciones del CINCOP.
	Asignar los recursos materiales, económicos y humanos necesarios al CINCOP y cuando lo necesiten a los GTT
	Capacitar al CINCOP y los GTT en gestión de COP
	Elaborar los TdR para la ejecución de cada proyecto, programa o actividad contemplado en el PNA
2. Organización y fortalecimiento de una red de apoyo multidisciplinario para la aplicación del PNA	Contratar personal especializado cuando amerite.
	Organizar la red de apoyo
	Elaborar instrumentos jurídicos complementarios, manuales, guías metodológicas, planes de gestión, protocolos y otros documentos que permita la aplicación eficiente del PNA
3. Fortalecimiento de la infraestructura nacional para la regulación y gestión de COP	Elaborar y ejecutar planes para mejorar la capacidad técnica y científica de las entidades que conforman la red
	Adecuar el marco jurídico para regular los COP
	Dotar a las unidades regulatorias a nivel central, departamental y municipal, de los recursos humanos, financieros, materiales, de transporte y de comunicación necesarios
	Capacitar el personal involucrado en regulación de COP, mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales
	Elaborar y ejecutar planes de vigilancia y control
	Desarrollar planes y programas de gestión a todos los niveles y en todos los sectores a lo largo del ciclo de vida de los COP
Capacitar el personal involucrado en gestión de COP, mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales	

	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
Primer Trimestre				
Primer Semestre				
x	x	x	x	
x	x	x	x	
Primer Año				
x	x	x	x	
x	x	x	x	
x	x	x	x	
x	x	x	x	
Los primeros 8 meses				
Primer año	x		x	x
x	x	x	x	
Primeros 2 años			x	
x	x	x	x	
x	x	x	x	
x	x	x	x	
x	x	x	x	
x	x	x	x	

**Continuación Cronograma de ejecución de las acciones para el fortalecimiento institucional y de control.**

Medidas	Tareas y Acciones
	Evaluar la capacidad nacional para la gestión de COP
	Elaborar y ejecutar planes para fortalecer a corto, mediano y largo plazo la infraestructura de gestión de COP
	Solicitar asistencia técnica en gestión de COP
	Promover la transferencia de tecnología
	Promover la inversión financiera en infraestructura de gestión de COP.

	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x



### 3.3.2 Acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de plaguicidas COP

Medidas para reducir o eliminar emisiones provenientes de la producción intencional y el uso de Plaguicidas COP

Medidas para regular la producción, importación y exportación y uso de plaguicidas del Anexo A del Convenio de Estocolmo

Medidas para eliminar la producción, importación y exportación y uso de DDT

Medidas	Metas	Objetivos
1. Prohibir la producción, utilización, importaciones y exportaciones de Aldrina, Clordano, Dieldrina, Endrina, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Mirex, DDT y Toxafeno.	No es necesario adoptar alguna medida en virtud del Acuerdo Ministerial 23-2001 emitida por el MAGFOR, donde se prohíbe el uso, registro, importación, exportación y formulación de los plaguicidas COP. Estos productos se podrán exportar para fines de eliminación ambientalmente racional, siguiendo las normativas nacionales e internacionales.	
2. Reglamentar con fines de prevenir la producción plaguicidas COP	Un Acuerdo Ministerial emitido por la autoridad de aplicación prohibiendo la producción, uso y comercio de nuevos plaguicidas COP conforme se incluyan en el Convenio	Evitar la producción y uso de y utilización de nuevos
3. Adoptar criterios de evaluación de riesgos para	Una Norma Técnica sobre los criterios para evaluar el riesgo de plaguicidas COP en uso  El personal técnico de las instituciones involucradas en regulación de plaguicidas COP capacitado en evaluación de riesgos.  Las bases de datos y equipos informáticos necesarios	Prevenir el uso y comercio de nuevos plaguicidas COP nuevos plaguicidas COP
4. Acciones para identificar proyectos nacionales y/o regionales para el manejo y disposición final de desechos de plaguicidas COP	Acuerdos para el manejo y disposición final de desechos de plaguicidas	Identificar proyectos nacionales y regionales

Tareas y Acciones	Indicador	Responsables
Elaboración, aprobación y publicación del acuerdo ministerial.	Cero existencia de nuevos plaguicidas COP.	CINCOP, MAGFOR, MARENA, MINSA.
<p>Elaboración, aprobación y publicación de la norma técnica</p> <p>Organizar un taller de evaluación de riesgos de COP cada 2 años, impartido por expertos nacionales y/o de la EPA o Agencias Evaluadoras Europeas.</p> <p>Dotar a las instituciones involucradas en la evaluación de riesgos de plaguicidas COP, de las bases de datos y equipos informáticos requeridos para evaluar el riesgo.</p>	<p>La norma técnica en aplicación</p> <p>Número de personas capacitados y talleres impartidos</p> <p>Las bases de datos y equipos funcionando</p>	CINCOP, Instituciones involucradas en la evaluación de riesgos de plaguicidas COP.
Establecer acuerdos con organismos y agencias nacionales e internacionales de colaboración y financiamiento.	Los acuerdos establecidos	CINCOP, MARENA.

### 3.3.2 Acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de plaguicidas COP (Continuación)

Medidas	Metas	Objetivos
5. Capacitación en manejo de plaguicidas COP	Que los encargados del manejo de plaguicidas COP conozcan la gestión adecuada de los mismos	Evitar los riesgos a la salud y al ambiente por el manejo de plaguicidas COP
6. Registro de exenciones específicas	No existen exenciones para la producción ni para usos para el grupo de plaguicidas COP del anexo A del Convenio de Estocolmo. Así mismo, no existen finalidades aceptables ni exenciones específicas para la producción y uso de DDT. De igual manera, el país no prevé solicitar en el futuro la inscripción de exenciones específicas para plaguicidas COP.	
7. Evaluación de la efectividad del Convenio en lo relativo a plaguicidas COP	Un informe evaluativo sobre la vigilancia y control de existencias y transporte ambiental de plaguicidas COP	Informar a la Conferencia de las partes sobre el cumplimiento del Convenio de Estocolmo en lo relativo a plaguicidas COP
8. Presentación de informes	Los informes de las medidas adoptadas para cumplir con el Convenio de Estocolmo y su eficacia en lo relativo a plaguicidas COP  Informe sobre la producción, importación y exportación de plaguicidas COP	Mantener informada a la Secretaría de la Conferencia, de la eficacia de las medidas adoptadas y sobre la producción, importación y exportación de plaguicidas COP
<i>9. Investigación, desarrollo y vigilancia</i>		
9.1 Fuentes y liberaciones en el ambiente de plaguicidas COP	Un programa de vigilancia sobre las fuentes y emisiones de plaguicidas COP	Controlar las fuentes y emisiones de plaguicidas COP

Tareas y Acciones	Indicador	Responsables
<p>Formular y ejecutar un programa de capacitación a todos los niveles sobre el manejo eficiente de plaguicidas COP</p>	<p>Número de personas capacitadas Número de cursos impartidos</p>	<p>CINCOP, MARENA, MAGFOR, MINSA, ANIFODA, UNIVERSIDADES.</p>
<p>Realizar evaluaciones sobre la eficacia de la vigilancia ambiental y del incumplimiento de las disposiciones del Convenio a intervalos, que fijará la Conferencia de las Partes</p> <p>Realizar estudios sobre las rutas ambientales de los plaguicidas COP.</p>	<p>Número de evaluaciones de la efectividad del Convenio enviadas a la Conferencia de las Partes</p> <p>Número de estudios realizados</p>	<p>CINCOP, MARENA, UNIVERSIDADES, CENTROS DE INVESTIGACIÓN.</p>
<p>Realizar y enviar informes a la Conferencia de las Partes, a intervalos periódicos, y en el formato que la misma establezca</p>	<p>Número de informes enviados a la Conferencia de las Partes</p>	<p>CINCOP, MARENA.</p>
<p>Crear y/o fortalecer la estructura organizativa de vigilancia y control</p> <p>Capacitar al personal encargado de la vigilancia</p> <p>Dotar al programa de los recursos humanos y materiales necesarios</p>	<p>El programa funcionando eficientemente</p> <p>Las fuentes o emisiones de plaguicidas reducidas al mínimo o eliminadas</p>	<p>CINCOP, MARENA, MINSA, MAGFOR.</p>



### 3.3.2 Acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de plaguicidas COP (Continuación)

Medidas	Metas	Objetivos
9.2 .Presencia, niveles y tendencias de plaguicidas COP en las personas y el medio ambiente	Conocidos los niveles y tendencias de plaguicidas COP en humanos y el medio ambiente	Monitorear los niveles y tendencias de plaguicidas COP en humanos y el medio ambiente
9.3 .Efectos en la salud y el medio ambiente	Un programa de investigación de daños a la salud y al ambiente por plaguicidas COP	Conocer los daños en poblaciones humanas y en el ambiente por exposición a plaguicidas COP
9.4. Efectos socioeconómicos y culturales	Estudios de impacto socioeconómico y cultural del cumplimiento y aplicación del Convenio de Estocolmo	Conocer el impacto sociocultural y económico del cumplimiento y aplicación del PNA

Tareas y Acciones	Indicador	Responsables
<p>Desarrollar un programa de monitoreo de niveles de plaguicidas COP</p> <p>Capacitar el personal en técnicas de muestreo y análisis en matrices ambientales, biota, alimentos y personas</p> <p>Dotar al programa de los recursos humanos, materiales y financieros necesarios</p> <p>Realizar estudios para determinar los niveles y tendencias de plaguicidas COP en personas, alimentos y el ambiente</p>	<p>El programa funcionando eficientemente</p> <p>Personal capacitado</p> <p>El programa con los recursos necesarios</p> <p>Estudios de monitoreo en personas, alimentos y ambiente realizados</p>	<p>CINCOP, MARENA, MINSA, CIRA, UNIVERSIDADES, LABORATORIOS.</p>
<p>Crear y/o fortalecer la estructura organizativa de investigación, de los efectos a la salud y el ambiente por plaguicidas COP</p> <p>Capacitar el personal en técnicas, procedimientos y protocolos de investigación</p> <p>Dotar al programa de los recursos humanos, materiales y financieros necesarios</p> <p>Realizar estudios sobre los daños a las personas y el ambiente por plaguicidas COP</p> <p>Solicitar colaboración internacional para la capacitación, transferencia tecnológica, asistencia técnica y realización de estudios</p>	<p>El programa funcionando eficientemente</p> <p>Estudios sobre daños a la personas</p> <p>Estudios sobre daños al ambiente</p> <p>La colaboración internacional establecida</p>	<p>CINCOP, MARENA, MINSA, CIRA, UNIVERSIDADES, LABORATORIOS.</p>
<p>Realizar estudios sobre el impacto socioeconómico y cultural que resulta del cumplimiento y aplicación del PNA</p> <p>Disponer del personal especializado para realizar dichos estudios</p>	<p>Los estudios realizados</p>	<p>CINCOP, MARENA, ONG, UNIVERSIDADES.</p>

### 3.3.2 Acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de plaguicidas COP (Continuación)

Medidas	Metas	Objetivos
9.5 .Reducción y eliminación de sus liberaciones	Reducidas o eliminadas las liberaciones de plaguicidas COP	Determinar alternativas ecológicamente viables al uso de plaguicidas COP para el control de plagas agrícolas y vectores de enfermedades humanas
9.6 .Metodologías armonizadas para hacer inventarios de las fuentes y de las técnicas analíticas para la medición de las emisiones	La metodología armonizada a nivel nacional e internacional para realizar inventarios de fuentes y análisis químicos	Realizar los inventarios y los análisis químicos con técnicas y métodos armonizados
9.7. Investigaciones para mitigar los efectos de COP en la salud reproductiva	Medidas para mitigar los efectos en la salud reproductiva	Aplicar medidas que mitiguen los daños a la salud reproductiva
9.8. Información al público de los resultados de las investigaciones	Hacer públicos los resultados de las investigaciones	Que la población conozca los resultados de los estudios y sus recomendaciones
9.9. Conservación de la información derivada de las investigaciones	La información archivada y disponible en el Centro de Información	La información puede ser consultada localmente y por Internet

Tareas y Acciones	Indicador	Responsables
<p>Realizar estudios para identificar alternativas ecológicamente viables al uso de plaguicidas COP</p> <p>Capacitar a los usuarios finales de plaguicidas sobre las alternativas al uso de plaguicidas COP</p>	<p>Estudios realizados</p>	<p>CINCOP, MAGFOR, INTA, UNIVERSIDADES.</p>
<p>Fortalecer la capacidad analítica y de muestreo de los laboratorios</p> <p>Capacitar al personal en las metodologías y técnicas de muestreo, análisis, y para hacer inventarios</p> <p>Elaborar una normativa sobre la realización de inventarios y técnicas analíticas</p>	<p>Los laboratorios fortalecidos y aplicando las técnicas y metodologías armonizadas</p> <p>El personal capacitado</p> <p>La normativa aplicándose</p>	<p>CINCOP, MARENA, LABORATORIOS, MIFIC.</p>
<p>Realizar estudios para mitigar los efectos en la salud reproductiva</p> <p>Disponer de asistencia internacional, técnica y científica</p> <p>Organizar un equipo de investigación</p>	<p>Estudios realizados</p>	<p>CINCOP, MARENA, MINSA, UNIVERSIDADES.</p>
<p>Incorporar los resultados de las investigaciones a la estrategia de comunicación para la sensibilización ciudadana sobre el manejo y disposición de COP</p>	<p>El número de comunicaciones al público</p>	<p>CINCOP, MARENA, MINSA, UNIVERSIDADES.</p>
<p>Garantizar la recopilación, mantenimiento y consulta de la información</p> <p>Colocar la información en página web del MARENA e integrarla en el RETC</p>	<p>El archivo de los estudios</p>	<p>CINCOP, MARENA, UNIVERSIDADES.</p>

### 3.3.2 Acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de plaguicidas COP (Continuación)

Medidas	Metas	Objetivos
9.10. Gestión de Asistencia técnica y financiera para la gestión, regulación y el desarrollo de investigaciones sobre plaguicidas COP	Disposición de recursos técnicos y financieros para la gestión, regulación e investigación sobre plaguicidas COP	Disponer de recursos suficientes para realizar la gestión, regulación e investigación sobre plaguicidas COP
9.11. Implementación de BAT/BET para el control de plagas y vectores	Minimizado el uso de plaguicidas químicos sintéticos e implementado las BAT/BET a nivel nacional	Aplicar las BAT/BET en el control de las plagas y los vectores

Tareas y Acciones	Indicador	Responsables
Solicitar asistencia técnica y financiera a organismos nacionales e internacionales.	Los recursos financieros y técnicos asignados	CINCOP, Instituciones involucradas en la evaluación de riesgos y efectos, UNIVERSIDADES, CENTROS DE INVESTIGACIÓN.
Garantizar la ampliación y continuidad de programas de control de plagas y vectores basado en los criterios de las BAT/BET, MIP y VIP a nivel nacional.	El 100% de los usuarios con conocimientos sobre BAT/BET, MIP y VIP. El 80% practicándolo a los 10 años y el 90% a los 20 años.	CINCOP, INTA, MAGFOR, MINSA/OPS, UNIVERSIDADES, AGRICULTORES, SOCIEDAD CIVIL.

## Cronograma de ejecución de las acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de plaguicidas COP

Medidas para reducir o eliminar emisiones provenientes de la producción intencional y el uso de Plaguicidas COP

Medidas para regular la producción, importación y exportación y uso de plaguicidas del Anexo A del Convenio de Estocolmo

Medidas para eliminar la producción, importación y exportación y uso de DDT

Medidas	Tareas y Acciones
1. Prohibir la producción, utilización, importaciones y exportaciones de Aldrina, Clordano, Dieldrina, Endrina, Heptacloro, Hexaclorobenceno, Mirex, DDT y Toxafeno.	<p>No es necesario adoptar alguna medida en virtud del Acuerdo Ministerial 23-2001 emitida por el MAGFOR, donde se prohíbe el uso, registro, importación, exportación y formulación de los plaguicidas COP, incluido el DDT.</p> <p>Estos productos se podrán exportar para fines de eliminación, ambientalmente racional, siguiendo las normativas nacionales e internacionales</p>
2. Reglamentar, con fines de prevenir la producción y utilización de nuevos plaguicidas COP	Elaboración, aprobación y publicación del acuerdo ministerial
3. Adoptar criterios de evaluación de riesgos para plaguicidas COP en uso	<p>Elaboración, aprobación y publicación de la norma técnica</p> <p>Organizar un taller de evaluación de riesgos de COP, cada 2 años impartido por expertos nacionales y/o de la EPA o Agencias Evaluadoras Europeas</p> <p>Dotar a las instituciones involucradas en la evaluación de riesgos de plaguicidas COP, de las bases de datos y equipos informáticos requeridos para evaluar el riesgo.</p>
4. Acciones para identificar proyectos nacionales y/o regionales para el manejo y disposición final de desechos de plaguicidas COP	Establecer acuerdos con organismos y agencias nacionales e internacionales de colaboración y financiamiento.
5. Capacitación en Manejo de plaguicidas COP	Formular y ejecutar un programa de capacitación a todos los niveles sobre el manejo eficiente de plaguicidas COP

Cronograma por quinquenios				
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
	2 primeros años	x	x	x
	2 primeros años		x	
	x	x	x	x
	2 primeros años		x	
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x



**Cronograma de ejecución de las acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de plaguicidas COP (Continuación)**

Medidas	Tareas y Acciones
6. Registro de exenciones específicas	No existen exenciones para la producción ni para usos, para el grupo de plaguicidas COP del anexo A del Convenio de Estocolmo. Así mismo, no existen finalidades aceptables ni exenciones específicas para la producción y uso de DDT. De igual manera, el país no prevé solicitar en el futuro la inscripción de exenciones específicas para plaguicidas COP.
7. Evaluación de la efectividad del Convenio en lo relativo a plaguicidas COP	Realizar evaluaciones a intervalos que fijará la Conferencia de las Partes y estudios sobre las rutas ambientales
8. Presentación de informes	Realizar y enviar informes a la Conferencia de las Partes a intervalos periódicos
<b>9. Investigación, desarrollo y vigilancia</b>	
9.1. Fuentes y liberaciones en el ambiente, de plaguicidas COP	Crear y/o fortalecer la estructura organizativa de vigilancia y control Capacitar al personal encargado de la vigilancia
	Dotar al programa de los recursos humanos y materiales necesarios
9.2. Presencia, niveles y tendencias en las personas y el medio ambiente	Desarrollar un programa de monitoreo de niveles de plaguicidas COP Capacitar el personal en técnicas de muestreo y análisis en matrices ambientales, biota, alimentos y personas
	Dotar al programa de los recursos humanos, materiales y financieros necesarios
	Realizar estudios para determinar los niveles y tendencias de plaguicidas COP en personas, alimentos y el ambiente
9.3. Efectos en la salud y el medio ambiente	Crear y/o fortalecer la estructura organizativa de investigación de los efectos a la salud y el ambiente por plaguicidas COP
	Capacitar el personal en técnicas, procedimientos y protocolos de investigación
	Dotar al programa de los recursos humanos, materiales y financieros necesarios
	Realizar estudios sobre los daños a las personas y el ambiente por plaguicidas COP
	Solicitar colaboración internacional para la capacitación, transferencia tecnológica, asistencia técnica y realización de estudios

Cronograma por quinquenios				
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x x	x x	x x	x x
	x x	x x	x x	x x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x

### Cronograma de ejecución de las acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de plaguicidas COP (Continuación)

Medidas	Tareas y Acciones
9.4. Efectos socioeconómicos y culturales	Realizar estudios sobre el impacto socioeconómico y cultural que resulta de la aplicación del PNA
9.5.Reducción y eliminación de sus liberaciones	Realizar estudios integrales para identificar alternativas, ecológicamente viables, al uso de plaguicidas COP
	Capacitar a los usuarios finales de plaguicidas sobre las alternativas no contaminantes
9.6. Metodologías armonizadas para hacer inventarios de las fuentes y de las técnicas analíticas para la medición de las emisiones	Fortalecer la capacidad analítica y de muestro de los laboratorios
	Capacitar al personal en las metodologías y técnicas de muestreo, análisis y para hacer inventarios
	Elaborar una normativa sobre la realización de inventarios y técnicas analíticas
9.7. Investigaciones para mitigar los efectos de COP en la salud reproductiva	Organizar un equipo de investigación
	Solicitar asistencia internacional, técnica y científica
	Realizar estudios para mitigar los efectos en la salud reproductiva
9.8. Información al público de los resultados de las investigaciones	Incorporar los resultados de las investigaciones a la estrategia de comunicación para la sensibilización ciudadana sobre el manejo y disposición de COP
9.9. Conservación de la información derivadas de las investigaciones	Garantizar la recopilación y mantenimiento y consulta de la información
	Colocar la información en la página web del MARENA e integrarla en el RETC
9.10. Asistencia técnica y financiera	Solicitar asistencia técnica y financiera a las partes que disponen de capacidad para evaluar riesgos, realizar estudios de exposición y efectos, y alternativas al uso de plaguicidas COP
	Organizar o fortalecer una red de investigación sobre el tema
9.11. Implementación de las BAT/BET para el control de plagas y vectores.	Garantizar la ampliación y continuidad de un programa integral de control de plagas y vectores, basado en los criterios de las BAT/BET, MIP y VIP a nivel nacional.

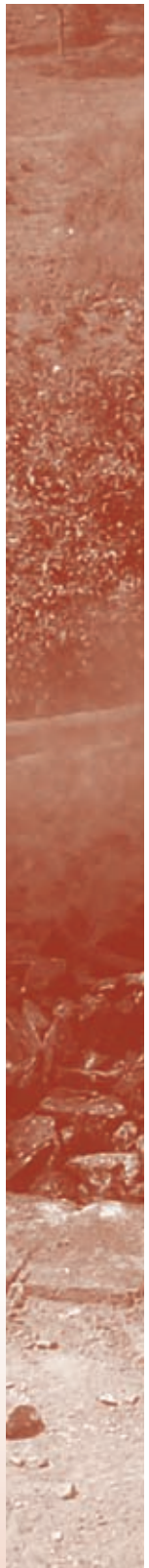
#### Propuestas y prioridades referentes al desarrollo y creación de capacidades

En orden de importancia, y en lo que respecta a plaguicidas COP, se enuncian las prioridades siguientes en orden descendente de importancia.

1. Fortalecer la capacidad de vigilancia y control del uso, comercio y disposición final de plaguicidas COP

Cronograma por quinquenios				
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x			
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x			
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x			
	40%	60%	80%	90%

2. Fortalecer la estructura técnica y científica para el estudio de alternativas ecológicamente viables al uso de plaguicidas COP.
3. Crear o fortalecer una estructura técnica y científica para realizar evaluaciones de riesgos, estudios de exposición y daños a las personas y el ambiente
4. Fortalecer la capacidad de almacenar la información y divulgarla



### 3.3.3. Acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de Bifenilos Policlorados (PCB)

Medidas para reducir o eliminar emisiones provenientes de PCB		
Medidas	Meta	Objetivos
1. Prohibición de la producción, utilización, importación, exportación de equipos y líquidos conteniendo PCB en concentraciones mayores a 50 ppm	Resolución ministerial prohibiendo la producción, uso, importación y exportación de equipos y líquidos conteniendo PCB	Controlar y garantizar la eliminación gradual de PCB
2. Declaración como desecho de todo equipo y líquidos contaminados con PCB en concentraciones mayores de 50 ppm	Norma técnica sobre los procedimientos y métodos para analizar y cuantificar PCB.  Resolución ministerial de declaración de desecho de PCB	Identificar desechos de PCB
3. Regulación de la exportación de equipos y desechos conteniendo PCB para su eliminación ambientalmente racional	Una norma técnica sobre el transporte transfronterizo de desechos de PCB, de acuerdo con el Convenio de Basilea  Una resolución ministerial para exportar desechos de PCB con fines de eliminación	Regular el transporte transfronterizo de equipos y desechos conteniendo PCB
4. Registro de exención específica	Nicaragua no solicitará ninguna exención de PCB	
5. Identificación de proyectos nacionales y/o regionales para el manejo y disposición final de equipos y desechos de PCB	Colaboración técnica - financiera para el manejo y disposición final de equipos y desechos de PCB.	Identificar agencias de cooperación y proyectos regionales para el manejo y disposición
6. Identificación, etiquetado y retiro de uso de todo equipo que contenga más de: - 10% de PCB y volúmenes mayores de 5 litros; - 0.05% de PCB y volúmenes superiores a 5 litros; - 0.005% de PCB y volúmenes de 0.05 litros	Identificados, ubicados y etiquetados todos los equipos (condensadores y transformadores) y cualquier receptáculo conteniendo PCB.	Realizar el Inventario Nacional de PCB. Cuantificar las concentraciones de PCB en equipos (transformadores y condensadores) y receptáculo para concentraciones menores de 50 ppm.

Tareas y Acciones	Indicadores	Responsables
Elaboración, aprobación y publicación de la resolución ministerial	El PCB eliminado en 100%, a más tardar en el 2020	CINCOP, MAGFOR, MARENA, DGA, INE,
Elaboración, aprobación y publicación de la norma técnica y de la resolución ministerial	Norma y resolución ministerial aplicadas.	CINCOP, MAGFOR, INE.
Elaboración, aprobación y publicación de la norma técnica y la resolución ministerial  Elaboración de documentos migratorios de PCB de acuerdo a las guías de UNITAR y el Convenio de Basilea	La norma técnica, la resolución ministerial y los documentos aplicándose en los puntos de control fronterizos de equipos, líquidos y desechos conteniendo PCB	CINCOP, MARENA, DGA, DUEÑOS DE PCB.
Establecer vínculos con agencias de cooperación y proyectos nacionales y regionales para manejo y disposición final de equipos y desechos de PCB	Los acuerdos de colaboración establecidos	CINCOP, MARENA, EMPRESAS PRIVADAS.
Realizar un inventario de equipos en uso, fuera de servicio y desecho (aceite y material contaminado). Ubicar los sitios donde se encuentra todo equipo o receptáculo. Etiquetar los equipos en uso y fuera de servicio, así como los desechos. Cuantificar el contenido de PCB de acuerdo a técnicas analíticas aprobadas y recomendadas por el Convenio de Estocolmo y Basilea.	Compilado el Inventario Nacional de PCB. Sitios ubicados con equipos y receptáculos conteniendo PCB georreferenciados UTM.  Etiquetados los equipos en uso y fuera de servicio. Resultados de los análisis.	CINCOP, MARENA, SISTEMAS AISLADOS DE ENERGIA, SISTEMA INTERCONECTADO, ENTRESA, EMPRESA PRIVADA INE, DUEÑOS DE PCB.

### 3.3.3. Acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de Bifenilos Policlorados (PCB) Continuación

Medidas	Meta	Objetivos
7. Reducción de la exposición y el riesgo por medio del control del uso de los PCB	El riesgo para la salud y el ambiente reducido a niveles aceptables	Disminuir el impacto negativo de los PCB sobre el medio ambiente y la salud  Proteger a la población contra incendios por cortes de electricidad y fugas de PCB de equipos que los contiene
8. Prohibición del reuso de aceites con niveles superiores a 0.005% de PCB en otros equipos	Una norma técnica para regular el reuso de PCB	Evitar la contaminación por líquidos con PCB recuperados a otros equipos.
9. Gestión ambientalmente racional de desechos, líquidos y equipos contaminados, con un contenido de PCB superior al 0.005%.	Tener capacidad para la gestión de desechos de PCB	Contar con un plan de gestión de PCB y un instrumento jurídico que regule el cumplimiento de la medida
10. Identificación de otros artículos que contengan más de 0.005% de PCB (revestimiento de cables, objetos pintados, calafateado)	Inventario de artículos contaminados con PCB realizado	Identificar y cuantificar artículos contaminados con PCB
11. Preparación de un informe cada cinco años sobre los progresos alcanzados en la eliminación de los PCB y presentarlo a la Conferencia de las Partes	Informe presentado	Elaborar el informe sobre la gestión de los PCB en artículos contaminados con PCB, en base a informes nacionales
12. Identificación de depósitos de existencias, equipos en uso y desechos	El inventario nacional se está realizando a través del Proyecto Regional de Inventarios y Manejo Ambientalmente Racional, con el apoyo del Convenio de Basilea (2004-2005)	

	Tareas y Acciones	Indicadores	Responsables
	<p>Elaborar normativa sobre el uso adecuado de PCB</p> <p>Eliminar equipos en uso situados en zonas donde se produzcan alimentos para seres humanos y animales</p> <p>Establecer un plan de control y vigilancia del uso de PCB y de los equipos para detectar fugas</p>	<p>Norma técnica publicada y aplicada eficientemente</p> <p>Número de equipos eliminados</p> <p>El plan ejecutándose eficientemente</p>	<p>CINCOP, MARENA, ALCALDIAS,</p> <p>EMPRESA PRIVADA, SOCIEDAD CIVIL, EMPRESAS DE ENERGIA,</p> <p>ENEL, MINSA, MITRAB.</p>
	<p>Aprobar una norma técnica que regule esta medida</p> <p>Establecer un plan de control y vigilancia</p>	<p>Norma técnica publicada y aprobada</p> <p>Plan de control y vigilancia aplicado</p>	
	<p>Elaborar, aprobar y publicar el plan de gestión y norma técnica</p> <p>Capacitación sobre el manejo de los desechos de PCB</p>	<p>Norma y plan de gestión en aplicación</p> <p>Número de personas capacitadas en gestión de desechos de PCB</p>	<p>CINCOP, MARENA, ALCALDIAS, EMPRESA PRIVADA, SOCIEDAD CIVIL, EMPRESAS DE ENERGIA.</p>
	<p>Realizar un inventario de otros artículos conteniendo PCB</p>	<p>El Inventario realizado</p>	<p>CINCOP, MARENA, ALCALDIAS, EMPRESA PRIVADA, SOCIEDAD CIVIL, EMPRESAS DE ENERGIA.</p>
	<p>Elaborar y enviar el Informe</p>	<p>El número de informes enviado a la Conferencia de las Partes</p>	<p>CINCOP, MARENA, ALCALDIAS, EMPRESA PRIVADA, SOCIEDAD CIVIL, EMPRESAS DE ENERGIA.</p>



### 3.3.3. Acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de Bifenilos Policlorados (PCB) Continuación

Manejo de los depósitos de existencias y medidas apropiadas para la manipulación y disposición de los artículos en uso		
Medidas	Meta	Objetivos
13. Reglamentación del uso y manejo ambientalmente racional de los PCB existentes y hasta su eliminación en el 2028	Una norma técnica para la gestión de PCB durante todo el ciclo de vida	Contar con un instrumento jurídico, que permita cumplir con las obligaciones que Nicaragua ha adquirido con los Convenios de Estocolmo, Basilea y Rotterdam
14. Concientización y sensibilización a los dueños de PCB y trabajadores sobre sus efectos adversos para la salud y al medio ambiente	Los dueños de PCB y trabajadores informados sobre los riesgos para el ambiente y las personas por exposición a PCB y sobre la necesidad de eliminar todo receptáculo y equipos conteniendo PCB	Crear conciencia de la necesidad de eliminar los PCB por sus efectos adversos a la salud humana y ambiental
15. Implementación de un Plan Gradual de Eliminación de equipos en uso, equipos fuera de servicios, desechos y receptáculos conteniendo PCB	Los equipos y desechos contaminados con PCB eliminados de manera gradual hasta el 2028	Eliminar las existencias de desechos y equipos contaminados con PCB.
16. Evaluación de la efectividad de las medidas adoptadas en materia de PCB y elaboración de informes	Los informes sobre la efectividad de las medidas adoptadas para cumplir con el Convenio de Estocolmo en materia de PCB	Mantener Informada a la Conferencia de las partes, el cumplimiento de las medidas adoptadas en relación a los PCB
<i>Investigación, desarrollo y vigilancia</i>		
17. Fuentes y liberaciones en el ambiente de PCB	Un plan de vigilancia y control de las empresas que poseen equipos y desechos con PCB  Implementación de indicadores medio ambientales	Controlar la contaminación ambiental por PCB
18. Presencia, niveles y tendencias en las persona y el medio ambiente de PCB	Determinada la capacidad científico - técnica en los laboratorios participantes	Realizar una evaluación técnica de los diferentes laboratorios
	Fortalecida la infraestructura para la realización de monitoreo de los compartimentos ambientales, incluyendo la evaluación de riesgo humano	Nombrar un comité científico Implementar un plan de monitoreo, análisis y evaluación de riesgos

	Tareas y Acciones	Indicadores	Responsables
	Elaborar, aprobar y divulgar la norma técnica	Norma técnica reproducida y en aplicación	CINCOP, MARENA, MITRAB, MTI, INSS, MINSA, MECD, DGA, SECTOR ELÉCTRICO e INDUSTRIAL, SOCIEDAD CIVIL.
	Realizar programas de comunicación y concientización	100% de los trabajadores y dueños de PCB sensibilizados	MARENA, MINSA, MINISTERIO DE EDUCACION, SECTOR ELECTRICO, SECTOR PRIVADO, SOCIEDAD CIVIL, INE.
	Tareas y acciones serán definidas por el Proyecto Regional del Convenio de Basilea, quien ejecutará el Inventario Nacional de PCB	El 100% de desechos y equipos contaminados con PCB eliminados a más tardar en el 2028	MARENA, MINSA, MITRAB, MTI, ADUANAS, INE, ALCALDÍAS,
	Elaborar y enviar informes a la Conferencia de las Partes de acuerdo a lo establecido en el Convenio	El número de informes enviados a la Conferencia de las Partes	CINCOP, MARENA, INIFOM, ASOCIACION INDUSTRIAL, EMPRESAS PRIVADAS.
	Fortalecer la estructura organizativa de vigilancia y control Capacitar al personal encargado de la vigilancia  Asignar recursos humanos y económicos	El plan de vigilancia y control con un 90% de cumplimiento	CINCOP, MARENA, MINSA, MAGFOR, ENEL, MITRAB, DGA, SINIA.
	Realizar un diagnóstico técnico de las capacidades de análisis de PCB con los equipos existentes, situación de uso	Elaborado el informe del diagnóstico técnico	Universidades, MARENA, Institutos de Investigación, LABORATORIOS, INSTITUCIONES ESTATALES
	Mejorar la infraestructura de los laboratorios para análisis de PCB Equipar a los laboratorios de materiales, equipos, accesorios, reactivos.	Los laboratorios equipados y con recursos humanos capacitados para el	

### 3.3.3. Acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de Bifenilos Policlorados (PCB) Continuación

Medidas	Meta	Objetivos
	Establecer un plan de investigación global sobre las técnicas y métodos más adecuados para el análisis de PCB, en matrices de agua y suelo, y evaluación de riesgos en la salud.	Desarrollado un programa nacional de investigación de nuevas técnicas, para análisis y evaluación de riesgo
	Fortalecida la Oficina Nacional de Acreditación del MIFIC	Implementar el sistema de acreditación de ensayos. Implementar el sistema de acreditación de laboratorios
19. Gestión de asistencia técnica y financiera para el desarrollo de investigaciones sobre PCB	Disposición de recursos financieros y técnicos para realizar investigaciones sobre PCB	Disponer de recursos suficientes para realizar investigaciones sobre COP
	Una estructura técnica-científica para realizar estudios sobre PCB en humanos y el ambiente	Realizar y divulgar estudios en seres humanos y el ambiente por la exposición a PCB
	Oficina Nacional de Acreditación fortalecida	Los ensayos sobre COP acreditados
	SINIA, fortalecido con asistencia técnica en el diseño del RETC a nivel nacional	Integrado el SINIA a la red de RETC internacional

	Tareas y Acciones	Indicadores	Responsables
	Capacitar recursos humanos en muestreo, validación de métodos, y diferentes técnicas analíticas	monitoreo, realización de investigaciones y evaluación de riesgos	
	Validar las técnicas de análisis y los métodos de evaluación de riesgos.	Técnicas de análisis 100% validadas en todos los laboratorios participantes	
	Implementación del sistema de acreditación de ensayos. Implementación del sistema de acreditación de laboratorios.	Todos los laboratorios con sus ensayos acreditados a 5 años. El 100% de laboratorios acreditados a 20 años.	Laboratorios, MIFIC, ONA.  Laboratorios, MIFIC, ONA.
	Solicitar asistencia técnica y financiera a organismos internacionales.	Los recursos financieros y técnicos asignados	CINCOP, MARENA, MINSA, MAGFOR.
	Organizar la estructura de investigación en PCB	La estructura técnica realizando estudios	CINCOP, MARENA, MINSA, Universidades, ONG.
	Solicitar asistencia técnica y financiera para fortalecer la ONA, en la acreditación de laboratorios	La ONA con capacidades para acreditación de ensayos	CINCOP, MARENA, ONA, Universidades.
	Solicitar los recursos técnicos y económicos necesarios para la implementación del RETC en Nicaragua	El SINIA, con capacidad para el doblamiento de los RETC	SINIA, CINCOP, MARENA, ONG, SOCIEDAD CIVIL, INDUSTRIALES, PNUD, PNUMA, GOBIERNO CANADIENSE, FONDOS PARA COP.

### Cronograma de las acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de PCB

Medidas	Tareas y Acciones
1. Prohibición de la producción, importación, utilización, importación y exportación de equipos y líquidos conteniendo PCB en concentraciones mayores a 50 ppm	Elaboración, aprobación y publicación de la resolución ministerial
2. Declaración como desecho de todo equipo y líquidos contaminados con PCB en concentraciones mayores de 50 ppm	Elaboración, aprobación y publicación de la resolución ministerial y de la norma técnica
3. Regulación de la exportación de equipos y desechos conteniendo PCB para su eliminación ambientalmente racional	Elaboración, aprobación y publicación de la norma técnica y la resolución ministerial
	Elaboración de documentos migratorios de PCB, de acuerdo a las guías de UNITAR y el Convenio de Basilea
4. Identificación de proyectos nacionales y/o regionales para el manejo y disposición final de equipos y desechos de PCB	Establecer vínculos con agencias de cooperación y proyectos nacionales y regionales para manejo y disposición final de equipos y desechos de PCB
5. Identificación, etiquetado, retiro de uso de todo equipo que contenga más de: 10% de PCB y volúmenes mayores de 5 litros; de 0.05% de PCB y volúmenes superiores a 5 litros; 0.005% de PCB y volúmenes de 0.05 litros	Realizar un inventario de equipos en uso, fuera de servicio y desecho (aceite y material contaminado).
	Ubicar los sitios donde se encuentra todo equipo o receptáculo
	Etiquetar los equipos en uso y fuera de servicio, así como los desechos Cuantificar el contenido de PCB de acuerdo a técnicas analíticas aprobadas y recomendadas por el Convenio de Estocolmo y Basilea
6. Reducción de la exposición y el riesgo por medio del control del uso de los PCB	Elaborar normativa sobre el uso adecuado de PCB
	Eliminar de equipos en uso situados en zonas donde se produzcan alimentos para seres humanos y animales
	Establecer un plan de control y vigilancia del uso de PCB y de los equipos para detectar fugas
7. Prohibición del re-uso de PCB en otros equipos que contengan PCB en niveles superiores a 0.005%	Aprobar una norma técnica que regule esta medida
	Establecer un plan de control y vigilancia
8. Gestión ambientalmente racional de desechos, líquidos y equipos contaminados con un contenido superior al 0.005%	Elaborar, aprobar y publicar el plan de gestión y norma técnica
	Capacitación sobre el manejo de los desechos de PCB

	Cronograma por Quinquenios			
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
1° año				
1° año				
1° año				
1° y 2° año				
x	x			
1° y 2° año	x		x	x
1° y 2° año				
1° y 2° año				
1° y 2° año				
1° año				
x	x		x	x
1° año				
1° año				
1° año				
1° año				

### Cronograma de las acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de PCB (Continuación)

Medidas	Tareas y Acciones
9. Identificación de otros artículos que contengan más de 0.005% de PCB (revestimiento de cables, objetos pintados, calafateado)	Realizar un inventario de otros artículos conteniendo PCB
10. Preparación de un informe cada cinco años sobre los progresos alcanzados en la eliminación de los PCB y presentarlo a la Conferencia de las Partes	Elaborar y enviar el Informe
11. Reglamentación del uso y manejo ambientalmente racional de los PCB existentes y hasta su eliminación en el 2028	Elaborar, aprobar y divulgar la norma técnica
12. Concientización y sensibilización a los dueños de PCB y trabajadores sobre sus efectos adversos para la salud y al medio ambiente	Realizar programas de comunicación y concientización
13. Implementación de un Plan Gradual de Eliminación de equipos en uso, equipos fuera de servicios, desechos y receptáculos conteniendo PCB	Tareas y acciones serán definidas por el Proyecto Regional del Convenio de Basilea, quien ejecutará el Inventario Nacional de PCB
14. Evaluación de la efectividad de las medidas adoptadas en materia de PCB y elaboración de informes	Elaborar y enviar informes a la Conferencia de las Partes, de acuerdo a lo establecido en el Convenio
15. Fuentes y liberaciones en el ambiente de PCB	Fortalecer la estructura organizativa de vigilancia y control
	Capacitar al personal encargado de la vigilancia
	Asignar recursos humanos y económicos
16. Presencia, niveles y tendencias en las personas y el medio ambiente de PCB	Realizar un diagnóstico técnico de las capacidades de análisis de PCB con los equipos existentes, situación de uso
	Mejorar la infraestructura de los laboratorios para análisis de PCB
	Equipar a los laboratorios de materiales, equipos, accesorios, reactivos

	Cronograma por Quinquenios			
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
		x		
x	x		x	x
1° año				
1° año	x		x	x
x	x		x	x
x	x		x	x
1° y 2°				
x	x		x	x
x	x		x	x
1° año				
x	x		x	x
x	x		x	x



**Cronograma de las acciones para reducir o eliminar emisiones provenientes de PCB (Continuación)**

Medidas	Tareas y Acciones
	Capacitar recursos humanos en muestreo, validación de métodos, y diferentes técnicas analíticas
	Validar las técnicas de análisis y los métodos de evaluación de riesgos.
	Implementación del sistema de acreditación de ensayos
	Implementación del sistema de acreditación de laboratorios
17. Gestión de asistencia técnica y financiera para el desarrollo de investigaciones sobre PCB	Solicitar asistencia técnica y financiera a organismos internacionales. Organizar la estructura de investigación en PCB
	Solicitar asistencia técnica y financiera, para fortalecer la ONA, en el proceso de acreditación de ensayos de laboratorios

Cronograma por Quinquenios				
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
			x	x
	x	x	x	x
	x			
	x			

### 3.3.4. Acciones para establecer el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC)

Medidas	Meta	Objetivos
1. Implementación del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)	RETC implementado, como un sistema de información y comunicación nacional e internacional dentro del Convenio de Estocolmo, coordinado por el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)	<p>Administrar y actualizar la información periódicamente solicitada por el Convenio de Estocolmo, y para informar a la población en general</p> <p>Nombrar un Grupo Coordinador Nacional</p> <p>Establecer el RETC</p> <p>Elaborar informes y enviarlos al punto focal del Convenio de Estocolmo.</p> <p>Solicitar los recursos técnicos y económicos necesarios para la implementación del RETC en Nicaragua</p>

#### Cronograma de ejecución del RETC

Medidas	Tareas y acciones
1. Implementación del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)	Elaborar un instrumento jurídico para la implementación del RETC
	Nombrar un Grupo Coordinador Nacional
	Establecer el RETC
	Elaborar informes y enviarlos al punto focal del Convenio de Estocolmo
	Solicitar los recursos técnicos y económicos necesarios para la implementación del RETC en Nicaragua

	Tareas y Acciones	Indicadores	Responsables
	<p>Elaborar un instrumento jurídico para la implementación del RETC</p> <p>El Grupo Coordinador General conformado</p> <p>El registro con un 80% de cobertura nacional.</p> <p>Informes elaborados y remitidos.</p> <p>Los recursos asignados</p>	<p>El instrumento jurídico elaborado, aprobado y publicado</p>	<p>CINCOP, SINIA, MARENA.</p>

Quinquenios			
1° año			
1° año			
x	x		
x	x	x	x
x			

### 3.3.5. Acciones para reducir las emisiones provenientes de la producción no intencional de dioxinas y furanos, hexaclorobenceno y bifenilos policlorados.

A) Dioxinas y Furanos (PCDD/PCCDF )		
1. Procesos de combustión incontrolada, 2. Producción de Productos Minerales: empresas artesanales (ladrilleros, carboneros, cerámicas y caleros) e industriales. 3. Incineración de desechos hospitalarios, 4. Generación de energía y calefacción		
Medidas	Metas	Objetivos
1. Evaluación de las liberaciones actuales y proyectadas, incluida la preparación y mantenimiento de inventarios de fuentes y estimaciones de liberaciones.	Actualizados los inventarios de emisiones de dioxinas y furanos, elaborado en el 2004.	Actualizar cada 5 años los inventarios de emisiones de dioxinas provenientes de las fuentes existentes en Nicaragua
2. Elaboración, implementación y evaluación de las leyes y políticas relativas al manejo de las liberaciones	Normativa nacional para regular los procesos y actividades que generan dioxinas y furanos, basados en BAT y BET y políticas atingentes	Evaluar el nivel de cumplimiento de la normativa y las políticas
3. Concientización de la población sobre la peligrosidad que representa los procesos y actividades que generan dioxinas y furanos	90% de la población informada sobre la peligrosidad de los procesos que generan dioxinas y furanos.  El 80% de la población con prácticas de gestión eficiente de dioxinas y furanos	Informar a la población sobre los peligros que conllevan los procesos de combustión incontrolada  Sensibilizar a la población sobre las prácticas de recolectar, segregar y almacenar temporalmente la basura.
4. Capacitaciones a todos los sectores y niveles municipales sobre los procesos de actividades que generan dioxinas y furanos	Capacitados todos los sectores y a todos los niveles en la gestión eficiente de dioxinas y furanos	Disponer de capacitadores.  Realizar talleres de capacitación por municipios anualmente.

Tareas y Acciones	Indicador	Responsables
<p>Actualizar el inventario nacional, de acuerdo al procedimiento del Instrumental Normalizado ("Toolkit") del PNUMA.</p> <p>Crear un sistema de vigilancia y control de emisiones de dioxinas y furanos (Legal y administrativo)</p>	<p>Cuantificadas en 95% las emisiones provenientes de todas las fuentes que existen en Nicaragua, en todo el país, en periodos de 8 años.</p> <p>El sistema de vigilancia y control funcionando eficientemente.</p>	<p>CINCOP, MARENA, MAGFOR, INAFOR, MINSA, Alcaldías, EMPRESAS MÉDICAS, , AMUNIC, MIFIC, UNIVERSIDADES, EMPRESAS.</p>
<p>Elaboración, aprobación y publicación de la normativa y las políticas.</p> <p>Revisión de la eficacia de la normativa y de las políticas cada 5 años y adecuación al avance tecnológico y científico</p>	<p>La normativa y las políticas ejecutadas en un 80% en todo el país en los primeros 6 años después de iniciado el PNA.</p> <p>La efectividad de la normativa y las políticas evaluadas en 100%, 4 años después de entrada en vigencia y luego cada 5 años</p>	<p>CINCOP, MARENA, MAGFOR-INAFOR, CNE, SOCIEDAD CIVIL, MINSA, ALCALDÍAS, AMUNIC, EMPRESAS.</p>
<p>Implementar campañas de divulgación para crear conciencia en la población sobre los peligros de los procesos de combustión incontrolada, gestión eficiente de los mismos y las obligaciones del Convenio de Estocolmo</p> <p>Organizar escuelas comunitarias sobre gestión eficiente de los procesos de combustión incontrolada.</p>	<p>A los 20 años, el 90% de la población informada y 80% sensibilizada y aplicando procesos de gestión adecuada.</p>	<p>CINCOP, MARENA, ALCALDÍAS, MINSA, SOCIEDAD CIVIL, AMUNIC.</p>
<p>Elaborar y ejecutar planes de capacitación sobre gestión eficiente de procesos y actividades que generan dioxinas y furanos.</p> <p>Conformar una estructura nacional de capacitación.</p>	<p>El 30% capacitados en los primeros 5 años después de iniciado el PNA, 60% a los 10 años, el 100% a los 20 años de aplicación del PNA</p> <p>La estructura de capacitación funcionando en 100% a los 5 años después de iniciado el PNA.</p>	<p>CINCOP, MARENA ALCALDÍAS, UNI, UCA, AMUNIC</p>

### 3.3.5. Acciones para reducir las emisiones provenientes de la producción no intencional de dioxinas y furanos, hexaclorobenceno y bifenilos policlorados (Continuación).

Medidas	Metas	Objetivos
5. Educación sobre gestión de los procesos y actividades que generan dioxinas y furanos	Todos los niveles de educación formal con programas de gestión de los procesos y actividades que generan dioxinas y furanos.	Educar a todos los niveles de educación formal sobre gestión de los procesos y actividades que generan dioxinas y furanos.
6. Gestión ambiental y racional de los procesos y actividades que generan dioxinas y furanos.	Los desechos manejados y tratados adecuadamente.  Reducida al máximo la quema de basura doméstica en vertederos, residuos agrícolas y otras fuentes de emisiones de dioxinas y furanos.	Aplicar principios y procedimientos de gestión de dioxinas y furanos.
7. Construcción de rellenos sanitarios en las 2 ciudades con mayor generación de desechos sólidos.	Construidos dos rellenos sanitarios para disposición final de desechos sólidos	Reducir las emisiones de dioxinas y furanos provenientes de la combustión incontrolada de desechos domésticos en vertederos.
8. Producción de compost por medio de tratamiento de desechos domésticos recolectados por la municipalidad.	Material orgánico para aplicarlos en los suelos contaminados por plaguicidas COP.	Utilizar los desechos orgánicos domésticos para producir compost.  Aplicar compost en los suelos agrícolas contaminados con plaguicidas COP

Tareas y Acciones	Indicador	Responsables
<p>Incluir en los planes de estudio de los niveles de educación, la gestión de los procesos y actividades que generan dioxinas y furanos. Capacitar a los educadores en gestión adecuada de los procesos y actividades que generan dioxinas y furanos.</p>	<p>El 50% de los niveles de educación enseñando la gestión en el cuarto año después de iniciado el PNA, el 80% a los ocho años hasta alcanzar un 100% a los 10 años y mantenerse durante los 10 años restantes.</p>	<p>CINCOP, MARENA, MINSA, ALCALDÍAS, MECD, UNIVERSIDADES, ONG.</p>
<p>Elaborar e implementar un plan de gestión de los desechos a todos los niveles.</p> <p>Vigilar el cumplimiento del plan de gestión.</p> <p>Promover el uso alternativo de los residuos agrícolas en diversas actividades.</p>	<p>El plan de gestión funcionando en un 70% a nivel nacional en los primeros 10 años y 100% durante los 10 años restantes de implementación del PNA.</p> <p>Reducidas gradualmente la quemas de basura doméstica en vertederos, las quemas y desechos agrícolas e incendios forestales hasta alcanzar un nivel aceptable.</p>	<p>CINCOP, MARENA, ALCALDÍAS, AMUNIC, SOCIEDAD CIVIL.</p>
<p>Realizar estudio de factibilidad y evaluación de impacto ambiental para ambos rellenos sanitarios.</p> <p>Construir e implementar dos rellenos sanitarios para tratar desechos sólidos.</p>	<p>Estudio de factibilidad viable.</p> <p>Permiso ambiental aprobado.</p> <p>Los dos rellenos sanitarios construidos e implementados en los 7 primeros años de iniciado el PNA.</p>	<p>MARENA, MINSA, ALCALDÍA LOCAL, AMUNIC, INIFOM, INETER, OTROS ACTORES CON COMPETENCIA.</p>
<p>Crear la infraestructura para implementar todas las etapas del proceso de producción de compost.</p>	<p>El 80% de los desechos orgánicos convertidos en compost.</p> <p>El 100% del compost aplicado en suelos agrícolas.</p> <p>La estructura para producir compost funcionando en un 80% durante los primeros 10 años después de iniciado el PNA.</p>	<p>CINCOP, MARENA, ALCALDÍAS, AMUNIC, INTA, MAGFOR.</p>



### 3.3.5. Acciones para reducir las emisiones provenientes de la producción no intencional de dioxinas y furanos, hexaclorobenceno y bifenilos policlorados (Cotinuación).

Medidas	Metas	Objetivos
9. Utilización de hornos cementeros como incineradores de desechos.	Los desechos eliminados adecuadamente.	Eliminar existencias de desechos que en condiciones no controladas de incineración generan dioxinas y furanos
10. Implementación de procesos productivos aplicando tecnologías de producción más limpia, (PML) en ladrilleros, carboneros, cerámicas y caleros, así como empresas industriales y otras actividades productivas que generen dioxinas y furanos.	Reducida la generación de emisiones contaminantes.	Mejorar los procesos productivos artesanales e industriales para minimizar la contaminación.
11. Elaboración de un plan de gestión de los desechos hospitalarios a nivel nacional.	Un plan de gestión de los desechos hospitalarios.	Implementar un plan de gestión eficiente de los desechos hospitalarios para reducir las emisiones de dioxinas y furanos.

#### B) PCB

En algunos procesos térmicos y químicos se forman también PCB en forma no intencional. No se tienen datos de producción no intencional de PCB, por lo que no se mencionan medidas.

#### C) HCB

En relación al Hexaclorobenceno (HCB), en Nicaragua nunca se registraron importaciones ni producción de este producto, por lo tanto no hay medidas para este producto.

Tareas y Acciones	Indicador	Responsables
<p>Evaluar la capacidad de los hornos de las cementeras para la incineración de desechos</p> <p>Cumplir con un plan de gestión ambiental autorizado por el MARENA para el desarrollo de esta actividad.</p>	<p>El 80% de los desechos incinerados en forma ambientalmente aceptable, a partir del quinto año de iniciado el PNA</p>	<p>CINCOP, EMPRESAS INDUSTRIALES, INDUSTRIA CEMENTERA, MARENA, MINSA.</p>
<p>Desarrollar proyectos pilotos para evaluar la eficiencia de la reconversión del proceso productivo artesanal y en industrias.</p> <p>Implementar a gran escala las mejoras al proceso productivo artesanal</p> <p>Evaluar la implementación de las mejoras de los procesos productivos (PML)</p> <p>Implementar proyectos de investigación con universidades tecnológicas para desarrollar sistemas de tratamiento a estos procesos.</p>	<p>El 30% de las empresas con implementación de PML durante los primeros 5 años de iniciado el PNA, y el 80% a los 10 años de iniciado el PNA.</p> <p>Número de proyectos de investigación desarrollados</p>	<p>CINCOP, ARTESANOS, CPML, MARENA, UNIVERSIDADES.</p>
<p>Elaborar un plan de gestión eficiente de los desechos hospitalarios para reducir las emisiones de dioxinas y furanos.</p>	<p>El plan aplicándose eficientemente.</p>	<p>CINCOP, MINSA, HOSPITALES PRIVADOS, CPMLN, UNIVERSIDADES, MARENA.</p>

### Cronograma de ejecución de las acciones para reducir las emisiones provenientes de la producción no intencional de dioxinas y furanos, hexaclorobenceno y bifenilospoliclorado

Medidas
1. Evaluación de las liberaciones actuales y proyectadas, incluida la preparación y mantenimiento de inventarios de fuentes y estimaciones de liberaciones
2. Evaluación de la eficacia de las leyes y políticas relativas al manejo de las liberaciones
3. Concientización de la población sobre la peligrosidad que representa los procesos y actividades que generan dioxinas y furanos
4. Capacitaciones a todos los sectores y niveles municipales sobre los procesos y actividades que generan dioxinas y furanos
5. Educación sobre gestión de los procesos y actividades que generan dioxinas y furanos
6. Gestión ambiental y racional de los procesos y actividades que generan dioxinas y furanos
7. Construcción de rellenos sanitarios en las 2 ciudades con mayor generación de desechos sólidos.
8. Producción de compost por medio de tratamiento de desechos domésticos recolectados por la municipalidad
9. Utilización de hornos cementeros como incineradores de desechos
10. Implementación de procesos productivos aplicando tecnologías de producción más limpia, (PML) en ladrilleros, carboneros, cerámicas y caleros, así como empresas industriales y otras actividades productivas que generen dioxinas y furanos.
11. Elaboración de un plan de gestión de los desechos hospitalarios a nivel nacional.

	Cronograma por Quinquenios			
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
	95%	95%	95%	95%
	40%	80%	90%	95%
	40%	60%	70%	90%
	30%	60%	80%	100%
	50%	80%	100%	100%
	40%	70%	100%	100%
	50%	100%		
	40%	100%		
	80%	90%	95%	95%
	30%	80%	90%	95%
	100%			

### 3.3.6. Acciones para reducir las emisiones provenientes de los depósitos de existencias y desechos (Artículo 6).

Medidas	Metas	Objetivos
1. Determinar las existencias de plaguicidas COP y PCB en uso o no, productos que los contengan, desechos y artículos que contengan o estén contaminados con ellos	Inventarios actualizados cada cinco años.	Mantener los inventarios actualizados en toda la cadena de uso y manejo de plaguicidas COP, PCB y desechos.
2. Gestión de existencias de manera segura, eficiente y ambientalmente racional de plaguicidas COP.	No procede, ya que en Nicaragua no existe ni se prevé en el futuro ninguna exención para plaguicidas COP	
<i>Gestión de desechos de plaguicidas</i>		
1. Gestión eficiente de los desechos de plaguicidas.	Cero existencia de desechos de plaguicidas COP en Nicaragua	Eliminar los desechos de plaguicidas COP
<i>Gestión de desechos de PCB</i>		
1. Mantenimiento de transformadores y condensadores en uso	El 100% de los equipos conteniendo PCB con mantenimiento preventivo.	Evitar riesgos ocasionados por la fuga de aceites de PCB y riesgos por incendio.  Evitar contaminación y riesgos a la salud con aceites de PCB.
2. Evaluación del funcionamiento de los equipos conteniendo PCB.	Los equipos funcionando bien mientras estén en uso y no se hayan eliminado.	Verificar el correcto funcionamiento de los equipos.
3. Manipulación de líquidos y equipos contaminados con PCB	Reducir los riesgos a la salud y ambiente de la contaminación con PCB.	Manejo ambientalmente racional de los líquidos y equipos contaminados con PCB.

Tareas y Acciones	Indicador	Instituciones recomendadas a participar.
<p>Actualizar los inventarios nacionales de acuerdo a los procedimientos establecidos.</p>	<p>Inventarios realizados cada cinco años con un alcance del 80%</p>	<p>CINCOP, MARENA, SECTOR ELÉCTRICO, CNE.</p>
<p>Elaborar un plan de gestión para el manejo adecuado de los desechos de plaguicidas COP.</p> <p>Eliminar los plaguicidas COP de forma ambientalmente racional y en base a los procedimientos internacionales del Convenio de Basilea.</p>	<p>El 100% de los desechos de plaguicidas COP eliminados en los primeros 2 años después de iniciado el PNA</p>	<p>CINCOP, MARENA.</p>
<p>Cumplimiento de los programas de mantenimiento general de los transformadores</p> <p>Fiscalizar el cumplimiento de las prácticas habituales descritas por el fabricante o de acuerdo a los manuales de la industria eléctrica.</p>	<p>El 100% de los equipos conteniendo PCB con mantenimiento durante el período mientras estén en uso y no se hayan eliminado</p>	<p>Propietarios de los transformadores y condensadores, CINCOP, ENTRESA, MARENA, CNE, INE.</p>
<p>Evaluar el funcionamiento eléctrico; el nivel de aceite y humedad relativa; cambios en las características del aceite; pruebas eléctricas y contenido de PCB (de acuerdo a los criterios de gestión establecidos por el PNUMA u organismos internacionales reconocidos).</p>	<p>El 90% de equipos conteniendo PCB funcionando bien.</p>	<p>Propietarios de los transformadores y condensadores, CINCOP, ENTRESA, LABORATORIOS CERTIFICADOS, MARENA.</p>
<p>Elaborar un plan de gestión en las empresas que manipulan los líquidos y equipos contaminados con PCB. Autorizar y evaluar el cumplimiento del plan de gestión</p>	<p>El 100% de líquidos y equipos manejados ambientalmente racional durante el período mientras estén en uso y no se hayan eliminado.</p>	<p>Propietarios de los transformadores y condensadores, CINCOP, ENTRESA, MARENA, INE, CNE.</p>

### 3.3.6. Acciones para reducir las emisiones provenientes de los depósitos de existencias y desechos (Artículo 6), continuación.

Medidas	Metas	Objetivos
4. Evitar fugas y derrames de PCB en sitios donde hay equipos y recipientes con PCB.	Reducir las fugas y derrames de PCB.	Eliminar las fugas y derrames de PCB
5. Manejo de Transformadores y Condensadores en desuso con PCB.	Los condensadores en desuso manejados adecuadamente de acuerdo a normativa internacional existente.	Garantizar un manejo adecuado de los condensadores con PCB en desuso.
6. Reclasificación de los equipos que contienen PCB	Reclasificar todos los equipos conteniendo PCB	100% de los equipos conteniendo PCB reclasificados
7 Gestión eficiente (reemplazo y/o eliminación) de transformadores, condensadores y de los desechos conteniendo PCB	Eliminar equipos y desechos que contengan PCB al 100%, al año 2025.	Eliminar todos los equipos que contengan PCB y reemplazarlos por otros que no contengan PCB.  Eliminar desechos que contengan PCB.

Tareas y Acciones	Indicador	Instituciones recomendadas a participar.
<p>Elaborar e implementar un plan de prevención para fugas y derrames de PCB.</p> <p>Vigilar el cumplimiento de los planes de prevención.</p>	<p>Funcionando 80% el plan de prevención a los 2 primeros años de iniciado el PNA y en un 100% mientras no se hayan eliminado</p>	<p>Dueños de transformadores y condensadores, CINCOP, MARENA, CNE, ENTRESA, INE.</p>
<p>Elaborar y ejecutar un plan de manejo adecuado para condensadores en desuso.</p> <p>Vigilar el cumplimiento del plan de manejo adecuado.</p>	<p>El 50% de los condensadores manejados adecuadamente en los 5 primeros años después de iniciado el PNA.</p> <p>El 100% de los equipos manejados adecuadamente durante los 15 años restantes.</p>	<p>Propietarios de transformadores y condensadores, CINCOP, MARENA, CNE, ENTRESA, INE.</p>
<p>Aplicar Anexo A, parte II, que corresponde a PCB. Preparar y ejecutar un plan de trabajo para reclasificar equipos con PCB. Organizar y capacitar un equipo de reclasificación.</p>	<p>Reclasificados 50% el segundo año, 80% a los 5 años y el 100% a los diez y 20 años</p>	<p>CINCOP, MARENA, CNE, ENTRESA.</p>
<p>Prohibir el uso de transformadores y condensadores conteniendo PCB. Normar el reemplazo de transformadores y condensadores con PCB por otros que no contengan. Elaborar y ejecutar un plan de reemplazo de transformadores y condensadores. Elaborar un plan de gestión de desechos de PCB. Evaluar la capacidad nacional para tratamiento y disposición final de desechos con PCB. Exportar a los países que cuenten con la tecnología disponible de acuerdo a lo establecido en el Convenio de Basilea. Vigilar el cumplimiento de la normativa y del plan de reemplazo y el de gestión de los desechos.</p>	<p>Decreto ministerial al ratificar el Convenio de Estocolmo. Norma de reemplazo elaborada.</p> <p>El Plan de manejo adecuado y la normativa elaborada en 2 años máximo de iniciado el PNA.</p> <p>Plan de Gestión elaborado en los 2 primeros años de iniciado el PNA</p> <p>Diagnóstico elaborado</p> <p>Documentos para exportación presentados.</p> <p>Actas de inspecciones realizadas.</p>	<p>MARENA, INE.</p> <p>Sector Eléctrico, MARENA, CINCOP.</p> <p>Proyecto Habilitante COP.</p> <p>Propietarios de transformadores y condensadores. Propietarios de transformadores y condensadores.</p> <p>MARENA, MINREX, Apoya MTI, DGA, propietarios, MINSA.</p> <p>MARENA, MINSA, INE.</p>



## Cronograma de ejecución de las acciones para reducir las emisiones provenientes de los depósitos de existencias y desechos

### Plaguicidas COP y PCB

#### Medidas

1. Determinar las existencias de plaguicidas COP y PCB, en uso o no, productos que los contengan, desechos y artículos que contengan o estén contaminados con ellos.
2. Gestión eficiente de los desechos de plaguicidas COP.

#### Gestión de desechos de PCB

1. Mantenimiento de transformadores y condensadores en uso (cuando la capacidad económica del propietario no le permita cambiar de una sola vez sus equipos).
2. Evaluación del funcionamiento de los equipos conteniendo PCB
3. Manipulación de líquidos y equipos contaminados con PCB
4. Evitar fugas y derrames de PCB en sitios donde hay equipos y recipientes con PCB.
5. Manejo de condensadores y transformadores con PCB en desuso.
6. Reclasificación de los equipos que contienen PCB
7. Gestión eficiente (reemplazo y/o eliminación) de transformadores, condensadores y de los desechos conteniendo PCB

<b>CRONOGRAMA</b>				
<b>Quinquenios</b>				
<b>Primero</b>	<b>Segundo</b>	<b>Tercero</b>	<b>Cuarto</b>	
80%	80%	80%	80%	
100% a 2 años				
100%	100%	100%		
90%	90%	90%	90%	
100%	100%	100%	100%	
80%	100%	100%	100%	
50%	100%	100%	100%	
80%	100%	100%	100%	
50%	80%	90%	100%	

### 3.3.7. Acciones para fortalecer la infraestructura de manejo y monitoreo de desechos peligrosos

Medidas	Metas	Objetivos
Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo y monitoreo de los desechos peligrosos COP.	Una estructura con capacidad para el manejo y monitoreo de los desechos peligrosos existentes	Fortalecer la estructura existente a nivel nacional para el manejo y monitoreo de los desechos peligrosos COP.

#### Cronograma de ejecución de las acciones para fortalecer la infraestructura de manejo y monitoreo de desechos peligrosos

Medidas
1. Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo y monitoreo de los desechos peligrosos COP

Tareas y Acciones	Indicador	Instituciones recomendadas a participar.
<p>Elaborar un diagnóstico de la infraestructura actual y de la generación de desechos peligrosos</p> <p>Garantizar la funcionalidad de la infraestructura organizativa para el manejo y monitoreo de los desechos peligrosos a nivel nacional</p> <p>Capacitar al personal técnico de la estructura organizativa.</p> <p>Garantizar y promover un sistema para el acopio, separación, transporte, almacenamiento, tratamiento y eliminación de desechos peligrosos.</p>	<p>Dos diagnósticos elaborados.</p> <p>La estructura organizativa administrativa, técnica, financiera y legalmente, funcionando a los 2 años</p> <p>80% de miembros capacitados durante los primeros 5 años de iniciado el PNA.</p> <p>El sistema funcionando al 100% a los 5 años.</p>	<p>CINCOPI, MARENA, SOCIEDAD CIVIL, ALCALDÍAS.</p>

	CRONOGRAMA Quinquenios			
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
	70%	70%	90%	100%

### 3.3.8. Acciones para la identificación de sitios contaminados y recuperación o rehabilitación de manera ambientalmente racional

A) Productos químicos, incluidos anexo A, B y C.		
Medidas	Objetivos	Metas
1. Identificación de los sitios contaminados por productos químicos incluidos en el anexo A, B y C del Convenio de Estocolmo.	Identificar sitios contaminados con COP utilizando procedimientos internacionalmente aceptados	Conocer los sitios contaminados con los productos químicos incluidos en el anexo A, B y C del Convenio de Estocolmo.
2. Recuperación de sitios contaminados con plaguicidas, dioxinas, furanos y PCB	Rehabilitar, de manera ambientalmente racional, los sitios contaminados.	Rehabilitar los suelos contaminados con plaguicidas, dioxinas, furanos y PCB.

#### Cronograma de ejecución de las acciones para la identificación de sitios contaminados y recuperación o rehabilitación de manera ambientalmente racional

Medidas
<b>Sustancias químicas incluidos anexo A, B y C.</b>
1. Identificar los sitios contaminados por sustancias químicas incluidos en el anexo A, B y C del Convenio de Estocolmo
2. R ecuperación y rehabilitación de sitios contaminados con plaguicidas, PCB, dioxinas y furanos

Tareas y Acciones	Indicador	Instituciones recomendadas a participar
Ampliar el proceso de identificación e iniciar caracterización de sitios contaminados con procedimientos internacionalmente aceptados iniciado por el proyecto habilitante COP.	100% de los sitios contaminados con COP identificados y caracterizados 5 años después de iniciado el PNA.	CINCOP, MARENA, Universidades, Centros de Investigación.
Ejecutar proyectos de investigación para desarrollar medidas de rehabilitación de sitios contaminados con plaguicidas, dioxinas, furanos y PCB.  Incentivar las investigaciones aplicadas.  Realizar la rehabilitación ambientalmente racional de los sitios contaminados con plaguicidas, dioxinas, furanos y PCB.	Al menos una investigación anual.  Publicaciones nacionales e internacionales.  20% de sitios recuperados en 5 años, 40% a los 10 años y 60% a los 15 años de iniciado el proceso de recuperación.	Universidades, CINCOP.  Proyecto COP, CINCOP, Universidades.  CINCOP, MARENA, MINSA Alcaldías, Sector Eléctrico, Microempresas artesanales.

	Cronograma Quinquenios			
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
	100%			
	20%	0%	60%	80%

### 3.3.9. Acciones para el intercambio de información, participación y sensibilización ciudadana

Fase I: Intercambio de información y participación de los sectores para desarrollo de capacidades		
Medidas	Metas	Objetivos
1. Coordinación con actores, sectores y grupos de interés para la implementación del PNA	Actores e instituciones de gobierno y no gubernamentales, asumiendo rol, funciones, implicancias y responsabilidades derivadas del Convenio de Estocolmo.  Contar con una infraestructura nacional de coordinación para el Intercambio de información elaborado.	Promover la sensibilización para desarrollar capacidades organizativas a nivel nacional.  Desarrollar un intercambio de información de forma eficiente.  Facilitar el intercambio de información vinculada a los COP.
3. Implementación de la Estrategia de Comunicación del Proyecto Habilitante COP.	Población informada y sensibilizada hacia los riesgos y daños asociados a los COP.	Brindar información de forma masiva para propiciar el conocimiento de los COP.

### Cronograma de ejecución de las acciones para el intercambio de información, participación y sensibilización ciudadana

Intercambio de información y participación de los sectores para desarrollo de capacidades
<b>Medidas</b>
1. Coordinación con actores, sectores y grupos de interés para la implementación del PNA
3. Implementación de Estrategia de Comunicación del Proyecto Habilitante COP

2-5 años			
	Tareas y Acciones	Indicadores	Responsables
	<p>Presentación de PNA a todos los sectores e instituciones involucradas.</p> <p>Actualización de implicancias y responsabilidades derivadas del Convenio de Estocolmo por institución y sector involucrado.</p> <p>Divulgación de información recopilada sobre las implicancias institucionales. Integrar el RETC, los centros y sectores generadores de información al SINIA.</p> <p>Dotar de los recursos necesarios para el buen funcionamiento del sistema de intercambio de información.</p> <p>Incentivar a todos los sectores a que promuevan y faciliten el intercambio de información relativa a los COP.</p> <p>Crear sitio destinado a los COP dentro de la página web SINIA</p>	<p>60% de los actores, sectores y grupos de interés participando en la implementación del PNA.</p> <p>RETC, sitio web, centros y sectores operando en el sistema de intercambio de información.</p>	<p>MARENA, CINCOP, Instituciones y sectores involucrados.</p> <p>MARENA, CINCOP, Instituciones y sectores involucrados</p>
	<p>Implementar la estrategia de comunicación.</p>	<p>100% de la estrategia implementada hasta el 2025</p>	<p>MARENA, CINCOP Medios de Comunicación.</p>

	CRONOGRAMA			
	Quinquenios Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
	100%			
	50%	80%	90%	100%



### 3. 3.10. Necesidades de Recursos

A continuación se presentan los costos estimados en un horizonte de tiempo de 20 años, divididos en 4 quinquenios, para implementar el PNA. El costo total para 20 años de las medidas propuestas en el PNA, tienen un valor monetario de US \$29,9 millones, con un promedio de USA \$5,9 millones por quinquenio; es decir, entre US \$1,2 y US \$1,8 millones anuales. En la tabla 3.3.10.1 se presentan los costos agrupados por medidas, y en el anexo A se presentan los detalles de los mismos.

**Tabla No 3.3.10.1**  
**Costos de aplicación de las medidas del PNA**  
 (En dólares de los Estados Unidos de América)

MEDIDAS/ QUINQUENIOS	Primero	Segundo
Elaboración, aprobación y publicación de normas técnicas, normas administrativas y resoluciones ministeriales.	90 000,00	10 000,00
Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.	345 000,00	290 000,00
Estructura organizativa y fortalecimiento institucional	3 660 000,00	3 010 000,00
Programas de capacitación.	497 000,00	317 000,00
Asistencia técnica	30 000,00	10 000,00
Planes, programas, proyectos e implementación.	2 030 000,00	1 735 000,00
Elaboración de informes	8 500,00	8 500,00
Evaluaciones e investigaciones	823 000,00	678 000,00
Comunicación para la sensibilización ciudadana sobre manejo y disposición de los COP	1 317 000,00	1 056 000,00
Costo total por quinquenio	8 850 500,00	7 114 500,00
Promedio anual	1 770 100,00	1 422 900,00

Fuente: elaborada en base a los costos estimados en el anexo A del presente documento.  
 Tasa de cambio utilizada C\$ 16.7872 X USA \$1.00

El rubro de estructuras organizativas y fortalecimiento institucional se refiere a la creación de estructuras de gestión del PNA; estructura de vigilancia, control y monitoreo de las emisiones de sustancias COP; estructura nacional de capacitación; organización de escuelas comunitarias; el fortalecimiento de las instituciones vinculadas y el mejoramiento de la infraestructura de laboratorios.

Debido a que el fortalecimiento institucional representa más de un tercio del presupuesto global, no hay que interpretarlo como una sobre dimensión debido a

	Tercero	Cuarto	Total	%
	10 000,00	10 000,00	120 000,00	0,4
	740 000,00	190 000,00	1 565 000,00	5,4
	2 700 000,00	2 510 000,00	11 880 000,00	39,7
	307 000,00	282 000,00	1 403 000,00	4,7
	10 000,00	10 000,00	60 000,00	0,2
	2 205 000,00	2 185 000,00	8 155 000,00	27,3
	8 500,00	8 500,00	34 000,00	0,1
	648 000,00	640 000,00	2 789 000,00	9,3
	743 000,00	743 000,00	3 859 000,00	12,9
	7 371 500,00	6 578 500,00	29 915 000,00	100,00
	1 474 300,00	1 315 700,00	5 983 000,00	

que al sumar los rubros, planes, programas y proyectos, la comunicación para la sensibilización y evaluaciones e investigación representa el 55 % del presupuesto del PNA. Además, se tiene que tener presente las limitaciones de recursos de las instituciones del gobierno por el déficit fiscal y el bajo crecimiento económico.

En el componente de planes, programas y proyectos e implementación se ha incorporado la identificación de proyectos; elaboración de planes de gestión y su implementación; proyectos de rehabilitación ambiental de sitios contaminados; desarrollo de procesos tecnológicos y productivos de acuerdo a los principios BAT y BET; implementación de los sistemas de acreditación de ensayos y laboratorios, construcción y manejo adecuado de los rellenos sanitarios y la eliminación de botaderos a cielo abierto.

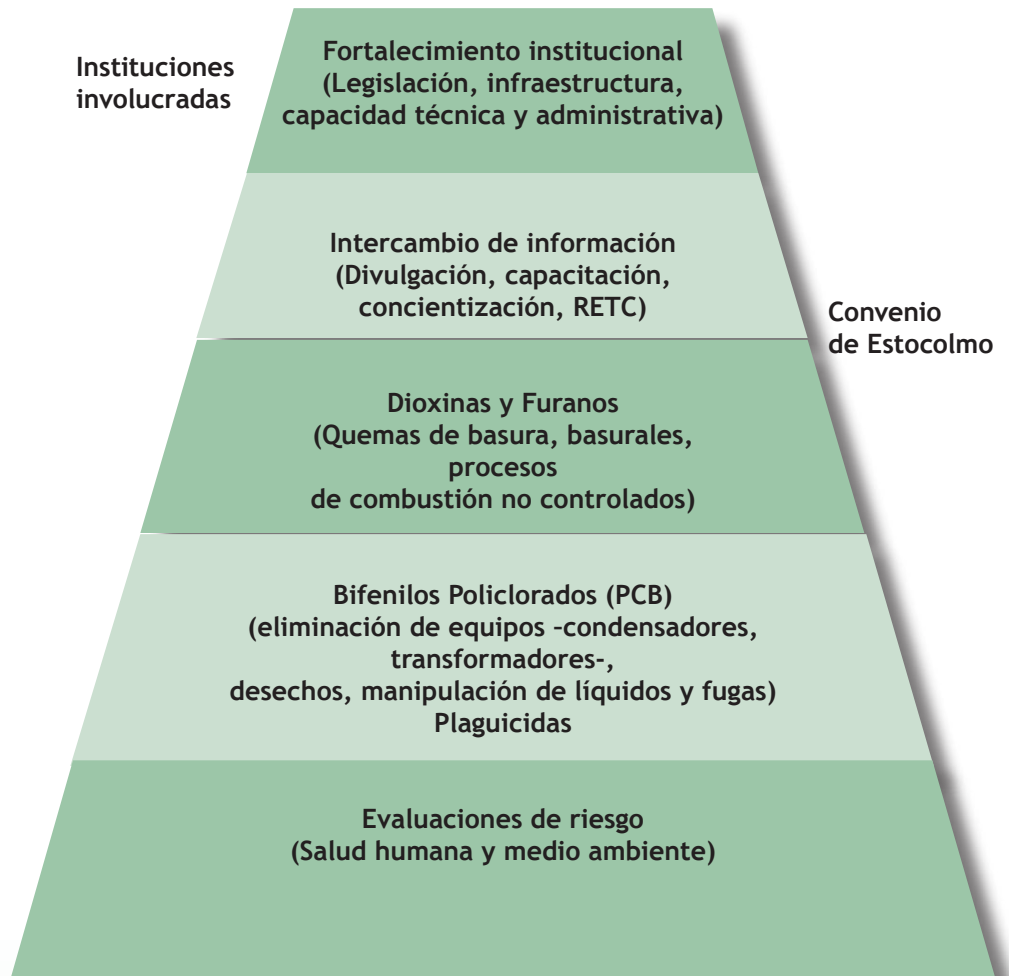
En el inciso de comunicación para la sensibilización se contempla la divulgación de los resultados de las investigaciones, boletines educativos para la población, programas radiales, spot televisivos, incorporación en planes de estudio la gestión adecuada de la basura, la orientación de uso de residuos agrícolas como mejoradores del suelo, campañas educativas y promociones de tecnologías alternativas.

Las evaluaciones e investigaciones, un rubro muy importante (donde el país tiene menor capacidad para crear infraestructura y obtener personal especializado de primer orden), se han incorporado todos los estudios y proyectos de investigación para la mitigación de los efectos de los contaminantes y sus alternativas; evaluaciones, análisis del uso de sustancias tóxicas y la actualización de inventarios.

### 3.3.11. Jerarquización de las intervenciones

Las intervenciones se deben realizar basados en una jerarquización de las medidas del PNA (figura No 3.3.11.1.), dentro de la cual el fortalecimiento institucional es importante, acompañada de un marco legal favorable, infraestructura y capacidad técnica y administrativa. Los esfuerzos se desarrollarán en forma coherente y los resultados serán positivos en la medida que haya información fluida, capacitación y concientización a la población

Figura No 3.3.11.1 Jerarquización de las intervenciones



**MARENA: Punto Focal del Convenio de Estocolmo**

### 3.3.12. Viabilidad técnica de las medidas para reducir o eliminar las emisiones de COP

Nicaragua tiene viabilidad técnica para implementar medidas de control dirigidas a reducir los riesgos para la salud y el ambiente por la exposición a contaminantes orgánicos persistentes. La viabilidad técnica es fundamentada en los siguientes aspectos:

- a) Capital humano con experiencia, aunque se requiere aumentar el número de profesionales.
- b) Instituciones de Gobierno con equipos técnicos y funciones específicas de regulación y gestión de sustancias químicas.
- c) Grupos de interés, como las Universidades y Organizaciones de la sociedad civil (ONG), que tienen líneas de trabajo relacionadas al medio ambiente, salud humana y animal.
- d) Un marco legal que regula y controla la producción, uso, importaciones, exportaciones y emisiones de sustancias tóxicas.
- e) Cooperación internacional.

### 3.3.13. Beneficios derivados de la aplicación del PNA

Lo beneficios de los nicaragüenses con la reducción o eliminación de los COP, aunque la mayoría se vuelven intangibles, es una disminución en el gasto que implica el manejo de plaguicidas y la atención médica por intoxicaciones por causa de contaminantes orgánicos persistentes. Lo anterior permitirá que los recursos se destinen a otro tipo de actividades productivas o de mayor cobertura de servicios sociales. El beneficio será más alto con la sustitución de plaguicidas COP por otras tecnologías menos peligrosas y la disminución de quemadas agrícolas.

La emisión de dioxinas y furanos es mayor en lugares de alta concentración poblacional, por lo que la reducción de éstos disminuirá la demanda de servicios de salud y mejorará la calidad de vida de la población. Finalmente, la degradación ambiental tendría tasas bajas y a la vez se podría destinar esfuerzo de restauración y limpieza donde fuese posible.

El beneficio económico, de gran impacto multiplicador, es que favorecerá la imagen de Nicaragua para promover el turismo y facilitar las exportaciones de bienes y servicios a mercados con alta exigencia que pagan buenos precios.

En el tema de la seguridad alimentaria, la población se beneficiará al obtener alimentos inocuos, lo que favorece el comercio interno y externo de alimentos.

Además, la aplicación eficiente del PNA mejorará la capacidad institucional de todos los sectores en regulación y gestión de COP, aumentará el nivel de conciencia de la población y de los grupos de interés, generando una conducta de protección del ambiente y la salud.

## ANEXO A. Detalles de los costos de aplicación del PNA

## COSTOS DE APLICACIÓN DEL PNA (EN DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA)

No	MEDIDAS/ QUINQUENIOS	PRIMER
<b>I</b>	<b>Elaboración, aprobación y publicación de:</b>	<b>90 000,00</b>
	Resoluciones ministeriales	7 500,00
	Normas técnicas	28 000,00
	Normas administrativas	2 500,00
	Elaboración de documentos migratorios PCB	2 000,00
	Ordenanzas municipales	40 000,00
	Revisión de las normas técnicas y ordenanzas (cada 5 años) y adecuación al avance tecnológico y científico	10 000,00
<b>II</b>	<b>RETC</b>	<b>395 000,00</b>
	Dotar de equipos informáticos y bases de datos necesarios a las instituciones involucradas, para evaluar riesgos.	150 000,00
	Evaluación -de efectividad- a intervalos que fijará la conferencia de las partes	80 000,00
	Colocar la información generada por las investigaciones en hoja web-internet	15 000,00
	Identificación de las metas y usos del sistema RETC nacional. Etapa I	150 000,00
	Evaluación de la infraestructura existente relevante para el RETC nacional. Etapa II.	
	Evaluación de la infraestructura existente relevante para el RETC nacional. Etapas III y IV.	
	Evaluación de la infraestructura existente relevante para el RETC nacional. Etapas V y VI.	
<b>III</b>	<b>Estructura organizativa y fortalecimiento institucional</b>	<b>3 660 000,00</b>
	Crear y fortalecer la estructura organizativa de vigilancia y control de emisiones de sustancias COP	150 000,00
	Programa de monitoreo de COP	100 000,00
	Crear y fortalecer estructura organizativa de investigación de los efectos en salud y el ambiente por plaguicidas COP	300 000,00
	Recopilación, mantenimiento, consulta de la información generada por las investigaciones	10 000,00
	Organizar escuelas comunitarias sobre gestión eficiente de desechos domésticos	110 000,00
	Estructura nacional de capacitación	200 000,00
	Institucionalización del CINCOP	300 000,00

SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	TOTAL	%
10 000,00	10 000,00	10 000,00	120 000,00	0,4
			7 500,00	
			28 000,00	
			2 500,00	
			2 000,00	
			40 000,00	
10 000,00	10 000,00	10 000,00	40 000,00	
290 000,00	740 000,00	190 000,00	1 615 000,00	5,4
			150 000,00	
80 000,00	80 000,00	80 000,00	320 000,00	
10 000,00	10 000,00	10 000,00	45 000,00	
			150 000,00	
200 000,00			200 000,00	
	650 000,00		650 000,00	
		100 000,00	100 000,00	
3 010 000,00	2 700 000,00	2 510 000,00	11 880 000,00	39,7
60 000,00	60 000,00	60 000,00	330 000,00	
80 000,00	80 000,00	80 000,00	340 000,00	
150 000,00	100 000,00	100 000,00	650 000,00	
10 000,00	10 000,00	10 000,00	40 000,00	
80 000,00	80 000,00	80 000,00	350 000,00	
200 000,00	200 000,00	200 000,00	800 000,00	
300 000,00	300 000,00	300 000,00	1 200 000,00	



No	MEDIDAS/ QUINQUENIOS	PRIMER
	Integración de los Grupos de Trabajo Técnicos (GTT)	100 000,00
	Fortalecimiento a las instituciones vinculadas a las medidas del PNA (asignación de recursos materiales y equipo técnico).	1 830 000,00
	Fortalecimiento de los mecanismos de información para la toma de decisiones.	50 000,00
	Mejorar infraestructura de laboratorios para análisis COP	80 000,00
	Equipar a los laboratorios de materiales y equipos	300 000,00
	Dotar de recursos humanos y materiales a:	
	Programa de vigilancia y control	60 000,00
	Estructura de investigación, salud y ambiente	70 000,00
<b>IV</b>	<b>Programa de Capacitación en:</b>	<b>497 000,00</b>
	Taller de evaluación de riesgos COP cada dos años, impartidos por expertos nacionales y/o de la EPA o agencias evaluadoras europeas.	12 000,00
	Todos los niveles sobre gestión eficiente de plaguicidas COP	80 000,00
	Vigilancia y control al personal encargado	25 000,00
	Técnicas de muestreo y análisis en matrices ambientales, biota, alimentos y personas	35 000,00
	Técnicas, procedimientos y protocolos de investigación	20 000,00
	Alternativas no contaminantes a usuarios finales de plaguicidas.	25 000,00
	Metodologías, técnicas de muestreo y análisis para hacer inventarios.	25 000,00
	Sobre gestión eficiente de basura doméstica (educadores, líderes y capacitadores)	260 000,00
	Manejo de residuos sólidos	15 000,00
<b>V</b>	<b>Asistencia técnica</b>	<b>30 000,00</b>
	Colaboración en transferencia tecnológica, capacitación, asistencia técnica y realización de estudios	3 000,00
	Asistencia internacional técnica y científica para mitigar efectos en salud reproductiva	3 000,00
	Asistencia técnica y financiera a las partes para la creación de capacidades en evaluación de riesgos, estudios de efectos en las personas y el ambiente, y estudios de alternativas ecológicamente viables a los plaguicidas COP.	4 000,00
	Establecer vínculos con el PNUMA, Agencias del Gobierno de Canadá, PNUD, iniciativa privada, agencias internacionales y otras relaciones	5 000,00
	Coordinación del MIV y el MIP	10 000,00

SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	TOTAL	%
100 000,00	100 000,00	100 000,00	400 000,00	
1 630 000,00	1 330 000,00	1 230 000,00	6 020 000,00	
50 000,00	50 000,00	50 000,00	200 000,00	
20 000,00	60 000,00	20 000,00	180 000,00	
200 000,00	200 000,00	150 000,00	850 000,00	
60 000,00	60 000,00	60 000,00	240 000,00	
70 000,00	70 000,00	70 000,00	280 000,00	
<b>317 000,00</b>	<b>307 000,00</b>	<b>282 000,00</b>	<b>1 403 000,00</b>	<b>4,7</b>
12 000,00	12 000,00	12 000,00	48 000,00	
60 000,00	50 000,00	40 000,00	230 000,00	
25 000,00	25 000,00	25 000,00	100 000,00	
30 000,00	30 000,00	30 000,00	125 000,00	
15 000,00	15 000,00		50 000,00	
25 000,00	25 000,00	25 000,00	100 000,00	
25 000,00	25 000,00	25 000,00	100 000,00	
110 000,00	110 000,00	110 000,00	590 000,00	
15 000,00	15 000,00	15 000,00	60 000,00	
<b>10 000,00</b>	<b>10 000,00</b>	<b>10 000,00</b>	<b>60 000,00</b>	<b>0,2</b>
3 000,00	3 000,00	3 000,00	12 000,00	
3 000,00	3 000,00	3 000,00	12 000,00	
4 000,00	4 000,00	4 000,00	16 000,00	
			5 000,00	
			10 000,00	

No	MEDIDAS/ QUINQUENIOS	PRIMER
	Asistencia técnica y financiera para fortalecer a la ONA en el proceso de acreditación de ensayos y laboratorios.	5 000,00
<b>VI</b>	<b>Planes, programas, proyectos e implementación:</b>	<b>2 030 000,00</b>
	Identificación de proyectos	20 000,00
	Elaborar plan de gestión de los desechos peligrosos a todos los niveles	5 000,00
	Implementar todas las etapas del plan de gestión	50 000,00
	Implementar sistema de tratamiento comercial adecuado a los procesos en cuestión, en empresas artesanales e industriales	100 000,00
	Proyecto de mejoramiento de las condiciones de operación de los equipos hospitalarios	80 000,00
	Servicios de operación para incineración de desechos hospitalarios	500 000,00
	Proyecto de rehabilitación ambiental racional en los sitios contaminados con dioxinas, furanos y PBC	600 000,00
	Ampliación y continuidad del programa MIP-INTA	75 000,00
	Ampliación y continuidad del programa MIV-MINSA	50 000,00
	Elaborar plan gradual de eliminación de equipos en uso, equipos fuera de servicios, desechos y receptáculos conteniendo PCB	5 000,00
	Implementar sistema de acreditación de ensayos	200 000,00
	Implementación de sistema de acreditación de laboratorios	
	Construcción de rellenos sanitarios	260 000,00
	Eliminación de botaderos a cielo abierto	85 000,00
<b>VII</b>	<b>Elaboración de informes:</b>	<b>8 500,00</b>
	Informes a las Conferencia de las Partes a intervalos periódicos	2 500,00
	Elaboración de Términos de Referencias	2 000,00
	Elaborar un informe semestral para registrar avances y resultados alcanzados según los indicadores de procesos	2 000,00
	Informe anual para consensuar efectividad, avance y resultados.	2 000,00
<b>VIII</b>	<b>Evaluaciones e investigaciones:</b>	<b>823 000,00</b>
	Estudios para determinar niveles y tendencias de plaguicidas COP en personas, alimentos y ambiente (2 por quinquenio)	100 000,00
	Estudio sobre daños a las personas y el ambiente (2 por quinquenio)	100 000,00
	Estudio socio económico y cultural del impacto que resulta de la aplicación del PNA	60 000,00
	Estudios integrales para identificar alternativas ecológicamente viables al uso de plaguicidas COP	120 000,00
	Estudio para mitigar los efectos en la salud reproductiva.	20 000,00

SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	TOTAL	%
			5 000,00	
<b>1 735 000,00</b>	<b>2 205 000,00</b>	<b>2 185 000,00</b>	<b>8 155 000,00</b>	<b>27,3</b>
10 000,00	10 000,00	10 000,00	50 000,00	
			5 000,00	
50 000,00	50 000,00	50 000,00	200 000,00	
100 000,00	60 000,00	60 000,00	320 000,00	
40 000,00	40 000,00	40 000,00	200 000,00	
500 000,00	500 000,00	500 000,00	2 000 000,00	
600 000,00	600 000,00	600 000,00	2 400 000,00	
75 000,00	75 000,00	75 000,00	300 000,00	
50 000,00	50 000,00	50 000,00	200 000,00	
			5 000,00	
200 000,00	200 000,00	200 000,00	800 000,00	
60 000,00	600 000,00	600 000,00	1 260 000,00	
			260 000,00	
50 000,00	20 000,00		155 000,00	
<b>8 500,00</b>	<b>8 500,00</b>	<b>8 500,00</b>	<b>34 000,00</b>	<b>0,1</b>
2 500,00	2 500,00	2 500,00	10 000,00	
2 000,00	2 000,00	2 000,00	8 000,00	
2 000,00	2 000,00	2 000,00	8 000,00	
2 000,00	2 000,00	2 000,00	8 000,00	
<b>678 000,00</b>	<b>648 000,00</b>	<b>640 000,00</b>	<b>2 789 000,00</b>	<b>9,3</b>
100 000,00	100 000,00	100 000,00	400 000,00	
100 000,00	100 000,00	100 000,00	400 000,00	
60 000,00	60 000,00	60 000,00	240 000,00	
100 000,00	80 000,00	80 000,00	380 000,00	
20 000,00	20 000,00	20 000,00	80 000,00	

No	MEDIDAS/ QUINQUENIOS	PRIMER
	Actualizar el inventario nacional de PCB (de acuerdo al "toolkit") de emisiones y equipos en uso y fuera de servicios menores de 50 ppm.	50 000,00
	Analizar el uso de sustancias o aditivos que entran en el proceso de producción (MPL)	20 000,00
	Evaluar la posibilidad de modificar el funcionamiento de la planta o proceso y los potenciales de cambio en el diseño de la planta, en empresas artesanales.	20 000,00
	Tratamiento de los procesos de emisiones. Sector artesanal	40 000,00
	Evaluar el funcionamiento y los parámetros de operación de incineradores hospitalarios.	10 000,00
	Evaluar la implementación de medidas secundarias de reducción de la contaminación, aplicando sistema de tratamiento al final del proceso del sector industrial	20 000,00
	Diagnóstico de la infraestructura actual, generación y gestión de los desechos peligrosos	15 000,00
	Investigar el desarrollo de gestión de desechos peligrosos (con universidades)	30 000,00
	Identificación y caracterización de sitios contaminados con productos químicos Anexo A, B o C del Convenio de Estocolmo y de los lugares donde están los equipos o receptáculos con concentraciones de PCB menores de 50 ppm.	50 000,00
	Medidas de rehabilitación de sitios contaminados con dioxinas, furanos, PCB y plaguicidas COP e incentivar las investigaciones aplicadas	100 000,00
	Cuantificación de los plaguicidas COP contaminantes del suelo y el agua subterránea.	50 000,00
	Estudio para establecer los puntos específicos de trabajo de cada institución que conforma el CINCO	5 000,00
	Diagnóstico de las capacidades actuales de y necesidades de los sectores que conforman el CINCO.	5 000,00
	Evaluar impacto de la eliminación de botaderos a cielo abierto y construcción de rellenos sanitarios	8 000,00
<b>IX</b>	<b>Comunicación para la sensibilización ciudadana sobre manejo y disposición de los COP</b>	<b>1 317 000,00</b>
	Implementación de estrategia de comunicación COMUNICA - Fase I y II, a nivel nacional y local.	500 000,00
	Incentivar a la industria, a los usuarios, técnicos y profesionales, a que promuevan y faciliten el suministro de información en relación a la reducción o la eliminación de la producción, utilización y liberación de COP y alternativas que incluyan la información de los peligros y costos económicos y sociales.	50 000,00
	Divulgación de los resultados de las investigaciones	60 000,00

SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	TOTAL	%
50 000,00	50 000,00	50 000,00	200 000,00	
20 000,00	20 000,00	20 000,00	80 000,00	
20 000,00	20 000,00	20 000,00	80 000,00	
40 000,00	40 000,00	40 000,00	160 000,00	
10 000,00			20 000,00	
20 000,00	20 000,00	20 000,00	80 000,00	
			15 000,00	
30 000,00	30 000,00	30 000,00	120 000,00	
			50 000,00	
100 000,00	100 000,00	100 000,00	400 000,00	
			50 000,00	
			5 000,00	
			5 000,00	
8 000,00	8 000,00		24 000,00	
<b>1 056 000,00</b>	<b>743 000,00</b>	<b>743 000,00</b>	<b>3 859 000,00</b>	<b>12,9</b>
300 000,00			800 000,00	
50 000,00	50 000,00	50 000,00	200 000,00	
60 000,00	60 000,00	60 000,00	240 000,00	

No MEDIDAS/ QUINQUENIOS	PRIMER
Sensibilizar al público sobre los COP; sus efectos sobre la salud y ambiente y sus alternativas, (especialmente a mujeres, niñez y las personas menos instruidas).	
Spot de televisión	350 000,00
Programa de radio	48 000,00
Boletines educativos orientadores sobre: a) los peligros de los desechos domésticos -manejo de residuos sólidos, gestión eficiente de los mismos; b) minimizar quemas de residuos agrícolas e incendios forestales; y las obligaciones del Convenio de Estocolmo.	50 000,00
Incluir en los planes de estudios educativos la gestión adecuada de la basura doméstica	5 000,00
Orientar y promover el uso de los distintos residuos agrícolas como mejoradores del suelo.	50 000,00
Promover el uso de ECOFOGON	48 000,00
Campaña de educación en el manejo de residuos sólidos domiciliarios	150 000,00
Manual sobre gestión de PCB que incluya medidas de seguridad, preventivas del riesgo de contaminación	6 000,00
Costo total por quinquenio	8 850 500,00
<b>XI Promedio anual</b>	<b>1 770 100,00</b>
Porcentaje por quinquenio en relación al total	30

SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	TOTAL	%
350 000,00	350 000,00	350 000,00	1 400 000,00	
48 000,00	48 000,00	48 000,00	192 000,00	
50 000,00	50 000,00	50 000,00	200 000,00	
			5 000,00	
50 000,00	50 000,00	50 000,00	200 000,00	
48 000,00	35 000,00	35 000,00	166 000,00	
100 000,00	100 000,00	100 000,00	450 000,00	
			6 000,00	
7 114 500,00	7 371 500,00	6 578 500,00	29 915 000,00	100,00
1 422 900,00	1 474 300,00	1 315 700,00	5 983 000,00	
24	25	22	100,00	



## Bibliografía

1. Acuerdo Ministerial No. 23-2001. Se prohíbe la importación, comercialización y uso en el territorio nacional de algunos plaguicidas. La Prensa, 27/07/2001.
2. Álvarez A. 1997. Niveles de contaminación de las aguas de la cuenca del río Atoya por residuos de plaguicidas organoclorados y organofosforados aplicados en el cultivo del algodón. Memorias del Congreso Nacional: Impacto de plaguicidas en ambiente, salud, trabajo y agricultura. Managua, 27 - 31 de octubre 1997, p. 111-118.
3. Banco Central. Informe Anual 2004, Nicaragua.
4. Calero S, Fomsgaard I, Lacayo ML, Martínez V, Rugama R. 1993. Toxaphene and other organochlorine pesticide in fish and sediment from Lake Xolotlán, Nicaragua. Intern. J. Environ. Anal. Chem. 53:297-305
5. Carvalho FP, Montenegro-Guillen S, Villeneuve JP, Cattini C, Tolosa I, Bartocci J, Lacayo-Romero M, Cruz-Granja A. 1999. Chlorinated hydrocarbons in coastal lagoon of the pacific coast of Nicaragua. Arch Environ Contam Toxicol. 36(2):132-9.
6. Carvalho et al. 2002., Ecological risk assessment of pesticide residues in coastal lagoons of Nicaragua. J Environ Monit. 4(5):778-787.
7. Castilho JA, Fenzl N, Montenegro S, Nascimento FS. 2000. Organochlorine and organophosphorus pesticide residues in the Atoya river basin, Chinandega, Nicaragua. Environ Pollut. 110(3):523-33.
8. Castillo C. y de Vos P. 1988, Diagnóstico sobre el uso e impacto de los plaguicidas en Nicaragua. Octubre 1988. Programa de Plaguicidas, Depto. de Higiene Comunal y Salud Ocupacional, MINSA, CSUCA-UNAH.
9. Centro Humboldt/RAPAC/UCA ADAA. 2003. Estudio Nacional del Costo a la Sociedad de la utilización de 12 plaguicidas incluidos en el acuerdo No. 9 de la RESSCAD para prohibición o restricción en Nicaragua. Diciembre 2003.
10. CIRA, 1999. Diagnóstico de la Calidad Toxicológica de las Aguas y Suelos y Calidad Bacteriológica de las aguas del municipio de Posoltega. Informe.
11. CIRA, 1999a. Caracterización de los Acuíferos para la gestión sustentable en los Recursos Hídricos Subterráneos en áreas urbanas, Departamento de Chinandega. Proyecto ARCAL XXXI.
12. CNE. Informe del Consejo Nacional de la Energía - 2004, Nicaragua.
13. Constitución Política de Nicaragua, 1987. Gaceta No. 5. 09/01/87.
14. Corriols M, 2001. Estimación de Costos de las intoxicaciones agudas por plaguicidas. Datos no publicados.
15. Cox R., King WJ. 1998. Determinación de la contaminación de cuencas hidrográficas críticas por residuos de plaguicidas en Nicaragua. Informe Final de Consultoría, PROMAP/MARENA/NRI.

16. Cox R., King WJ. 1998 a. Evaluación de residuos de plaguicidas en pistas aéreas, bodegas y sitios de entierro en Nicaragua. Informe. Informe Final de Consultoría, PROMAP/MARENA/NRI.
17. Cruz A, Lacayo M, Cuadra J. 1997. Determinación de niveles de plaguicidas organoclorados en sangre y su correlación con leche materna y grasa corporal. Tesis de Maestría.
18. Cruz A, Cuadra J. y Delgado V. 1999. Presencia de residuos de agroquímicos e hidrocarburos en el refugio de vida silvestre Los Guatusos, Departamento de Río San Juan - Nicaragua. Informe Final.
19. CTR, 2004. Reevaluación Técnica de 12 plaguicidas según Acuerdo No. 9 de la RESSCAD XVI. Documento Técnico no publicado.
20. Decreto 45-94, Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental, Gaceta No. 203, 31 de octubre de 1994.
21. Decreto 33-95, Disposiciones para el control de la contaminación industrial proveniente de las descargas de aguas residuales, doméstica, industriales y agropecuarias, Gaceta No. 118, 26 de Junio de 1995.
22. Decreto No. 32-97. Reglamento para el Control de Sustancias que Agotan la Capa de Ozono, Gaceta No. 114, 18 de junio de 1997.
23. Decreto No. 71-98, Reglamento a la Ley 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo.
24. Decreto No. 25-2001. Política Ambiental de Nicaragua, Gaceta No. 44, 2 de marzo de 2001.
25. Delgado E. 2001. Polineuropatía periférica posterior a intoxicación por clorpirifos. Taller Internacional Tóxicos, Mujer y Salud. Managua, Nicaragua.
26. Duarte Z, Zamora A, Fragoyianni D. 2004. Riesgos para la salud por el consumo de hortalizas contaminadas con residuos de plaguicidas. Congreso MIP. Managua, Nicaragua.
27. Duarte Z, Escobar E. 2004. Riesgo a la salud por consumo de agua contaminada con residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados provenientes de 6 pozos que abastecen a las comunidades de Betesda, El Tanque, Posolteguilla, El Tololar 2 y Chiquimulapa, pertenecientes al municipio de Posoltega, Chinandega, enero- septiembre 2004. Datos no publicados.
28. ENACAL. Informe Anual - 2003, Nicaragua, 2004.
29. FHIA, 1998. Residuos de plaguicidas en alimentos de consumo nacional. Informe Final de Consultoría, PROMAP/MARENA/FHIA.
30. Georghiu GP, Lagunas-Tejada A. 1991. The occurrence of resistance to pesticides in arthropods. FAO. AGPP/MISC/91-1, Rome, Italy.
31. ICAITI, 1977, Estudio ambiental y económico de las consecuencias del uso de plaguicidas en la producción de algodón en Centroamérica. Informe final, Guatemala.
32. Industrias Caleras del Sur, 2005. Informe de la producción.
33. INEC - 2005, Informe Mapa de Pobreza - 2005, Nicaragua

34. IRENA, 1993. Consulta municipal sobre los recursos naturales y ambiente. Plan de Acción Forestal. Nicaragua.
35. Jarquín L, Mendoza M, 2000. Manual de Regulaciones de Calidad Ambiental. MARENA.
36. Kimball A, Finkelman J, Carache A, Molina G. 1989. Listado de Plaguicidas restringidos y prohibidos en países de la región de las Américas. Programa de Salud Ambiental, Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, OPS/OMS, Metepec, Estado de México.
37. Klein W, 1988. Contaminación Ambiental por Organoclorados. Centro Nacional de Higiene y Epidemiología. MINSA. Informe.
38. Lacayo M. y Col. 1997. Determinación de 15 plaguicidas organoclorados y organofosforados en sedimentos del Lago Cocibolca. Informe.
39. Lacayo M. y Col. 1999, Plaguicidas organoclorados y organofosforados en aguas y sedimentos del Río San Juan y sus principales subcuencas. 1992, 1993, 1997. Informe Final.
40. Ley No. 168, Ley que prohíbe el Tráfico Ilegal de Sustancias Tóxicas y Peligrosas. Gaceta No. 102, 2 de septiembre de 1994.
41. Ley No. 185, Código del Trabajo de la República de Nicaragua. Gaceta No. 205, 30 de octubre de 1996.
42. Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Gaceta No. 105, 06 de junio de 1996.
43. Ley No. 221, Reforma a la Ley de División Política Administrativa REFORMA, Gaceta No. 110, 13 de junio de 1996.
44. Ley No. 274, Ley Básica para la Regulación y Control de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y otras Similares, Gaceta No. 30, 13 de febrero de 1998.
45. Ley No. 290, Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo, Gaceta No. 102, 3 de junio de 1998.
46. Ley No. 337, Ley Creadora del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres. Gaceta No. 70, 7-de abril-de 2000.
47. Ley No. 339. Ley creadora de la Dirección General de Servicios Aduaneros y de reforma a la ley creadora de la Dirección General de Ingresos. Gaceta No. 69, 6 de abril de 2000.
48. Ley No. 423, Ley General de Salud. Gaceta No. 9, 17 de mayo de 2002.
49. Ley No. 462, Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal, Gaceta No. 168, 4 de septiembre del 2003.
50. MAGFOR, 2004. Registro de plaguicidas en Nicaragua. Base de datos sobre el registro de plaguicidas en Nicaragua. 2001-2003.
51. MARENA, 2003. Informe del Estado del Medio Ambiente en Nicaragua.
52. MARENA, 2003. Eliminando los COP del Mundo. Proyecto NIC/03/G41/16799

53. MARENA, 2004a. Formulación de Bases para una Política Nacional para la Gestión Integral de Sustancias y Desechos Peligrosos. Proyecto Habilitante COP. Informe de Consultoría.
54. MARENA, 2004b. Primer inventario nacional de fuentes de emisiones de Dioxinas y Furanos, Proyecto Habilitante COP. Informe de Consultoría.
55. MARENA, 2004c. Inventario Preliminar de Plaguicidas COP en Nicaragua. Proyecto Habilitante COP. Informe de Consultoría.
56. MARENA, 2004d. Estrategia de comunicación para la sensibilización ciudadana sobre el manejo y disposición de los COP. Proyecto Habilitante COP. Informe de Consultoría.
57. MARENA, 2004e. Informe preliminar sobre la situación de Bifenilos Policlorados. Proyecto Habilitante COP. Informe de Consultoría.
58. MARENA, 2004f. Legislación sobre plaguicidas y COP en Nicaragua. Proyecto Habilitante COP. Informe de Consultoría.
59. MARENA, 2004g. Definición de capacidades requeridas en materia de monitoreo y evaluación de contaminantes orgánicos persistentes, según el Convenio de Estocolmo. Proyecto Habilitante COP. Informe de Consultoría.
60. MARENA, 2004h. Capacidad institucional para la gestión integral de sustancias y residuos peligrosos. Proyecto Habilitante COP. Informe de Consultoría.
61. MARENA, 2004i. Diagnóstico de la situación de riesgos para la salud y el ambiente por sustancias peligrosas. Proyecto Habilitante COP. Informe de Consultoría.
62. MARENA, 2004j. Diagnóstico de la situación de riesgos para la salud y el ambiente por residuos peligrosos. Proyecto Habilitante COP. Informe de Consultoría.
63. MARENA, 2004k. Diagnóstico de la situación de riesgos para la salud y el ambiente por COP. Proyecto Habilitante COP. Informe de Consultoría.
64. MARENA, 2004l. Diagnóstico de la situación de riesgos para la salud y el ambiente por plaguicidas. Proyecto Habilitante COP. Informe de Consultoría.
65. MARENA, 2005. Evaluación de la infraestructura nacional para la gestión de sustancias químicas. Proyecto Habilitante COP. Informe de Consultoría.
66. Marín J, 2002, Insuficiencia Renal Crónica en Trabajadores Cañeros. Informe Técnico.
67. Martínez RL, Obregón JA., 2001. Diagnóstico de la exposición al 1,2-Dibromo-3-cloropropano y su relación con alteraciones en el espermatograma de trabajadores agrícolas de Chinandega en años 60-70. Tesis para optar al Título de Médico y Cirujano
68. Matta, Mary Baker, David McKinnie, Enrique Barraza, and Jose Sericano. 2002. Hurricane Mitch reconstruction/Gulf of Fonseca contaminant survey and assessment. Seattle: Office of Response and Restoration, NOAA Ocean Service. 46pp.
69. McConnell R, et al. 1999. Organophosphate Neuropathy due to Methamidophos: Biochemical and neurophysiological marker. Arch Toxicol 73:296-300.
70. MINSA, 2001. Diagnóstico Situacional del Uso del DDT y el Control de la Malaria. Informe Final.

71. MINSA, 2004a. Vigilancia Epidemiológica de Intoxicaciones Agudas por Plaguicidas 1995-2004, Base de Datos sobre Plaguicidas. Programa Nacional de Plaguicidas. Nicaragua.
72. Miranda J, et al. 2002. Tactile vibration thresholds after acute poisonings with organophosphate insecticide. *Int J. Occup Environ Health*, 8(3): 212-9.
73. Miranda J, 2004. Efectos crónicos por intoxicación con organofosforados. Datos no publicados.
74. Montenegro S, Fomsgaard IS y Carvalho F. 1998. Fate Cycling and Environmental Effects of Agrochemical Residues from Cotton Culture in Coastal Lagoon Environments of Nicaragua. 1995-1998. Third Year Progress and Final Report.
75. NIP - Uruguay - 2005
76. NOAA y USAID, 2002. Extensión y Distribución de Agentes Contaminantes en el Golfo de Fonseca después del Huracán Mitch, Informe.
77. NTON 05013-01, Norma Técnica Para el Control Ambiental de los Rellenos Sanitarios para Desechos Sólidos No Peligrosos, Gaceta No 73, 22 de abril del 2002.
78. NTON 05012-01, Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Calidad del Aire. Gaceta No. 211, 6 de noviembre del 2002.
79. NTON 02010-02, Norma Técnica Ambiental para la Clasificación Ecotoxicológica y Etiquetado de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y Otras Similares, Gaceta No. 212, 7 de noviembre del 2002.
80. NTON 05015-01, Norma Técnica para el Manejo y Eliminación de Residuos Sólidos Peligrosos. Gaceta No. 210, noviembre del 2002.
81. Núñez Ferrera M, Proyecto UNCTAD - FIELD. Creación de capacidades para el perfeccionamiento de la formulación de políticas y de la capacidad de negociación en materia de Comercio y Medio Ambiente, Nicaragua, 2003.
82. Palma, R 2004, Plaguicidas Peligrosos en Nicaragua. Ministerio Agropecuario y Forestal. Managua, Nicaragua.
83. Pérez CJ, et al. 2000. Assessment of insecticide resistance in five insect pest attacking field vegetable crops in Nicaragua. *J Econ Entomol*, 93 (6): 1779-87.
84. PNUMA 2002. Informe Regional Evaluación Regional sobre Sustancias Tóxicas. Informe.
85. Policía Nacional, Informe 2004, Nicaragua, 2004.
86. Resolución Ministerial 04-2000. Planes Graduales Integrales de Reducción de la Contaminación Industrial denominado PGIRCI. LA PRENSA, 29 de septiembre de 2000.
87. Resolución Ministerial, 23-2004. Cancelación del registro de un plaguicida y restricciones para 11 plaguicidas. Gaceta No. 102, 26/05/04.
88. RESSCAD 2000, Acuerdo No. 9. Prohibición y Restricción de Plaguicidas Causantes de la Mayoría de las Intoxicaciones en Centroamérica y República Dominicana. XVI Reunión del Sector Salud.

89. Rosenstock L, et al. 1991. Chronic central nervous system effects of acute organophosphate pesticides intoxication. The Pesticide Health Effects Study Group. *Lancet*, 27; 338 (8772): 948-9.
90. Salvatierra T, 1997. Presencia de Plaguicidas Organoclorados y Carbamatos en el Río Ochomogo y efectos sobre la comunidad Macrozoobéntica.
91. Tórrez A. 2004. Registro de Sustancias Peligrosas en el MAGFOR. Comunicación Personal. Taller de Revisión de Política para la Gestión de Sustancias y Residuos Peligrosos. Managua, Nicaragua. 20 de agosto 2004.
92. Vaughan M, 1993. Plaguicidas, Ambiente y desarrollo. Plan de Acción Ambiental para Nicaragua. MEDE-IRENA-ECOT-PAF. Managua, Nicaragua.
93. Vaughan M y Romero JA, 2000. Proyecto de reducción del escurrimiento de Plaguicidas al Mar Caribe. Informe Nacional. PNUMA, MARENA.
94. Zamora H y Vallejos A, 2003. Eliminación de Toxafeno. Comunicación Personal. MARENA.

## Sitios WEB

- <http://www.pops.int/documents/guidance:> WMO/ GAW [http://www.wmo.ch/web/arep/gaw/gaw\\_home.html](http://www.wmo.ch/web/arep/gaw/gaw_home.html)
- Standardized Toolkit for identification and Quantification of Dioxin and Furan Release, First Edition
- Emission Factor for the Toolkit
- Questionnaires for the Toolkit
- [http://www.chem.unep.ch/pops/POPs\\_Inc/proceedings/covering/procovers.htm](http://www.chem.unep.ch/pops/POPs_Inc/proceedings/covering/procovers.htm): GURME [http://www.wmo.ch/web/arep/gaw/gaw\\_home](http://www.wmo.ch/web/arep/gaw/gaw_home).
- Memorias Taller Subregional sobre inventario nacional de dioxinas y furanos, La Habana Cuba, 22-25 de abril de 2003
- Regional Workshop on BAT and BEP in the context of the Stockholm and Basel Conventions, Buenos Aires, Argentina, 21-24 October 2002
- <http://www.chem.unep.ch/pops/newlayout/repdocs.html>: <http://www.unep.org/stagef/home/index.htm>
- Reducing and Eliminating the use of Persistent Organic Pesticides: Guidance on alternative strategies for sustainable pest and vector management
- PCB Inventory form, Inventory Evaluation Workshop for the Asia Toolkit project on inventories of Dioxin and Furan Releases - Report GMP workshop, 2003
- [http://www.chem.unep.ch/gmn/Files/popsmonprg\\_proc.pdf](http://www.chem.unep.ch/gmn/Files/popsmonprg_proc.pdf)
- PTS <http://www.chem.unep.ch/pts/default.htm>
- Stockholm Convention on POPs
- <http://www.pops.int>
- Ridding the world from POPs
- <http://www.pops.int/documents/guidance>
- GMP website
- <http://www.chem.unep.ch/gmn/default.htm>
- GMP workshop, 2003
- [http://www.chem.unep.ch/gmn/Files/popsmonprg\\_proc.pdf](http://www.chem.unep.ch/gmn/Files/popsmonprg_proc.pdf)
- GEF/UNEP, 2000/3
- [http://www.chem.unep.ch/pts/gr/Global\\_Report.pdf](http://www.chem.unep.ch/pts/gr/Global_Report.pdf)
- UNEP/POPs/INC.7/20
- [http://www.pops.int/documents/meetings/inc7/en/7\\_20.pdf](http://www.pops.int/documents/meetings/inc7/en/7_20.pdf)
- UNEP/POPs/INC.7/INF/15
- [http://www.pops.int/documents/meetings/inc7/en/7\\_15.pdf](http://www.pops.int/documents/meetings/inc7/en/7_15.pdf)

